

ZAŁĄCZNIK NR 1



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 1

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – EKSPLOATACJA SIŁOWNI OKRĘTOWYCH**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
28.06.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Dydaktyki w składzie:

Dziekan Wydziału Mechanicznego dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. nadzw. AM,
Prodziekan ds. Studiów Stacjonarnych dr inż. Marcin Szczepanek,
Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych i Praktyk dr inż. Piotr Treichel,
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz, prof. nadzw. AM,
dr hab. inż. Artur Bejger, prof. nadzw. AM, dr inż. Zenon Grządziel,
dr inż. Maciej Kozak, dr hab. inż. Leszek Chykowski,
dr inż. Paweł Krause.

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr inż. Piotr Treichel / dr inż. M. Szczepanek

Spis treści

Spis treści.....	3
Karta zmian.....	5
1. Ogólna charakterystyka studiów	7
2. Kwalifikacje absolwenta.....	7
3. Efekty uczenia się.....	8
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK.....	8
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK.....	9
3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. PRK dla profilu praktycznego	11
3.4. Kierunkowe efekty uczenia się.....	13
4. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów	16
5. Szczególne wymagania	18
5.1. Czas trwania studiów	18
5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć	18
5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych.....	18
5.5. Praktyki.....	18
5.6. Praca dyplomowa.....	19
5.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego	19
5.8. Punkty ECTS	20
5.9. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.....	20
5.10. Powołanie się na wzorce międzynarodowe	21
6. Plan i harmonogram studiów	21

Karta zmian

Data	Treść zmiany	Uwagi
17.09.2019	Aktualizacja treści programowych z przedmiotów Fizyka; Chemia techniczna; Chemia wody, paliw i smarów.	
18.06.2020	Zmiana nazwy przedmiotu Praktyka pływania na Semestralna praktyka zawodowa, Dodanie możliwości zdalnego kształcenia, zaliczania i egzaminowania do wszystkich przedmiotów.	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Wydział Mechaniczny
POZIOM KSZTAŁCENIA (STUDIÓW):	I stopień (studia inżynierskie)
PROFIL KSZTAŁCENIA:	praktyczny
DZIEDZINA NAUKI:	nauki inżynieryjno-techniczne,
DYSCYPLINA NAUKOWA:	inżynieria mechaniczna – 100%

TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:	inżynier
LICZBA PUNKTÓW ECTS / LICZBA SEMESTRÓW:	stacjonarne: 240 ECTS / liczba sem. 8

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Sylwetka absolwenta kierunku Mechanika i budowa maszyn realizowanego na Wydziale Mechanicznym uwzględnia wymagania stawiane m.in. przez przepisy dotyczące kwalifikacji załóg statków morskich, wymagania pracodawców oraz czynniki charakteryzujące przyszłe środowisko pracy, wymagania i zmiany, jakie nastąpią w okresie, co najmniej czterdziestu lat aktywności zawodowej inżynierów. Postępujące zmiany w środowisku społeczno-gospodarczym wymuszają konieczność posiadania przez absolwenta wiedzy i umiejętności szybkiego dostosowania się do oczekiwań rynku. Dotyczy to szczególnie nowoczesnych technologii cyfrowych, czy wykorzystania nowoczesnych narzędzi wspomagających pracę inżyniera.

Opracowany program studiów umożliwia uzyskanie przez absolwenta kwalifikacji pierwszego stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, a w szczególności przygotowanie do nadzorowania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, typowych dla zastosowań okrętowych oraz przygotowanie do bezpiecznej pracy na statku w charakterze oficera mechanika okrętowego na poziomie operacyjnym i zarządzania oraz bezpiecznego prowadzenia prac obsługowych lądowych urządzeń i systemów technicznych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym jest przygotowany do:

- realizacji procesu wytwarzania, montażu, eksploatacji oraz recyklingu maszyn i urządzeń typowych dla zastosowań okrętowych,
- prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, dobór materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją głównie w stoczniach oraz zakładach produkcyjnych i remontowych,
- funkcjonowania w strukturach zrównoważonej gospodarki odpadami,
- pracy w zespole, służbach technicznych towarzystw klasyfikacyjnych, służbach dozoru technicznego armatorów, składzie członków załóg obiektów pływających jako oficer mechanik okrętowy, organach dozoru technicznego,
- diagnostyki stanu technicznego maszyn i urządzeń energetycznych, instalacji przemysłowych, instalacji chłodniczych oraz instalacji recyklingowych,
- organizowania, zarządzania i wykonywania remontów urządzeń energetycznych, instalacji przemysłowych, instalacji chłodniczych oraz instalacji recyklingowych,
- koordynacji prac związanych z przebiegiem procesu eksploatacji urządzeń,

- obsługiwanie siłowni okrętowych, potwierdzone dyplomem oficera mechanika wachtowego wydanego przez odpowiedni organ administracji morskiej,
- zarządzania obsługiwaniem siłowni okrętowej po spełnieniu dodatkowych wymagań administracji morskiej.

Absolwent uzyskując kwalifikacje pierwszego stopnia, otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera oraz uprawnienia do uzyskania dyplomu mechanika okrętowego na poziomie zarządzania, na podstawie odrębnych przepisów.

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jak również charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 oraz charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

UNIWERSALNE CHARAKTERYSTYKI ZSK – POZIOM 6 PRK		
WIEDZA	UMIEJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:

P6U_W	<ul style="list-style-type: none"> - w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi - różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności 	P6U_U	<ul style="list-style-type: none"> - innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach - samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie - komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko 	P6U_K	<ul style="list-style-type: none"> - kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim - samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań
-------	---	-------	--	-------	--

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – POZIOM 6 PRK		
WIEDZA	UMIEJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:

P6S_WG	<p>- w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem</p>	P6S_UW	P6S_KK	<p>- krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>- uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>
				<p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych <p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>

P6S_WK	<ul style="list-style-type: none"> - fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji - podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości 	P6S_UK	<ul style="list-style-type: none"> - komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii - brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego 	P6S_KO	<ul style="list-style-type: none"> - wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
		P6S_UO	<ul style="list-style-type: none"> - planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym) 	P6S_KR	<ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu
		P6S_UU	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie 		

3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu praktycznego

W tabeli 3 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Tab. 3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA – POZIOM 6 PRK, KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE			
WIEDZA		UMIEJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:
P6S_WG	- podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P6S_UW - planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich - dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania - projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów - rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym - wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	
P6S_WK	- podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości		

3.4. Kierunkowe efekty uczenia się

Efekty uczenia się oraz program dla profilu praktycznego musi spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Objaśnienie oznaczeń:

EK (przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty uczenia się
P6S (przed podkreślnikiem)	- kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji poziomu 6.
W...	- kategoria wiedzy
...G	- kategoria: głębia i zakres
...K	- kategoria: kontekst
U...	- kategoria umiejętności
...W	- kategoria: wykorzystanie wiedzy
...K	- kategoria: komunikowanie się
...O	- kategoria: organizacja pracy
...U	- kategoria: uczenie się
K (po podkreślniku)	- kategoria kompetencji społecznych
...K	- kategoria: oceny (krytyczne podejście)
...O	- kategoria: odpowiedzialność
...R	- kategoria: rola zawodowa
01, 02, 03, itp.	- numer efektu uczenia się
K (kol. 2, przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty kształcenia zawarte w uchwale Senatu AM 11/2012

Tab. 4. Kierunkowe efekty uczenia w odniesieniu do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Kierunkowe efekty uczenia się	Kierunkowe efekty kształcenia wg z zał. 6. Uchwały Senatu AM 11/2012	Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6	Symbol	
			Charakt. II stopnia	Charakt. I stopnia
1	2	3	4	5
Wiedza				
EK_W01	K_W07	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6S_WG	P6S_W
EK_W02	K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane fakty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące ogólną, podstawową wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej, tworzące podstawy teoretyczne.		
EK_W03	K_W04, K_W05, K_W06	Zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_W04	K_W12, K_W13, K_W15	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK	
EK_W05	K_W01, K_W02, K_W03, K_W14, K_W16	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym ekonomiczne, prawne, etyczne i inne podstawowe uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.		
Umiejętności				
EK_U01	K_U08, K_U09, K_U10, K_U14	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz dostrzegać ich aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. 	P6S_UW	P6S_U
EK_U02	K_U15	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.		
EK_U03	K_U18	Zgodnie z zadaną specyfikacją potrafi projektować oraz wykonywać typowe dla kierunku Mechanika i budowa maszyn proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.		
EK_U04	K_U11, K_U21, K_U22	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską. Doświadczenie zdobyte w tymże środowisku potrafi wykorzystywać w działaniach związanych z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_U05	K_U01, K_U04, K_U16, K_U19, K_U20, K_U22	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. 		
EK_U06	K_U17	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		
EK_U07	K_U02, K_U03, K_U07	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem właściwej, specjalistycznej terminologii.		
EK_U08	K_U04	Potrafi brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	P6S_UK	
EK_U09	K_U06	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.		
EK_U10	K_U11, K_U12, K_U13, K_U18	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych – także o charakterze interdyscyplinarnym.	P6S_UO	
EK_U11	K_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU	
Kompetencje społeczne				
EK_K01	K_K01, K_K03, K_K12	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK	P6S_K
EK_K02	K_K04, K_K05, K_K06, K_K11	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO	

1	2	3	4	5
EK_K03	K_K02, K_K07, K_K08, K_K09, K_K10, K_K11	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu. 	P6S_KR	

4. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA W ODNIESIENIU DO REALIZOWANYCH PRZEDMIOTÓW

W tabeli 5 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów.

Tab. 5. Matryca kierunkowych efekty uczenia w odniesieniu do przedmiotów i praktyk realizowanych w programie studiów

L.p.	Nazwa przedmiotu	Kierunkowe efekty uczenia się																			
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	Język angielski*																				
2	Wychowanie fizyczne		x																		
3	Techniki komunikacji	x				x				x											
4	Ekonomia przedsiębiorczości		x		x	x														x	
5	Zarządzanie zasobami ludzkimi		x		x		x				x		x		x		x		x		
6	Ochrona własności intelektualnej		x			x					x							x			
7	Matematyka					x	x					x	x			x	x	x			
8	Fizyka					x	x				x						x	x		x	
9	Mechanika*					x					x										
10	Wytrzymałość materiałów*					x					x										
11	Grafika inżynierska*					x					x										
12	Podstawy informatyki użytkowej		x				x							x			x			x	
13	Podstawy konstrukcji maszyn		x							x	x	x					x		x	x	
14	Materiałoznawstwo okrętowe*		x	x		x					x						x				
15	Techniki wytwarzania I*			x		x											x				
16	Techniki wytwarzania II praktyka warsztatowa*		x	x			x			x	x	x					x		x		
17	Techniki wytwarzania III spawalnictwo*	x				x					x		x								
18	Technologia remontów*	x	x	x							x	x	x				x				
19	Termodynamika techniczna*		x			x	x					x							x		
20	Mechanika płynów*		x			x						x							x		
21	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*					x						x		x		x	x	x			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
22	Maszyny i napędy elektryczne*		x	x		x	x	x					x		x	x					
23	Elektrotechnika okrętowa*	x	x	x	x		x	x		x	x		x			x					
24	Podstawy automatyki i robotyki*			x		x	x				x										
25	Automatyka i miernictwo okrętowe*			x		x	x	x		x		x	x			x	x				
26	Chemia techniczna					x	x										x				
27	Chemia wody, paliw i smarów*	x	x	x		x	x	x		x	x		x				x	x		x	
28	Użytkowanie paliw i środków smarowych*			x	x											x					
29	Okrętowe silniki tłokowe*		x				x				x					x			x		
30	Kotły okrętowe*		x			x	x		x		x										
31	Maszyny i urządzenia okrętowe*		x	x			x	x		x		x	x			x			x	x	
32	Chłodnictwo i klimatyzacja*		x	x			x	x		x	x	x	x			x			x	x	
33	Siłownie okrętowe*	x	x	x						x	x					x			x	x	
34	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*		x		x						x		x					x		x	
35	Teoria i budowa okrętu*	x	x	x						x	x										
36	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*			x				x		x	x		x						x		
37	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej symulator*	x		x	x			x		x	x					x			x	x	
38	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*		x		x	x				x			x						x	x	
39	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	x	x	x	x	x				x			x						x	x	x
40	Prawo i ubezpieczenia morskie*		x								x										
41	Seminarium dyplomowe					x					x			x							
42.1	Współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych			x	x	x	x				x		x			x					
43.1	Ekologiczne wskaźniki efektywności eksploatacji			x				x		x	x		x						x		
44.1	Okrętowe układy napędowe			x	x		x	x			x		x			x					
45.1	Gospodarka energetyczna statku		x	x	x	x	x			x											
42.2	Eksploatacja okrętowych turbin parowych i gazowych				x		x			x	x					x					
43.2	Kotły parowe główne		x				x		x		x										
44.2	Urządzenia i instalacje obsługujące turbiny okrętowe		x				x		x		x										
45.2	Eksploatacja okrętowych siłowni turboparowych		x	x			x		x							x					
42.3	Budowa zbiornikowców i chemikaliowców		x	x	x			x		x	x		x			x		x		x	
43.3	Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców		x	x	x			x		x	x		x			x		x		x	
44.3	Ekologiczne aspekty eksploatacji zbiornikowców i chemikaliowców		x							x	x										
45.3	Bezpieczeństwo pracy na zbiornikowcach i chemikaliowcach		x							x	x										
42.4	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów		x	x	x			x		x	x		x			x		x		x	
43.4	Eksploatacja statków do przewozu skroplonych gazów		x	x	x			x		x	x		x			x		x		x	
44.4	Ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców		x							x	x										
45.4	Bezpieczeństwo pracy na gazowcach		x							x	x										
42.5	Programowanie systemów sterowania					x	x				x		x								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
43.5	Algorytmy i struktury danych					x	x				x	x								
44.5	Rozproszone systemy sterowania					x	x				x	x								
45.5	Protokoły transmisji danych					x	x				x	x								
46	Praktyka zawodowa (standardy MNiSzW)									x	x		x					x	x	x
47	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)									x	x							x	x	
48	Praca dyplomowa	kompleksowa weryfikacja KEK																		

5. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA

5.1. Czas trwania studiów

Studia stacjonarne I stopnia o profilu praktycznym twają 8 semestrów (240 punktów ECTS). Na studiach stacjonarnych każdy rok akademicki obejmuje co najmniej 30 tygodni zajęć dydaktycznych (bez sesji egzaminacyjnych), po doliczeniu okresu praktyk programowych przypisanych do danego roku. Zajęcia mogą być realizowane i oceniane w formie kontaktu bezpośredniego w siedzibie Uczelni lub z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. O zastosowaniu danej formy zajęć dydaktycznych, bądź ich proporcji, decyduje Dziekan WM/osoba odpowiedzialna za przedmiot zgodnie z powszechnie obowiązującym prawem.

5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć

W przypadku studiów stacjonarnych liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtujących umiejętności praktyczne jest nie mniejsza niż 50% łącznej liczby punktów przypisanych do zajęć związanych z realizacją programu studiów.

5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych

Zgodnie z wymaganiami określonymi w ZSK wymagana jest umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków.

W szczególności dla kierunków objętych postanowieniami konwencji STCW niezbędna jest umiejętność komunikacji w języku angielskim, zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej w sprawie programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych w zakresie kwalifikacji zawodowych marynarzy.

5.5. Praktyki

Praktyki w łącznym wymiarze 4–12 tygodni realizowane są w stoczniach produkcyjnych lub remontowych, zakładach przemysłowych, warsztatach remontowych (maksymalnie 14 punktów ECTS) oraz na statkach szkolnych lub innych jednostkach pływających. Jako praktyki o krótkim okresie trwania mają za zadanie dać studentom podstawową wiedzę o funkcjonowaniu rzeczywistych podmiotów gospodarczych oraz pozwolić na konfrontację wiedzy zdobytej podczas zajęć z realiami.

Jedno-semesteralna praktyka (30 punktów ECTS) powinna być powiązana ze obroną przez studenta specjalnością oraz tematyką pracy dyplomowej inżynierskiej. Z doświadczeń we współpracy z przemysłem wynika, że dopiero praktyki długoterminowe pozwalają na pogłębienie posiadanych umiejętności oraz na nabycie przez studentów tzw. dobrych praktyk.

5.6. Praca dyplomowa

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego, praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, w tym projekt i wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna lub technologiczna. Praca dyplomowa może być napisana w innym języku niż język polski.

Akademia zgodnie z ustawą sprawdza pisemne prace dyplomowe przed egzaminem dyplomowym z wykorzystaniem systemów antyplagiatowych, a w szczególności – Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

Praca dyplomowa jest wprowadzana do repozytorium pisemnych prac dyplomowych niezwłocznie po zdaniu egzaminu dyplomowego oraz przekazywana do Biblioteki Głównej Akademii

Pracę dyplomową inżynierską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.

Student może wykonać pracę dyplomową poza Akademią w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.

Studentowi przysługuje prawo wyboru zatwierdzonego tematu pracy dyplomowej i promotora pracy dyplomowej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.

Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego.

Niezłożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów.

5.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego

Egzamin dyplomowy powinien sprawdzać wiedzę zdobytą w całym okresie studiów i powinien sprawdzać przede wszystkim umiejętność właściwego powiązania (zintegrowania) wiedzy uzyskanej na różnych przedmiotach.

Egzamin dyplomowy dla studiów o profilu praktycznym powinien odbywać się z udziałem obserwatora delegowanego z Urzędu Morskiego.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego inżynierskiego jest:

- uzyskanie wszystkich efektów uczenia się oraz wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu studiów;
- uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy dyplomowej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom dyplomowym;
- uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.

Na wniosek studenta lub promotora przeprowadza się otwarty egzamin dyplomowy. Wniosek taki należy złożyć składając pracę dyplomową.

5.8. Punkty ECTS

W tabeli 6 przedstawiono charakterystykę liczbowo-godzinową programu studiów.

Tab. 6. Charakterystyka liczbowo punktów ECTS przypisanych do programu studiów

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS Liczba godzin
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	8
Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów	240
Łączna liczba godzin zajęć (w zależności od kierunku dyplomowania)	2653-2668
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	19
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana zajęciom do wyboru	67
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe (w zależności od kierunku dyplomowania)	142-147 ¹
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	44
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	84

5.9. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach audytoryjnych, ćwiczeniach, laboratoriach, pracach projektowych i przejściowych, seminariach oraz praktykach zawodowych. Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest podczas zaliczeń, testów lub kolokwium oraz pisemnych lub ustnych egzaminów. Umiejętności

¹ W przypadku profilu praktycznego co najmniej 50% punktów ECTS związanych z programem studiów przypisana jest zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.

zdobywane na ćwiczeniach weryfikowane są za pomocą kolokwii lub prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub weryfikowane podczas odpowiedzi ustnych. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Mechanika i budowa maszyn jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na zajęciach jest ewidencja wyników nauczania. Po zakończeniu semestru ewidencjonowane na bieżąco osiągnięcia studentów są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia do Kart okresowych osiągnięć studenta oraz protokołów zaliczeń i egzaminów. Procedura oceny osiągnięć obejmuje również weryfikację efektów uzyskiwanych podczas obowiązkowych praktyk zawodowych, jak i pracy dyplomowej.

5.10. Powołanie się na wzorce międzynarodowe

Efekty uczenia się oraz treści programowe na specjalnościach objętych postanowieniami konwencji STCW muszą spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Opis efektów uczenia się w obszarze studiów technicznych odpowiada pod względem stopnia szczegółowości „standardom” międzynarodowym – jest pod tym względem porównywalny z EUR-ACE i IEA, bardziej szczegółowy niż ABET i JABEE, a mniej szczegółowy niż CDIO.

Poziom kompetencji w opisie efektów uczenia się dla studiów I stopnia jest porównywalny z wymaganiami przyjętymi w EUR-ACE, ABET i JABEE, a niższy od wymagań przyjętych w IEA i CDIO.

6. PLAN I HARMONOGRAM STUDIÓW

W tabeli 7 przedstawiono szczegółowy harmonogram studiów. Wskazano przedmioty objęte Programem studiów wraz z podsumowaniem liczby realizowanych godzin na poszczególnych grupach przedmiotów wraz z przypisaną im liczbą punktów ECTS. Zamieszczone Plany studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn, specjalności Eksploatacja siłowni okrętowych na studiach stacjonarnych I stopnia prowadzonych na Wydziale Mechanicznym zawierają wyróżnione moduły przedmiotów związane z obieralnymi przez studentów kierunkami dyplomowania. Szczegółowy wykaz treści programowych zamieszczono w części 2 niniejszego opracowania.

Tab. 7. Harmonogram studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn

NR	GRUPA / NAZWA PRZEDMIOTU
----	--------------------------

<i>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (19 ECTS)</i>		357 godz.
1.	Język angielski*	
2.	Wychowanie fizyczne	
3.	Techniki komunikacji	
4.	Ekonomia przedsiębiorczości	
5.	Zarządzanie zasobami ludzkimi	
6.	Ochrona własności intelektualnej	
<i>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (43 ECTS)</i>		525 godz.
7.	Matematyka	
8.	Fizyka	
9.	Mechanika*	
10.	Wytrzymałość materiałów*	
11.	Grafika inżynierska*	
12.	Podstawy informatyki użytkowej	
<i>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (64 ECTS)</i>		831 godz.
13.	Podstawy konstrukcji maszyn	
14.	Materiałoznawstwo okrętowe*	
15.	Techniki wytwarzania I*	
16.	Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa*	
17.	Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*	
18.	Technologia remontów*	
19.	Termodynamika techniczna*	
20.	Mechanika płynów*	
21.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*	
22.	Maszyny i napędy elektryczne*	
23.	Elektrotechnika okrętowa*	
24.	Podstawy automatyki i robotyki*	
25.	Automatyka i miernictwo okrętowe*	
<i>D. PRZEDMIOTY ZAWODOWE (54 ECTS)</i>		820 godz.
26.	Chemia techniczna	
27.	Chemia wody, paliw i smarów*	
28.	Użytkowanie paliw i środków smarowych*	
29.	Okrętowe silniki tłokowe*	
30.	Kotły okrętowe*	
31.	Maszyny i urządzenia okrętowe*	
32.	Chłodnictwo i klimatyzacja*	
33.	Siłownie okrętowe*	
34.	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*	

35.	Teoria i budowa okrętu*	
36.	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*	
37.	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator*	
38.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*	
39.	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	
40.	Prawo i ubezpieczenia morskie*	
41.	Seminarium dyplomowe	
E. PRZEDMIOTY ZAWODOWE REALIZOWANE W RAMACH KIERUNKÓW DYPLOMOWANIA: Układy napędowe z silnikami tłokowymi (6 ECTS)		121 godz.
42.1.	Współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych	
43.1.	Ekologiczne wskaźniki efektywności eksploatacji	
44.1.	Okrętowe układy napędowe	
45.1.	Gospodarka energetyczna statku	
Napędy turbinowe (6 ECTS)		120 godz.
42.2.	Eksploatacja okrętowych turbin parowych i gazowych	
43.2.	Kotły parowe główne	
44.2.	Urządzenia i instalacje obsługujące turbiny okrętowe	
45.2.	Eksploatacja okrętowych siłowni turboparowych	
Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców (6 ECTS)		121 godz.
42.3.	Budowa zbiornikowców i chemikaliowców	
43.3.	Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców	
44.3.	Ekologiczne aspekty eksploatacji zbiornikowców i chemikaliowców	
45.3.	Bezpieczeństwo pracy na zbiornikowcach i chemikaliowcach	
Eksploatacja gazowców (6 ECTS)		121 godz.
42.4.	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów	
43.4.	Eksploatacja statków do przewozu skroplonych gazów	
44.4.	Ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców	
45.4.	Bezpieczeństwo pracy na gazowcach	
Komputerowe systemy sterowania siłownią okrętową (6 ECTS)		135 godz.
42.5.	Programowanie systemów sterowania	
43.5.	Algorytmy i struktury danych	
44.5.	Rozproszone systemy sterowania	
45.5.	Protokoły transmisji danych	
F. PRAKTYKI		
46.	Praktyka podstawowa zawodowa wg standardów MNiSzW (14 ECTS)	14 tyg.
47.	Semestralna praktyka zawodowa wg standardów STCW (30 ECTS)	16 tyg.
G. PRACA DYPLOMOWA		
48.	Praca dyplomowa inżynierska (15 ECTS)	300 godz.

* – zawiera treści programowe STCW



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 2

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – EKSPLOATACJA SIŁOWNI OKRĘTOWYCH**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
28.06.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Dydaktyki w składzie:

Dziekan Wydziału Mechanicznego dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. nadzw. AM,
Prodziekan ds. Studiów Stacjonarnych dr inż. Marcin Szczepanek,
Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych i Praktyk dr inż. Piotr Treichel,
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz, prof. nadzw. AM,
dr hab. inż. Artur Bejger, prof. nadzw. AM, dr inż. Zenon Grządziel,
dr inż. Maciej Kozak, dr hab. inż. Leszek Chybowski,
dr inż. Paweł Krause.

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr inż. Piotr Treichel / dr inż. M. Szczepanek

SPIS TREŚCI

Karta zmian	3
Przedmioty realizowane w ramach specjalności Eksploatacja Siłowni Okrętowych dla wszystkich kierunków dyplomowania	
1. Język angielski*	5
2. Wychowanie fizyczne	14
3. Techniki komunikacji	22
4. Ekonomia przedsiębiorczości	25
5. Zarządzanie zasobami ludzkimi	28
6. Ochrona własności intelektualnej	31
7. Matematyka	34
8. Fizyka	44
9. Mechanika*	51
10. Wytrzymałość materiałów*	57
11. Grafika inżynierska*	62
12. Podstawy informatyki użytkowej	67
13. Podstawy konstrukcji maszyn	70
14. Materiałoznawstwo okrętowe*	77
15. Techniki wytwarzania I*	81
16. Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa*	85
17. Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*	89
18. Technologia remontów*	93
19. Termodynamika techniczna*	102
20. Mechanika płynów*	107
21. Podstawy elektrotechniki i elektroniki*	111
22. Maszyny i napędy elektryczne*	116
23. Elektrotechnika okrętowa*	120
24. Podstawy automatyki i robotyki*	125
25. Automatyka i miernictwo okrętowe*	129
26. Chemia techniczna	133
27. Chemia wody, paliw i smarów*	137
28. Użytkowanie paliw i środków smarowych*	141
29. Okrętowe silniki tłokowe*	147
30. Kotły okrętowe*	155
31. Maszyny i urządzenia okrętowe*	156
32. Chłodnictwo i klimatyzacja*	163
33. Siłownie okrętowe*	167
34. Podstawy budowy statku i organizacji załogi*	173
35. Teoria i budowa okrętu*	177
36. Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*	185
37. Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator*	189
38. Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*	193
39. Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	197

40.	Prawo i ubezpieczenia morskie*	200
41.	Seminarium dyplomowe	203

Przedmioty realizowane w ramach specjalności Eksploatacja Siłowni Okrętowych dla kierunków dyplomowania:

Układy napędowe z silnikami tłokowymi

42.1.	<i>Współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych</i>	209
43.1.	<i>Ekologiczne wskaźniki efektywności eksploatacji</i>	215
44.1.	<i>Okrętowe układy napędowe*</i>	219
45.1.	<i>Gospodarka energetyczna statku*</i>	224

Napędy turbinowe

42.2.	<i>Eksploatacja okrętowych turbin parowych i gazowych</i>	229
43.2.	<i>Kotły parowe główne</i>	236
44.2.	<i>Urządzenia i instalacje obsługujące turbiny okrętowe</i>	240
45.2.	<i>Eksploatacja okrętowych siłowni turboparowych</i>	243

Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców

42.3.	<i>Budowa zbiornikowców i chemikaliowców</i>	247
43.3.	<i>Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców</i>	252
44.3.	<i>Ekologiczne aspekty eksploatacji zbiornikowców i chemikaliowców</i>	256
45.3.	<i>Bezpieczeństwo pracy na zbiornikowcach i chemikaliowców</i>	260

Eksploatacja gazowców

42.4.	<i>Budowa statków do przewozu skroplonych gazów</i>	265
43.4.	<i>Eksploatacja statków do przewozu skroplonych gazów</i>	270
44.4.	<i>Ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców</i>	274
45.4.	<i>Bezpieczeństwo pracy na gazowcach</i>	280

Komputerowe systemy sterowania siłownią okrętową

42.5.	<i>Programowanie systemów sterowania</i>	285
43.5.	<i>Algorytmy i struktury danych</i>	289
44.5.	<i>Rozproszone systemy sterowania</i>	292
45.5.	<i>Protokoły transmisji danych</i>	295

Praktyki

46.	Praktyka zawodowa (standardy MNiSW)	299
47.	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)**	305
48.	Praca dyplomowa	310

* – zawiera treści programowe STCW

** – dla studentów ubiegających się o dyplom morski

Karta zmian

Data	Treść zmiany	Uwagi
17.09.2019	Aktualizacja treści programowych z przedmiotów Fizyka; Chemia techniczna; Chemia wody, paliw i smarów.	
18.06.2020	Zmiana nazwy przedmiotu Praktyka pływania na Semestralna praktyka zawodowa, Dodanie możliwości zdalnego kształcenia, zaliczenia i egzaminowania do wszystkich przedmiotów.	

Data	Treść zmiany	Uwagi

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	1	Przedmiot:	Język angielski*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I-IV	Semestry:	I-V, VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS				
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR			
I	15			3																		3	
II	15			3																		3	
III	12			2																		2	
IV	15			2																		2	
V	12			2E																		2	
VII	15			2																		2	
Razem w czasie studiów																							14

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość ogólnego języka obcego na poziomie B1 wg CEF
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności posługiwania się zawodowym rejestrem mechanicznym języka angielskiego na poziomie B2 wg CEF, umożliwiającym wykonywanie pracy zawodowej. Posługiwanie się kompetencjami językowymi zgodnymi z wymogami konwencji STCW sprawdzalnymi w testach Marlins
2.	Nabywanie umiejętności ustnego komunikowania się, pisania i czytania ze zrozumieniem zgodnie z poziomem B2 wg CEF

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w mowie i w piśmie w zakresie słownictwa technicznego wymaganego w środowisku zawodowym	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01
EKP2	Posługuje się płynnie Standardowymi Zwrotami w Porozumiewaniu się na Morzu (STCW)	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01
EKP3	Komunikuje się z zespołem ludzi na poziomie operacyjnym	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP1,2,3	<i>The Marine Engineering Student</i> – wymiana informacji wymaganych w środowisku zawodowym; czas <i>Present Simple</i>	45
	EKP1,2,3	<i>At sea</i> – alfabet morski, liczebniki, literowanie; czas <i>Present Simple</i>	
	EKP1,2,3	Zaimki, liczba mnoga, przedimki	
	EKP1,2,3	<i>Places on Board</i> – opis i ustalanie położenia; konstrukcja <i>There is/are</i> , przyimki określające miejsce	
	EKP1,2,3	<i>Routine Activities on Board</i> – czas <i>Present Simple</i> , przyimki określające czas, przyczynę, sposób	
	EKP1,2,3	<i>Common operating & maintenance procedures in the engine room</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej	
	EKP1,2,3	<i>What's happening on board the vessel?</i> – czas <i>Present Continuous</i> , ćwiczenia kontrastywne <i>Present Simple vs. Present Continuous</i> , czasowniki statyczne	
	EKP1,2,3	<i>Which way to the engine room?</i> – tryb rozkazujący; standardowe komendy do maszyny	
	EKP1,2,3	<i>In the messroom</i> – uprzejme pytania; konstrukcja <i>Can/Could you ..., would like</i> , zaimki nieokreślone	
	EKP1,2,3	<i>Cargo & supplies</i> – rodzaje ładunku; kwantyfikatory <i>some/any/a lot (of)/much/many</i>	
	EKP1,2,3	<i>A new vessel</i> – stopniowanie przymiotników i przysłówków	
	EKP1,2,3	<i>The last voyage</i> – czas <i>Past Simple</i> , czasowniki nieregularne, wyrażenia <i>used to/would do</i> opisywania zwyczajów w przeszłości, konstrukcja <i>be/get used to</i>	
	EKP1,2,3	<i>Incidents at sea & personal injuries</i> – bezpieczeństwo na statku, bezpieczeństwo pracy	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	25 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
L	EKP1,2,3	<i>Maintenance duties</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, porozumiewanie się z członkami załogi; czas <i>Present Perfect, Present Perfect Continuous</i>	45
	EKP1,2,3	<i>What were you doing when the accident happened?</i> – czas <i>Past Continuous</i> , ćwiczenia kontrastywne <i>Past Simple vs. Past Continuous</i>	
	EKP1,2,3	<i>Safety & emergency</i> – komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych; tryb rozkazujący, czasowniki modalne <i>must/needn't, mustn't</i>	
	EKP1,2,3	<i>Vessel in distress</i> – standardowe zwroty porozumiewania się na morzu w komunikacji w stanach alarmowych i awaryjnych, słownictwo dotyczące bezpieczeństwa na morzu, opis zachowań w sytuacjach alarmowych	
	EKP1,2,3	<i>My next voyage</i> – czas <i>Future Simple, Future Continuous, Future Perfect, Future Perfect Continuous</i> , konstrukcja <i>be going to</i>	
	EKP1,2,3	Zdania czasowe dotyczące przyszłości, spójniki <i>as soon as, when, before, as long as, until</i>	
	EKP1,2,3	Zdania czasowe dotyczące przeszłości, czas <i>Past Perfect, Past Perfect Continuous</i>	
	EKP1,2,3	<i>Obligations, skills, duties, needs of marine engineer</i> – czasowniki modalne <i>must/have to, can/be able to, may/be allowed to, should/should have III, needn't have III, to be to</i>	
EKP1,2,3	Powtórzenie zagadnień gramatycznych i słownictwa		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP1,2,3	<i>Pirates on Board</i> – powtórzenie zagadnień gramatycznych i słownictwa	24
	EKP1,2,3	<i>Fire protection, fire fighting, checking equipment, damage control</i> – komunikacja w zakresie obsługi statku, komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych	
	EKP1,2,3	<i>Parts of the ship & her dimensions, General Arrangement Plan</i> – terminologia dotycząca konstrukcji statku: budowa kadłuba, grodzie, przedziały, pokład, zbiorniki itd.; materiały konstrukcyjne; terminologia dotycząca teorii okrętu: wymiary, wyporność, nośność, płaszczyzny, przekroje, plany statkowe, pędniki itd.; strona bierna	
	EKP1,2,3	<i>Engine room, manning it, basic equipment</i> – strona bierna, konstrukcja <i>have sth done</i>	
	EKP1,2,3	<i>Measuring & fitting tools, basic instruments</i> – narzędzia pomiarowe i montażowe oraz urządzenia używane podczas remontów i ich zastosowanie; strona bierna, konstrukcja bierna wyrażająca obiegową opinię <i>The vessel is said to</i>	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	15 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	49	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP1,2,3	<i>Ship propulsion</i> – typowe jednostki napędowe, elementy jednostek napędowych	30
	EKP1,2,3	<i>Diesel Engines</i> – spalinowe silniki tłokowe, typy, budowa, zasada działania	
	EKP1,2,3	<i>Fuel system</i> – rodzaje paliw, właściwości, instalacja bunkrowania i transportu paliwa, system paliwowy, wirówki	
	EKP1,2,3	<i>Lubrication</i> – funkcja i systemy smarowania	
	EKP1,2,3	<i>Cooling the engine</i> – typy chłodziw, systemy chłodzenia, instalacja wody chłodzącej, instalacja wody morskiej, urządzenia do produkcji wody słodkiej	
	EKP1,2,3	<i>Auxiliary Engines</i> – pompy i układy pompowe, instalacja balastowa, instalacja wody pitnej, instalacja wody zęzowej, urządzenia do oczyszczania wód zęzowych, urządzenia do oczyszczania wód zęzowych i ścieków sanitarnych, płyny eksploatacyjne stosowane na statku, spalarki, instalacja pożarowa, kotły okrętowe i instalacje parowe, urządzenia i instalacje elektryczne, urządzenia sterowe, urządzenia pokładowe, urządzenia i instalacje hydrauliczne i pneumatyczne, sprężarki	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
L	EKP1,2,3	<i>Operating procedures, maintenance, surveys</i> – terminologia w zakresie remontów, procedury, dokumenty, procesy technologiczne	24
	EKP1,2,3	<i>Maintenance & fault chart</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, komunikaty urządzeń monitorujących pracę siłowni, porozumiewanie się z członkami załogi, komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych, wykrywanie i usuwanie uszkodzeń/usterek, działania naprawcze; okresy warunkowe, konstrukcja <i>wish</i>	
	EKP1,2,3	<i>Relaying statements, questions, commands</i> – mowa zależna, następstwo czasów, konstrukcja <i>had better, would rather</i>	
	EKP1,2,3	<i>Pollution prevention, preparing safety measures, ballast handling, liquid goods</i> – komunikacja w zakresie obsługi statku, procedury ISM i ISPS; wyrażanie przypuszczeń z pomocą czasowników modalnych <i>must/may/might/can't be, must/may/might/can't have been</i>	
	EKP1,2,3	Powtórzenie zagadnień gramatycznych, słownictwa i standardowych zwrotów porozumiewania się na morzu	
	EKP1,2,3	Elements and measurements of control system, open-, closed-loop	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	3
Praca własna studenta	30 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie	69	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
L	EKP1,2,3	Korespondencja: zamówienia, zakresy remontów, reklamacje, opis awarii, protokół powypadkowy, raporty, opinia zawodowa, zezwolenia na prace specjalne, listy kontrolne	30
	EKP1,2,3	<i>Typical Diesel engines</i> – spalinowe silniki tłokowe, elementy, systemy funkcjonalne, parametry pracy	
	EKP1,2,3	<i>Operating manuals</i> – czytanie i tłumaczenie instrukcji obsługi	
	EKP1,2,3	<i>How to write CV?</i> – przygotowanie życiorysu, podania o pracę, przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej	
	EKP1,2,3	<i>Incidents & accidents, personal & occupational safety</i> – wypadki na statku, ochrona osobista, działania na rzecz bezpieczeństwa pracy na statku	
	EKP1,2,3	<i>Typical Diesel engines</i> – MAN, Sulzer	
	EKP1,2,3	General remarks on business letter writing – orders, reports, claims etc.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	65	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zadania pisemne; wejściówki; sprawdzian (min. 2); zadania w e-learning; odpowiedzi ustne; kolokwium (min. 1) Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP 1,2,3	Nie udziela odpowiedzi lub wykazuje bardzo ograniczoną znajomość słownictwa i struktur językowych uniemożliwiającą wykonanie zadania, chaotycznie konstruuje wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji. Uzyskuje poniżej 51% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Wykazuje ograniczoną znajomość słownictwa i struktur językowych, popełnia liczne błędy językowe znacznie zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji, formułuje niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, dokonuje niekompletnych, jednostronnych prezentacji ustnych lub pisemnych zadanego materiału, odtwórcza prezentacja. Uzyskuje powyżej 51% z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Reprezentuje zadowalający poziom znajomości słownictwa i struktur językowych, popełnia błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, stosuje poprawną wymowę i intonację, formułuje odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania, wykazuje praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy, poprawnie konstruuje prezentację, bogate w treść. Uzyskuje 70-80% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Umiejętności wykazywane przez studenta, wiedza, sprawności językowe, stosowane struktury językowe i słownictwo wykraczają poza normy programowe, nabycie umiejętności formułowania planu działania, tworzenie oryginalnych pomysłów (na ocenę 5). Wykazuje bardzo dobry poziom znajomości słownictwa i struktur językowych, popełnia nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, konstruuje wypowiedź płynną, stosuje poprawną wymowę i intonację, nabycie umiejętności interpretowania i opiniowania, oraz formułowania problemów i hipotez (na ocenę 4+). Uzyskuje powyżej 80% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi
Obecność	Powyżej 6 godzin nieusprawiedliwionych			

Lub Test Marlins	X	Pisemny – 80%	Poziom – junior engineer	Ustny – Intermediate
-------------------------	----------	----------------------	---------------------------------	-----------------------------

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Laboratorium komputerowe + stacjonarne i internetowe programy	50 programów zawodowych, gramatycznych, testujących + DVD zawodowe: VHF, Mareng, Marlins, Oxford, Profesor Henry, Seagull, Videotel itd.
Sala multimedialna + zestawy ćwiczeń	Programy towarzyszące podręcznikom, skryptom DVD, prezentacje własne
Magnetofony + podręczniki, skrypty	Ćwiczenia na rozumienie – programy zawodowe i oryginalne
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Augustyniak-Klimczuk A., Mastalerz K.: <i>English basics for marine engineering students</i>. 2. Marlins: <i>English for seafarers</i>. Study Pack 1 & 2. 3. MARENG – program komputerowy 4. <i>Standard maritime communication phrases</i> – IMO 5. Wysocki H.: <i>English for students of marine engineering</i>. 6. Buczkowska W.: <i>English across marine engineering</i>. 7. Jędraszczak H., Mastalerz K.: <i>English-Polish & Polish-English marine engineering dictionary</i>.

8. van Kluijven P.: <i>An English course for students St Marine College and for on board training.</i>
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gunia M., Mastalerz K.: <i>Workbook on English grammar for mechanical engineering students.</i> 2. Cowley J.: <i>Running and maintenance of marine machinery.</i> 3. Puchalski J.: <i>Illustrated English Polish seaman's dictionary.</i> 4. Comfort J. et all: <i>Basic technical English.</i> 5. Programy komputerowe i DVD firmy Seagull 6. DVD – Videotell 7. Góral Z.: <i>Angielsko-polski opis symulatora siłowni okrętowej.</i> 8. Góral Z.: <i>Angielsko-polski podręczny słownik mechanika okrętowego.</i> 9. Jakowczyk E.: <i>English for chief engineers.</i> 10. Jakowczyk E.: <i>English for mechanical engineering students.</i> 11. Babicz J.: <i>Shipbuilding dictionary.</i> 12. Babicz J.: <i>Dictionary of marine technology.</i> 13. MacGeorge H.D.: <i>Marine auxiliary machinery.</i> 14. Blakey T.N.: <i>English for maritime studies.</i>

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@am.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Rafał Litwin	r.litwin@am.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@am.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@am.szczecin.pl	SNJO

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	2	Przedmiot:	Wychowanie fizyczne				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksplotacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–IV	Semestry:	II–V VII, VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
II	15			1																		
III	12			1																		
IV	15			1																		
V *OZS	12			1																		
VII *OZS	15			1																		
VIII *OZS	15			1.25																		
Razem w czasie studiów													84									

*OZW – OBIERALNE ZAJĘCIA SPORTOWE

- Studenci deklarują uczestnictwo i realizację wybranych zajęć sportowych spośród zajęć rekreacji ruchowej:
 - zajęcia podstawowe – zajęcia organizowane przez SWFiS: crossfit, fitness, gry zespołowe, pływanie, sporty siłowe, wioślarstwo, inne zajęcia (np. na wniosek studentów – gimnastyka korekcyjna);
 - zajęcia rozszerzone – zajęcia organizowane przez SWFiS przy współpracy z Klubem uczelnianym AZS AM (częściowo odpłatne – wymagana składka AZS): crossfit, fitness, gry zespołowe, lekkoatletyka, karate, pływanie i płetwonurkowanie, sporty siłowe, strzelectwo sportowe, tenis stołowy, wioślarstwo i szaluping oraz żeglarstwo;
 - zajęcia zaawansowane – zajęcia organizowane w wybranych klubach i stowarzyszeniach sportowych (związane odpłatności – uczelnia nie ponosi żadnych kosztów uczestnictwa studenta).
- Ubieganie się o zaliczenie zajęć z WF poprzez uznanie osiągnięć sportowych studenta:
 - potwierdzona przynależność i uczestnictwo w klubach i stowarzyszeniach sportowych jest podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - przygotowania i uczestnictwo reprezentantów uczelni na Akademickich Mistrzostwach Polski lub w innych zawodach sportowych są podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - dopuszcza się również możliwość zaliczenia zajęć z WF realizowanych również w ramach zajęć sportowych innych niż wymienione w pkt. 1, potwierdzonych w sposób formalny. Decyzje w tej sprawie podejmuje kierownik SWFiS.
- W przypadku, gdy w semestrze prowadzone są OZW (obieralne zajęcia sportowe) wybór rodzaju zajęć sportowych należy do obowiązków studenta. Warunkiem uczestniczenia studenta w zajęciach WF jest złożenie w terminie podanym do wiadomości studentów pisemnej deklaracji do SWFiS, a po uruchomieniu funkcjonalności w Wirtualnej Uczelni – deklaracji poprzez platformę WU. Studenci, którzy nie złożą pisemnej/elektronicznej deklaracji w terminie zostaną przypisani do grup lub sekcji, w których będą miejsca.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Brak przeciwwskazań do wysiłku fizycznego
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności prawidłowego reagowania na sytuację zagrożenia życia i zdrowia
2.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności z zakresu organizacji i uczestnictwa w różnorodnych formach aktywności ukierunkowanej na rozwój i utrzymanie sprawności fizycznej i zawodowej
3.	Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa podczas zajęć z wykorzystaniem sprzętu sportowo-rekreacyjnego oraz realizacja różnych form wysiłku fizycznego indywidualnego i zespołowego
4.	Kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych do utrzymania sprawności fizycznej umożliwiającej działalność zawodową

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej. Ma wiedzę z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	EK_W02
EKP2	Umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego), potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Umie dobrać środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych i korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	EK_U05 EK_U11
EKP3	Prezentuje postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Prezentuje postawę gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania. Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej	EK_K02 EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
L	EKP1	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo-rekreacyjnych w wodzie	15
	EKP1	Nauka dostosowywania się do środowiska wodnego – oswojenie z ograniczeniem widzenia, oddechu, słuchu. Diagnostyka wstępna umiejętności	
	EKP3	Wykorzystanie naturalnych ruchów człowieka w środowisku wodnym	
	EKP2	Nauka podstawowych ruchów utrzymujących na wodzie w miejscu	
	EKP2	Nauka ekonomicznego przemieszczania się w wodzie	
	EKP3	Nauka regulowania oddechu i przyjmowania bezpiecznej pozycji w wodzie w ułożeniu na plecach w celu swobodnej wymiany powietrza	
	EKP3	Nauka naprzemianstronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach	
	EKP2	Nauka obustronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach	
	EKP1	Nauka zatrzymania oddechu w ułożeniu na piersiach	
	EKP3	Nauka przemieszczania się w wodzie w ułożeniu na piersiach	
	EKP3	Nauka przemieszczania się na piersiach z wymianą powietrza	
	EKP3	Nauka bezpiecznego wskakiwania do wody	
	EKP2	Nauka wyławiania przedmiotów	
	EKP3	Nauka poruszania się pod wodą	
EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej		
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	15	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z eEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP3	Nauka kraula ratowniczego	12
	EKP3	Nauka pływania na boku	
	EKP3	Nauka transportowania i holowania na boku – techniki ratownicze	
	EKP2	Nauka holowania w ułożeniu na plecach – techniki ratownicze	
	EKP2	Nauka asekuracji osoby przy pomocy sprzętu ratowniczego	
	EKP1	Nauka zachowania się w wodzie w ubraniu	
	EKP1	Nauka wykorzystania tratwy ratunkowej w symulacji akcji ratunkowej	
	EKP3	Nauka zachowania się w wodzie w trudnych warunkach atmosferycznych	
	EKP3	Wykorzystanie przyborów pływackich do ćwiczeń doskonalących technikę poruszania się w wodzie	
	EKP2	Nauka poruszania się i ewakuacji spod wody	
	EKP2	Doskonalenie elementów kondycyjnych w wodzie	
	EKP1	Sprawdzenie efektów kształcenia – elementy kondycyjne	
EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia – umiejętności techniczne		
Razem w semestrze:			12

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	15	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP3	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem obiektu, wymogami zaliczenia oraz omówienie bezpieczeństwa zajęć. Znaczenie rozgrzewki przed czynnościami zawodowymi	15
	EKP3	Nauka poruszania się na wysokości z asekuracją w sprzęcie specjalistycznym. Ćwiczenia przygotowujące do pracy na wysokości	
	EKP2	Zapoznanie z podstawowymi zasadami dźwigania i przesuwania przedmiotów samodzielnie i w zespole. Ćwiczenia przygotowujące do pracy z obciążeniem	
	EKP2	Nauka wykonywania zadań w małych przestrzeniach, ćwiczenia przygotowujące	
	EKP1	Kształtowanie podstawowych cech motorycznych dla wybranej aktywności z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego	
	EKP1	Nauka organizacji czasu wolnego do ćwiczeń fizycznych z wykorzystaniem nietypowych przedmiotów	
	EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia – tor zadaniowy	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	15	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V, VII, VIII	
L	EKP3	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo-rekreacyjnych	45
	EKP1	Rozgrzewka jako podstawowa forma przygotowania organizmu do wysiłku	
	EKP1	Zapoznanie z podstawowymi technikami indywidualnymi wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych	
	EKP2	Zapoznanie z podstawowymi zasadami i przepisami wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych	
	EKP3	Nauka pełnienia roli współwiczającego w aspekcie asekuracji podczas ćwiczeń wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych	
	EKP3	Zapoznanie z przeznaczeniem i umiejętnym korzystaniem ze środków technicznego wspomaganie ćwiczeń fizycznych o charakterze sportowo-rekreacyjnym (przybory, przyrządy, trenażery) wyposażeniem obiektu lub warunków naturalnych	
	EKP3	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych cech motorycznych stosowanymi w sporcie i rekreacji	
	EKP1	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych umiejętności technicznych stosowanych w sporcie i rekreacji	
	EKP3	Zapoznanie z zasadami pełnienia roli organizatora zajęć ruchowych, arbitra podczas gier i zabaw sportowo-rekreacyjnych	
EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	45	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	zaliczenie			
EKP1	Nie ma wiedzy w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej. Nie ma wiedzy z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Nie rozumie koncepcji zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	Ma dostateczną wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej oraz bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	Wykazuje się dobrą wiedzą w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej oraz zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	Posiadana wiedza wykracza poza podstawy programowe w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej oraz bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej
EKP2	Nie umie zastosować posiadanej wiedzy w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego), nie potrafi realizować zadań ruchowych o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Nie umie dobrać środków technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Nie posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	W stopniu podstawowym umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego). Zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej wykonuje w stopniu dostatecznym. Umie dobrać środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	Dobrze wykorzystuje posiadaną wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego). Potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Dobrze dobiera środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzysta z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	Bardzo dobrze stosuje wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego). Wzorcowo realizuje zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Dobrze doradza innym jak dobrać środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia
EKP3	Nie prezentuje postawy systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Nie prezentuje postawy gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania. Nie promuje społecznego, kulturowego znaczenia sportu i aktywności fizycznej	Prezentuje postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową w stopniu podstawowym. Dostatecznie współpracuje w zespole i odpowiada za członków zespołu i wykonywane zadania. W minimalnym stopniu promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej	Wykazuje dobrą postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową oraz gotowość do współpracy w zespole i odpowiedzialność za członków zespołu oraz wykonywane zadania. Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej	Prezentuje wzorową postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Prezentuje postawę gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania przyjmując funkcję kierowniczą. Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej angażując się w działalność stowarzyszeń

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Przybory	pływackie
	ratownicze
	uprząż, wyposażenie siłowni kulturystycznej, lina
Sprzęt	drabinki gimnastyczne, kratownica, liny do wspięcia, trenażery, szalupy

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Nawara H.: <i>Badminton</i> . 2. Laughlin T.: <i>Phywanie dla każdego</i> . 3. Bilski W.: <i>Tenis stołowy</i> . 4. Huciński T.: <i>Koszykówka</i> . 5. Zatyrcz Z., Piasecki L.: <i>Pilka siatkowa</i> . 6. Orzech J.: <i>Monografia treningu siły mięśniowej</i> .
Literatura uzupełniająca
1. Kruszewski M.: <i>Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych</i> . 2. Sieniek Cz.: <i>Sporty całego życia</i> . 3. Salski D.: <i>Vademecum ratownika wodnego</i> . 4. Wade P.: <i>Skazany na trening</i> .

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr Artur Lipecki	a.lipecki@am.szczecin.pl	SWFiS
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Jakub Chuta	j.chuta@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Alojzy Gołąb	a.golab@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Artur Jankowiak	a.jankowiak@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Wojciech Jaśkiewicz	w.jaskiewicz@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Norbert Marchewka	n.marchewka@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Robert Terczyński	r.terczynski@am.szczecin.pl	SWFiS
dr Marian Zajączkowski	m.zajaczkowski@am.szczecin.pl	SWFiS

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	3	Przedmiot:	Techniki komunikacji					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1	1								15	15								2	
Razem w czasie studiów											15	15									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Zakres wiedzy humanistycznej na poziomie szkoły średniej
2.	Świadomość konieczności podnoszenia swoich kompetencji komunikacyjnych

Cele przedmiotu:

1.	Przedstawienie studentom zasad efektywnej komunikacji w szeroko pojętych sytuacjach społecznych
2.	Podniesienie kompetencji komunikacyjnych przydatnych w zróżnicowanych sytuacjach społecznych
3.	Praktyczne przygotowanie studentów do komunikowania się w międzynarodowym środowisku pracy

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komunikowania społecznego	EK_U03
EKP2	Rozumie proces komunikowania społecznego i potrafi efektywnie stosować techniki komunikacji	EK_K01, EK_K03
EKP3	Rozróżnia sytuacje społeczne i posiada podstawowe umiejętności w zakresie budowania prawidłowych form przekazu w zależności od grupy odbiorców	EK_W05, EK_K02
EKP4	Wie, że istnieją różnice kulturowe w zakresie komunikacji interpersonalnej	EK_W01
EKP5	Posiada praktyczne umiejętności komunikacji w grupie	EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Kulturowe aspekty komunikacji międzyludzkiej.	15
	EKP2	Psychologia komunikacji.	
	EKP3	Komunikacja interpersonalna.	
	EKP4	Komunikacja grupowa.	
C	EKP5	Bariery w komunikacji i konflikt.	15
	EKP5	Komunikacja pośrednia (za pomocą dostępnych mediów: telefonu, komputera, listów i innych).	
	EKP5	Autoprezentacja w sytuacjach oficjalnych. Rozmowa kwalifikacyjna.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Ocena aktywności na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozpoznaje prawidłowości istotnych dla komunikacji	Zna i rozumie istotę komunikacji	Rozumie istotę, potrafi omówić cele komunikacji	Określa wszystkie prawidłowości komunikacji
EKP2	Nie zna podstawowych działań mechanizmu komunikacji grupowej	Ukierunkowany właściwie określa elementy mechanizmu rynkowego	Charakteryzuje elementy i działanie mechanizmu barier w komunikacji	Określa wzajemne zależności między elementami kulturowego aspektu komunikacji międzyludzkiej
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie rozumie pojęcia wielokulturowości	Rozumie zasady tworzenia dochodu narodowego	Charakteryzuje zasady tworzenia Aautoprezentacji w sytuacjach oficjalnych	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach tworzenia komunikacji interpersonalnej
EKP4	Nie zna w podstawowym zakresie komunikacji i autoprezentacji	Ukierunkowany poprawnie określa poszczególne podmioty w procesie komunikacji	Charakteryzuje udział poszczególnych podmiotów w procesie komunikacji	Określa zasady racjonalnej psychologii komunikacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady częściowo prowadzone w postaci prezentacji multimedialnej
Podręczniki akademickie	
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dobek-Ostrowska B., Podstawy komunikowania społecznego, Wrocław "Astrum", 2004
2. Aronson E., Człowiek istota społeczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
Literatura uzupełniająca
1. Boski P., Kulturowe Ramy Zachowań Społecznych. Podręcznik psychologii międzykulturowej, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009..

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Patrycja Narętkiewicz	p.narekiewicz@am.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	4	Przedmiot:	Ekonomia przedsiębiorczości					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do pracy przy stosowaniu zasad charakterystycznych dla gospodarki rynkowej
2.	Zapoznanie z zasadami tworzenia, ewidencji i podziału dochodu narodowego oraz problematyką wzrostu gospodarczego
3.	Wyjaśnienie podstawowych kategorii mechanizmu rynkowego
4.	Określenie roli poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania	EK_W02, EK_W05
EKP2	Identyfikuje podstawowe elementy mechanizmu rynkowego	EK_W02, EK_W04, EK_W05
EKP3	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego oraz problematykę wzrostu gospodarczego	EK_W02, EK_W05, EK_K03
EKP4	Określa rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania	EK_W02, EK_W05, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1,3	1. Istota, cele i prawidłowości gospodarowania	15
	EKP1,3	2. Gospodarka jako system ekonomiczny. Charakterystyka podstawowych systemów ekonomicznych	
	EKP1,4	3. Tworzenie, ewidencja i podział dochodu narodowego	
	EKP1,2,3,4	4. Gospodarka rynkowa – podstawowe kategorie	
	EKP1,2,3,4	5. Rynek towarów i usług	
	EKP2,3	6. Rynek papierów wartościowych. Funkcjonowanie giełdy	
	SEKP6	7. Rynek pracy. Podaż i popyt na pracę	
	EKP1,2	8. Bezrobocie jako przejaw nierównowagi na rynku pracy. Rodzaje, przyczyny i skutki bezrobocia. Bezrobocie a inflacja	
	EKP1,2,3,4	9. Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej. Formy prawne, strategie rozwoju przedsiębiorstwa	
	EKP2,3	10. Polityka fiskalna. Budżet państwa	
	EKP2,3	11. Dochody i wydatki budżetowe. Podatki – rodzaje	
	EKP2,3	12. Polityka monetarna. Pieniądz – ewolucja pieniądza, jego funkcje podstawowe operacje	
	EKP2,3	13. Zadania i cele banków. Bank centralny	
	EKP1,3	14. Międzynarodowa współpraca ekonomiczna i integracja gospodarcza	
	EKP1,3	15. Główne problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Ocena aktywności na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1	Nie rozpoznaje prawidłowości istotnych dla gospodarowania	Zna i rozumie istotę gospodarowania	Rozumie istotę, potrafi omówić cele gospodarowania	Określa wszystkie prawidłowości gospodarowania

EKP2	Nie zna podstawowych działań mechanizmu rynkowego	Ukierunkowany właściwie określa elementy mechanizmu rynkowego	Charakteryzuje elementy i działanie mechanizmu rynkowego, odnosi je do problemów wzrostu gospodarczego	Określa wzajemne zależności między elementami mechanizmu rynkowego, w aspekcie równowagi rynkowej; analizuje problemy wzrostu gospodarczego
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie rozumie pojęcia dochodu narodowego	Rozumie zasady tworzenia dochodu narodowego	Charakteryzuje zasady tworzenia i podziału dochodu narodowego	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach tworzenia i podziału dochodu narodowego; określa mierniki dochodu narodowego
EKP4	Nie zna w podstawowym zakresie procesu gospodarowania i jego elementów	Ukierunkowany poprawnie określa poszczególne podmioty w procesie gospodarowania	Charakteryzuje udział poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania	Określa zasady racjonalnego gospodarowania i odnosi je do podmiotów gospodarczych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady częściowo prowadzone w postaci prezentacji multimedialnej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
3. Samuelson P.K., Nordhaus W.D.: <i>Ekonomia</i> . PWN, Warszawa 2003.
4. Kwiatkowski E., Milewski R.: <i>Podstawy ekonomii</i> . PWN, Warszawa 2008.
5. Marciniak S.: <i>Makro- i mikroekonomia – Podstawowe problemy</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
Literatura uzupełniająca
2. Nasiłowski M.: <i>Podstawy mikro- i makroekonomii</i> . Key Text, Warszawa 2006.
3. Beksiak J.: <i>Ekonomia</i> . Warszawa 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WIET/
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	5	Przedmiot:	Zarządzanie zasobami ludzkimi					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksplotacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć dotyczących pracy i kierowania
2.	Przyswojenie umiejętności organizacji oraz kierowania
3.	Nabywanie umiejętności organizacji pracy zespołowej
4.	Opanowanie umiejętności motywacji i komunikacji w procesie pracy

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna podstawowe pojęcia i funkcje z zakresu pracy i kierowania	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_U09, EK_U01
EKP2	Umie planować i organizować pracę w warunkach zmian	EK_W04, EK_U07, EK_U05, EK_U01, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	1. Podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej i kierowania	15
	EKP1	2. Główne akty prawne regulujące pracę ludzką	
	EKP1,2	3. Podstawowe funkcje kierowania	
	EKP1,2	4. Zasady organizacji pracy zespołowej. Zasady sprawnej organizacji pracy	
	EKP1,2	5. Funkcje człowieka w procesie pracy	
	EKP2	6. Planowanie pracy	
	EKP2	7. Kierowanie ludźmi w procesie pracy	
	EKP1,2	8. Motywowanie w pracy	

	EKP2	9. Zasady etyki zawodowej. Etyczne aspekty pracy na morzu	
	EKP2	10. Źródła stresu w zawodzie marynarza. Konflikty w pracy	
	EKP2	11. Komunikacja w pracy	
	EKP2	12. Praca i kierowanie w warunkach zmiany	
Razem:			15
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1	Mniej niż 50% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	50% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	70% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	85% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu
EKP2	Mniej niż 50% znajomości przedmiotowych zagadnień	50% znajomości przedmiotowych zagadnień	70% znajomości przedmiotowych zagadnień	85% znajomości przedmiotowych zagadnień

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
komputer, rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Stoner J., Freeman R., Gilbert D.: <i>Kierowanie</i> . Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011.
2. Penc J.: <i>Decyzje i zmiany w organizacji</i> . Centrum Doradztwa i Informacji Difin Sp. z o.o., Warszawa 2008.
3. Jarmolowicz W.: <i>Gospodarowanie pracą we współczesnym przedsiębiorstwie</i> . Wydawnictwo Forum Naukowe, Poznań 2007.
4. Penc J.: <i>Nowoczesne kierowanie ludźmi</i> . Difin, Warszawa 2007.
5. Dannelon A.: <i>Kierowanie zespołami</i> . Helion, Gliwice 2007.
6. Hardingham A.: <i>Praca w zespole</i> . Petit, Warszawa 2004.

7. Sajkiewicz A., Sajkiewicz Ł.: <i>Nowe metody pracy z ludźmi</i> . Poltext, Warszawa 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Griffin R.W.: <i>Podstawy zarządzania organizacjami</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
2. Forsyth P.: <i>Efektywne zarządzanie czasem</i> . Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004.
3. Anderson R.: <i>Organizacja zebrań</i> . K.E. Liber, Warszawa 2003.
4. Christowa Cz.: <i>Podstawy budowy i funkcjonowania portowych centrów logistycznych</i> . Wydawnictwo Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2005.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr Artur Rzempala	a.rzempala@am.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	6	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. prawa autorskiego, ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych, cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania, odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych z „obiektami” będącymi przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej, posługiwanie się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową oraz znajomość procedury zgłaszania patentu i wzoru użytkowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób potrafi rozpoznawać i stosować podstawową wiedzą nt. prawa autorskiego i ochrony patentowej	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11
EKP2	Posiada umiejętność posługiwania się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP 1,2	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową	15
	EKP1	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego	
	EKP 1,2	Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe	
	EKP 1,2	Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych	
	EKP1	Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych	
	EKP 1,2	Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych	
	EKP 1,2	Ochrona autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych	
	EKP 1,2	Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji	
	EKP 1,2	Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań	
	EKP 1,2	Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi	
	EKP1	Ochrona patentowa – ogólne informacje	
	EKP1	Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeganie praw	
	EKP1	Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeganie praw	
	EKP1	Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego	
	EKP 1,2	Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej	
Razem			15
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1 EKP2	Nie posiada żadnej wiedzy nt. prawa autorskiego i patentowego	Posiada minimalną wiedzę nt. prawa autorskiego i patentowego	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części posługiwać się zagadnieniami związanymi z prawem autorskiego i patentowym	Potrafi we właściwy sposób w pełni posługiwać się zagadnieniami związanymi z prawem autorskiego i patentowym

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. USTAWA z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. 2. USTAWA z dnia 30 czerwca 2000 r. prawo własności przemysłowej.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	7	Przedmiot:	Matematyka					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I-II	Semestry:	I-III	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe					

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2E	2								30	30								6	
II	15	2	2								30	30								5	
III	12	1E	2								12	24								3	
Razem w czasie studiów											72	84									14

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1.	W zakresie wiedzy: podstawa programowa dla szkół ponadpodstawowych – działania w zbiorze liczb rzeczywistych, wyrażenia algebraiczne, – funkcje: liniowa, kwadratowa, wielomiany, funkcja wykładnicza, funkcje trygonometryczne, – rachunek wektorowy i geometria analityczna na płaszczyźnie, – ciągi liczbowe, – rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna
2.	W zakresie umiejętności: – posługiwanie się wzorami skróconego mnożenia, wykonywanie działań na potęgach i pierwiastkach – rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych – wykonywanie działań na wektorach – badanie monotoniczności ciągów liczbowych – stosowanie wzorów trygonometrycznych – obliczanie prawdopodobieństwa oraz podstawowych parametrów statystycznych

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę z wybranych działów matematyki oraz wykształcenie umiejętności posługiwania się aparatem matematycznym do rozwiązywania problemów o charakterze technicznym
2.	Zapoznanie z podstawowymi dyscyplinami matematycznymi koniecznymi do studiowania na kierunkach technicznych
3.	Wyrobienie umiejętności ścisłego formułowania problemów w oparciu o język matematyczny
4.	Osiągnięcie umiejętności logicznego rozumowania, stosowania metody dedukcji do formułowania i interpretowania wniosków

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma uporządkowaną i ugruntowaną wiedzę z podstawowych działów matematyki	EK_W05
EKP2	Ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania zagadnień z wybranej dyscypliny inżynierskiej	EK_W05
EKP3	Potrafi korzystać z metod matematycznych wspomaganych techniką cyfrową do symulacji komputerowych oraz wyciągania wniosków i interpretowania wyników obliczeń	EK_W05, EK_U11, EK_U07, EK_U01
EKP4	Ma umiejętność korzystania z literatury matematycznej oraz zasobów internetowych	EK_U05, EK_U11, EK_U06
EKP5	Ma umiejętność stosowania wiedzy z matematyki do studiowania na danym kierunku studiów technicznych	EK_U07, EK_U01, EK_U10, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP 1,2,4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wiadomości uzupełniające dotyczące funkcji (funkcje cyklometryczne), granic ciągów i funkcji, pochodna i różniczka funkcji, pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, reguły de L'Hospitala, wszechstronne badanie przebiegu zmienności funkcji	30
	EKP 1,2,4	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej; całka nieoznaczona, podstawowe twierdzenia, metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona (definicja według Riemanna), podstawowe twierdzenia i własności całki oznaczonej, całki niewłaściwe, zastosowania całki oznaczonej w geometrii	
	EKP 1,2,4	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: zbiory płaskie, definicja funkcji wielu zmiennych, granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodne funkcji złożonej, różniczka zupełna, pochodne cząstkowe i różniczki zupełne wyższych rzędów, zastosowanie różniczki zupełnej w rachunku błędów, wzór Taylora, ekstrema funkcji wielu zmiennych	
Ć	EKP 1,2,3	Wyznaczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej; wyznaczanie ekstremów funkcji i przedziałów monotoniczności; wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości; wyznaczanie asymptot; wszechstronne badania przebiegu zmienności jednej zmiennej rzeczywistej	30
	EKP 1,2,3	Wyznaczanie różniczki zupełnej i stosowania jej w rachunku błędów; wyznaczanie ekstremów lokalnych, globalnych i warunkowych funkcji wielu zmiennych; rozwijanie funkcji jednej i wielu zmiennych według wzoru Taylora	
	EKP 1,2,3	Stosowanie metod całkowania do wyznaczania całek nieoznaczonych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie pól figur płaskich, długości łuków, objętości i pól powierzchni obrotowych za pomocą całek	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	4
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	130	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP 1,2,4	Algebra wyższa: zbiór liczb zespolonych, definicja liczby zespolonej, postać kartezjańska i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, działania na liczbach zespolonych. Macierze i wyznaczniki: definicja macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna, definicja i własności wyznaczników, rząd macierzy, układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera–Capelliego	30
	EKP 1,2,4	Geometria analityczna w przestrzeni R ³ : rachunek wektorowy, równania płaszczyzny i prostej, odległość punktu od prostej, odległość punktu od płaszczyzny i prostej, odległość prostej od prostej, powierzchnia stopnia drugiego, powierzchnie obrotowe	
	EKP 1,2,4	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: definicja i podstawowe własności całki podwójnej w obszarze normalnym, całka potrójna, zamiana całek wielokrotnych na całki iterowane, zamiana zmiennych, całki krzywoliniowe, twierdzenie Greena, zastosowania geometryczne całek wielokrotnych i całek krzywoliniowych	
Ć	EKP 1,2,3	Wykonywanie działań na liczbach zespolonych oraz rozwiązywania równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych; rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą wyznaczników i macierzy	30
	EKP 1,2,3	Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R ³ ; wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych oraz obliczania odległości	
	EKP 1,2,3	Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych; zastosowanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych w geometrii	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	110	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP 1,2,4	Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych, szeregi naprzemienne, szeregi liczbowe warunkowo i bezwzględnie zbieżne, ciągi i szeregi funkcjonalne, szeregi potęgowe, szereg Taylora	12
	EKP 1,2,4	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego (wybrane typy), równania różniczkowe rzędu drugiego (przypadki szczególne), równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach	
	EKP 1,2,4	Rachunek prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, zdarzenia losowe, definicja prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Bernoulliego, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych, zmienne losowe dwuwymiarowe typu skokowego i typu ciągłego, kowariancja, współczynnik korelacji, zmienne losowe skorelowane, niezależność zmiennych losowych	
	EKP 1,2,4	Podstawy statystyki matematycznej: podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej, estymatory i ich podstawowe własności, metody uzyskiwania estymatorów, przedziały ufności, weryfikacja hipotez statystycznych, podstawowe testy statystyczne	
Ć	EKP 1,2,3,4	Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych; rozwijanie funkcji w szereg Taylora oraz wyznaczania całek nieelementarnych za pomocą szeregów potęgowych	24
	EKP 1,2,3	Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu metodą kwadratur	
	EKP 1,2,3	Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych oraz wyznaczania parametrów zmiennych losowych; wyznaczanie przedziałów ufności; weryfikacja hipotez statystycznych	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	86	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
-------	---	---	-------	-------

Metody oceny	Egzamin ustny, egzamin pisemny, prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
Obliczanie granic ciągów liczbowych i granic funkcji	Nie potrafi obliczyć żadnej granicy ciągu oraz funkcji	Potrafi obliczać granice ciągu, którego wyrazy są ilorazami wielomianów, oblicza granice funkcji elementarnych w punkcie i w $\pm\infty$, wyznacza asymptoty funkcji wymiernych	Jak na ocenę 3 plus: oblicza niezbyt trudne granice ciągów i funkcji w punkcie, w $\pm\infty$ prowadzący do symboli nieoznaczonych ∞/∞ , $\infty-\infty$, bada ciągłość funkcji opisanych jednym równaniem, wyznacza asymptoty funkcji niewymiernych. Oblicza granice ciągów i funkcji o różnym stopniu trudności, wykorzystuje twierdzenie o trzech ciągach do obliczania granic ciągów, bada ciągłość funkcji sklepanych	Jak na ocenę 4 plus: na podstawie definicji wykazuje, że dana liczba jest granicą ciągu, granicą funkcji. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów wykorzystuje ciągi liczbowe i ich granice, funkcje i ich granice
Obliczanie pochodnych funkcji	Nie potrafi wyznaczyć pochodnych funkcji	Wyznacza pochodne i różniczki funkcji elementarnych, sumy funkcji, różnicy funkcji, iloczynu stałej i funkcji, iloczynu dwóch funkcji elementarnych, ilorazu dwóch funkcji elementarnych	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza pochodne i różniczki funkcji złożonych z dwóch funkcji, podaje interpretację geometryczną pochodnej funkcji, stosuje różniczkę funkcji w obliczeniach przybliżonych, na podstawie definicji wyznacza pochodną funkcji wymiernej. Wyznacza pochodne i różniczki funkcji wielokrotnie złożonych, bada różniczkowalność niezbyt skomplikowanych funkcji, na podstawie definicji wyznacza pochodną funkcji trygonometrycznej, logarytmicznej, niewymiernej	Jak na ocenę 4 plus: bada różniczkowalność funkcji o różnym stopniu trudności, stosuje twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów wykorzystując pojęcie pochodnej funkcji
Stosowanie pochodnych funkcji	Nie potrafi stosować pochodnych funkcji	Bada monotoniczność funkcji elementarnych, wyznacza ekstrema tych funkcji, bada wypukłość, wklęsłość funkcji elementarnych, wyznacza ich punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyliczenia granicy ilorazu funkcji elementarnych	Jaka na ocenę 3 plus: bada monotoniczność funkcji złożonych z dwóch funkcji, wyznacza ekstrema tych funkcji, bada wypukłość i wklęsłość tych funkcji, wyznacza ich punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyliczenia granicy ilorazu, iloczynu różnicy takich funkcji, wyznacza asymptoty różnych funkcji. Bada monotoniczność, wypukłość, wklęsłość różnych funkcji, wyznacza ich ekstrema oraz punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyznaczania granicy różnych funkcji, zapisuje wzór Taylora i Maclaurina dla wielomianu funkcji wymiernej, wykładniczej, trygonometrycznej	Jak na ocenę 4 plus: bada przebieg zmienności różnych funkcji. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów prowadzących do badania monotoniczności, wypukłości, wklęsłości funkcji, wyznaczania ich ekstremów, punktów przegięcia
Wyznaczanie pochodnych cząstkowych funkcji	Nie potrafi wyznaczyć pochodnych cząstkowych funkcji	Wyznacza pochodne cząstkowe pierwszego i drugiego rzędu prostych funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza pochodne cząstkowe pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu prostych funkcji trzech zmiennych. Wyznacza różniczki zupełne funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza różniczki zupełne funkcji trzech zmiennych. Wyznacza pochodne kierunkowe funkcji dwóch zmiennych
Stosowanie pochodnych cząstkowych funkcji	Nie potrafi zastosować pochodnych cząstkowych	Wyznacza ekstrema prostych funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3 plus: oblicza przybliżoną wartość wyrażenia. Wyznacza najmniejszą, największą wartość prostej funkcji dwóch zmiennych w obszarze domkniętym i ograniczonym	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza ekstrema różnych funkcji dwóch zmiennych.

				Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów z wykorzystaniem pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych
Obliczanie całek	Nie potrafi obliczyć całki z wielomianu	Oblicza całki z wielomianów	Stosuje całkowanie przez podstawianie lub przez części we wskazanych całkach. Stosuje całkowanie przez podstawianie i przez części we wskazanych całkach	Potrafi samodzielnie dobrać metodę całkowania i ją zastosować
Wyznaczanie wielkości geometrycznych	Nie potrafi narysować obszaru, którego dotyczy zadanie lub nie potrafi wyznaczyć pola tego obszaru	Rysuje obszar we współrzędnych kartezjańskich, którego pole trzeba obliczyć i wyznacza to pole	Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną we współrzędnych kartezjańskich. Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną w opisie parametrycznym	Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną we współrzędnych biegunowych. Wyznacza wielkości geometryczne w dowolnych współrzędnych
Metody oceny	Prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
Wykonywanie działań w zbiorze liczb zespolonych	Nie potrafi wykonać żadnego działania w zbiorze liczb zespolonych	Podaje postać kartezjańską, trygonometryczną liczby zespolonej i jej interpretację geometryczną, podaje liczbę sprzężoną do danej liczby zespolonej, dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli liczby zespolone w postaci kartezjańskiej, mnoży i dzieli liczby zespolone w postaci trygonometrycznej, stosuje wzór de Moivre'a do zapisania n -tej potęgi liczby zespolonej, stosuje wzór na k -ty pierwiastek liczby zespolonej	Jak na ocenę 3 plus: podaje postać wykładniczą liczby zespolonej, wyznacza n -tą potęgę liczby zespolonej i wynik pozostawia (o ile to możliwe) w postaci kartezjańskiej, wyznacza pierwiastki z liczby zespolonej na podstawie definicji i twierdzenia oraz wynik pozostawia (o ile to możliwe) w postaci kartezjańskiej. Rozwiązuje proste równania w zbiorze liczb zespolonych	Jak na ocenę 4 plus: interpretuje geometrycznie podane zbiory liczb zespolonych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów, w których pojawiają się liczby zespolone
Wykonywanie działań w zbiorze macierzy	Nie potrafi wykonać żadnych działań w zbiorze macierzy	Dodaje, odejmuje macierze, mnoży macierz przez skalar, wyznacza macierz transponowaną macierzy, mnoży macierze kwadratowe, oblicza wyznacznik macierzy stopnia 1, 2 i stopnia 3 stosując wzór Sarussa	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza iloczyn macierzy niekoniecznie kwadratowych, znajduje macierz odwrotną do danej macierzy, oblicza wyznacznik macierzy kwadratowej stopnia n z definicji (rozwinięcie Laplace'a). Wykonuje ciągi działań na macierzach, rozwiązuje równania macierzowe, oblicza rząd macierzy wykorzystując pojęcie minora	Jak na ocenę 4 plus: oblicza wyznacznik macierzy stopnia n przy pomocy twierdzeń i własności wyznacznika, oblicza rząd macierzy doprowadzając macierz do postaci zredukowanej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Rozwiązywanie układów równań liniowych	Nie potrafi rozwiązywać układów równań liniowych	Stosuje metodę macierzową i metodę Cramera do rozwiązania układu równań o trzech niewiadomych i trzech równaniach	Jak na ocenę 3 plus: stosuje metodę macierzową i metodę Cramera do rozwiązywania układów równań o n niewiadomych i n równaniach. Na podstawie twierdzenia Kroneckera-Capelliego ustala liczbę rozwiązań układu równań liniowych	Jak na ocenę 4 plus: podaje rozwiązania układu równań liniowych o n niewiadomych i m równaniach. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów prowadzących do układów równań liniowych

Zapisuje równanie płaszczyzny	Nie potrafi zapisać równania płaszczyzny	Zapisuje równanie płaszczyzny mając podany punkt należący do płaszczyzny i wektor normalny płaszczyzny, oblicza odległość punktu od płaszczyzny, potrafi wyznaczyć współrzędne wektora normalnego płaszczyzny na podstawie określenia współrzędnych wektora i podać równanie płaszczyzny, znajduje punkt przecięcia płaszczyzn	Jak na ocenę 3 plus: znajduje równanie płaszczyzny mając dane dwa wektory równoległe do tej płaszczyzny, ale nie równoległe względem siebie, potrafi napisać równanie płaszczyzny mając dane trzy punkty należące do tej płaszczyzny, bada czy dane dwie płaszczyzny są równoległe, prostopadłe, wyznacza kąt między tymi płaszczyznami, oblicza odległość między płaszczyznami. Znaje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i równoległej do innej płaszczyzny, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do danych dwóch płaszczyzn nierównoległych, podaje równanie odcinkowe płaszczyzny, znajduje równanie płaszczyzny równoległej do danej płaszczyzny i oddalonej od niej o podaną odległość	Jak na ocenę 4 plus: znajduje równania płaszczyzn dwusiecznych kątów między danymi płaszczyznami, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez daną oś układu współrzędnych i tworzącej dany kąt z pewną daną płaszczyzną, znajduje punkt symetryczny danego punktu względem danej płaszczyzny. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Zapisuje równanie prostej w przestrzeni trójwymiarowej	Nie potrafi zapisać równania prostej	Zapisuje równanie parametryczne i kanoniczne prostej mając podany punkt należący do prostej i wektor równoległy do tej prostej, potrafi podać równanie parametryczne i kanoniczne tej prostej mając dane dwa punkty należące do szukanej prostej	Jak na ocenę 3 plus: znajduje równanie prostej mając dany punkt należący do tej prostej i równanie pewnej prostej równoległej lub prostopadłej do szukanej prostej, znajduje kąt między prostymi zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje wzajemne położenie par prostych zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje odległość punktu od prostej zadanej w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje odległość między prostymi równoległymi zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej. Przedstawia prostą daną w postaci krawędziowej w postaci parametrycznej, znajduje kąt między prostymi zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje wzajemne położenie par prostych zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje odległość punktu od prostej zadanej w postaci krawędziowej, znajduje odległość między prostymi równoległymi zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje odległość między prostymi skośnymi	Jak na ocenę 4 plus: znajduje równania dwusiecznych kątów między prostymi zadanymi różnymi równaniami, znajduje równanie prostej przechodzącej przez dany punkt i przecinającej dwie proste, znajduje punkt symetryczny do danego punktu względem danej prostej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Rozwiązuje zadania dotyczące prostej i płaszczyzny	Nie potrafi rozwiązać żadnego zadania dotyczącego prostej i płaszczyzny	Znaje punkt przecięcia prostej podanej w postaci parametrycznej i płaszczyzny	Jak na ocenę 3 plus: oblicza kąt, jaki tworzy prosta podana w postaci parametrycznej lub kanonicznej z płaszczyzną, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez proste podane w postaci parametrycznej lub kanonicznej.	Jak na ocenę 4 plus: znajduje rzut prostej na płaszczyznę, znajduje rzut punktu na płaszczyznę, znajduje rzut punktu na prostą. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów

			Oblicza kąt, jaki tworzy prosta podana w postaci krawędziowej z płaszczyzną, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dwie proste zadane w postaci krawędziowej, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do prostej zadanej w postaci krawędziowej	
Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych	Nie potrafi obliczyć żadnej całki	Umie obliczać jeden, wskazany, typ całek	Umie obliczać dwa, wskazane, typy całek. Umie obliczać trzy, wskazane, typy całek	Potrafi samodzielnie rozróżnić typy całek i większość z nich obliczyć. Potrafi samodzielnie rozróżnić typy całek i je obliczyć
Metody oceny	Egzamin ustny, egzamin pisemny, prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
Badanie zbieżności szeregów	Nie potrafi zbadać zbieżności szeregów	Sprawdza warunek konieczny zbieżności szeregu, znajduje sumy wybranych szeregów, bada zbieżność prostych szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego i całkowego	Jak na ocenę 3 plus: bada zbieżność szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych o średnim stopniu trudności za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego, całkowego prowadzącego do całkowania bezpośredniego, przed podstawienie, przez części. Bada zbieżność szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych o różnym stopniu trudności za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego całkowego prowadzącego do całkowania bezpośredniego, przed podstawienie, przez części, bada zbieżność szeregów o wyrazach dowolnych za pomocą kryterium Leibniza, wyznacza promień i przedział zbieżności wybranych szeregów potęgowych	Jak na ocenę 4 plus: bada zbieżność niezbyt skomplikowanych szeregów o wyrazach nieujemnych za pomocą kryterium porównawczego. Bada zbieżność jednostajną wybranych szeregów funkcyjnych
Rozwijanie funkcji w szereg Taylora	Nie potrafi rozwijać funkcji w szereg Taylora	Rozwija funkcje wymierne w szereg Taylora, Maclaurina	Jak na ocenę 3 plus: rozwija w szereg Taylora i Maclaurina wybrane funkcje niewymierne, trygonometryczne, wykładnicze i logarytmiczne, oblicza przybliżone wartości liczb niewymiernych, korzystając z otrzymanych rozwinięć. Rozwija w szereg Taylora, Maclaurina funkcje cyklometryczne	Jak na ocenę 4 plus: oblicza przybliżone wartości całek oznaczonych korzystając z rozwinięcia w szeregi potęgowe i odpowiednich twierdzeń dotyczących całkowania i różniczkowania szeregów funkcyjnych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemu z wykorzystaniem szeregów potęgowych
Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych	Nie potrafi rozdzielić zmiennych	Potrafi rozdzielić zmienne	Potrafi rozdzielić zmienne i obliczyć całkę dla jednej zmiennej. Potrafi rozdzielić zmienne i obliczyć całki dla obu zmiennych	Rozwiązuje równania i wynik zostawia w postaci uwikłanej. Rozwiązuje równania i wynik przedstawia w postaci niewikłanej

Rozwiązywanie równań różniczkowych jednorodnych	Nie potrafi przekształcić równania do postaci jednorodnej lub nie potrafi zastosować podstawienia	Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej i zastosować podstawienie	Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej zastosować podstawienie i obliczyć całkę dla jednej zmiennej. Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej zastosować podstawienie i obliczyć całki dla obu zmiennych	Rozwiązuje równania i wynik zostawia w postaci uwikłanej. Rozwiązuje równania i wynik przedstawia w postaci uwiakłanej
Rozwiązywanie równań różnych typów	Nie potrafi rozwiązać żadnego ze wskazanych równań	Umie rozwiązywać jeden, wskazany, typ równań	Umie rozwiązywać dwa, wskazane, typy równań. Umie rozwiązywać trzy, wskazane, typy równań	Potrafi samodzielnie rozróżnić typy równań i je rozwiązać, wyniki zostawiając w postaci uwikłanej. Potrafi samodzielnie rozróżnić typy równań i je rozwiązać, wyniki przedstawiając w postaci uwiakłanej
Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu	Nie potrafi rozwiązać żadnego ze wskazanych równań	Umie rozwiązywać równanie różniczkowe liniowe jednorodne	Umie wyznaczać rozwiązanie szczególne równań jednorodnych. Umie rozwiązać równanie różniczkowe niejednorodne o stałych współczynnikach	Potrafi wyznaczyć rozwiązanie szczególne równania liniowego niejednorodnego. Potrafi rozwiązać równanie różniczkowe dotyczące zagadnień technicznych
Wyznaczanie prawdopodobieństwa zdarzeń	Nie potrafi wyznaczyć prawdopodobieństwa zdarzeń losowych	Wyznacza prawdopodobieństwo na podstawie klasycznej definicji prawdopodobieństwa	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza prawdopodobieństwo całkowite, zna pojęcie schematu Bernoulliego	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza prawdopodobieństwo na podstawie wzoru Bayesa, stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań
Określenie zmiennej losowej, typu zmiennej losowej, wyznaczanie parametrów zmiennej losowej	Nie zna pojęcia zmiennej losowej	Zna przykłady zmiennej losowej typu ciągłego i typu dyskretnego. Wyznacza funkcje zmiennych losowych typu ciągłego	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza funkcję zmiennej losowej typu dyskretnego i typu ciągłego. Wyznacza parametry zmiennej losowej. Wylicza prawdopodobieństwo bazując na rozkładzie normalnym	Jak na ocenę 4 plus: zna podstawowe rozkłady zmiennych losowych typu dyskretnego i ciągłego, stosuje specyficzny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań
Wyznaczanie przedziałów ufności	Nie potrafi wyznaczyć parametrów z próby niezbędnych do wyznaczenia wskazanego przedziału ufności	Oblicza parametry z próby niezbędne do wyznaczenia wskazanego przedziału ufności	Wyznacza wszystkie elementy składowe wskazanego przedziału ufności, wyznacza przedziały ufności	Wyznacza odpowiedni przedział ufności, wybiera odpowiednią metodę i ocenia uzyskane wyniki
Weryfikacja hipotez statystycznych	Nie potrafi wyznaczyć statystyki testowej na podstawie wskazanej próby	Wyznacza statystykę testową na podstawie wskazanej próby	Wyznacza statystykę testową oraz wartość krytyczną, weryfikuje wskazaną hipotezę	Formuluje samodzielnie hipotezę i ją weryfikuje oraz interpretuje uzyskane wyniki

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, rzutnik, pisma, podręczniki, skrypty, zbiory zadań
Multimedialne	Komputer, rzutnik multimedialny
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Lassak M.: <i>Matematyka dla studiów technicznych</i> . Supremum 2002.
2. Winnicki K., Landowski M.: <i>Wykłady z matematyki</i> . Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2008.
3. <i>Zbiór zadań z matematyki</i> . Skrypt pod redakcją Krupińskiego R. Dział Wyd. AM w Szczecinie, Szczecin 2005.
4. Krupiński R., Zalewski Z.: <i>Rachunek prawdopodobieństwa</i> . Skrypt dla studentów WSM w Szczecinie, Szczecin 1992.
Literatura uzupełniająca
1. Janowski W.: <i>Matematyka, tom I, II</i> . PWN, Warszawa.
2. Kasyk L., Krupiński R.: <i>Poradnik matematyczny</i> . Dział Wyd. AM w Szczecinie, 2006.
3. Krupiński R.: <i>Repetytorium z matematyki</i> . Dział Wyd. AM w Szczecinie, 2004.
4. Gajek L., Kałuszkac M.: <i>Wnioskowanie statystyczne</i> . WNT, Warszawa 1969.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Lech Kasyk	l.kasyk@am.szczecin.pl	Zakład Matematyki
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	8	Przedmiot:	Fizyka				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I–II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1		2							15		30							3	
II	15	2E		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											45		60								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	W zakresie wiedzy: Z fizyki: w zakresie podstawy programowej dla szkół ponad gimnazjalnych. Z matematyki: <ul style="list-style-type: none">– wyrażenia algebraiczne i działania matematyczne;– działania na wektorach (dodawanie, odejmowanie, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy);– funkcje liniowe, kwadratowe, logarytmiczne;– funkcje trygonometryczne, podstawowe wzory trygonometryczne;– podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej;– pochodna funkcji i interpretacja geometryczna;– całka oznaczona i nieoznaczona funkcji jednej zmiennej
2.	W zakresie umiejętności: Z fizyki: <ul style="list-style-type: none">– opisywanie i wyjaśnianie podstawowych zjawisk fizycznych z zastosowaniem opisu matematycznego obowiązującego w szkole ponad gimnazjalnej. Z matematyki: <ul style="list-style-type: none">– posługiwanie się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi do opisywania i modelowania zjawisk i procesów fizycznych

Cele przedmiotu:

1.	Kształcenie studentów w zakresie podstaw fizyki jako nauki o własnościach otaczającego nas świata i zachodzących w nim zjawisk oraz kojarzenie na tej podstawie wzajemnej zależności między przyczynami i skutkami procesów zachodzących w świecie materialnym
2.	Poznanie teorii fizycznych stanowiących podstawę rozwoju technologicznego
3.	Wyrobienie umiejętności logicznego myślenia – analizy faktów i wyciągania na ich bazie konstruktywnych wniosków
4.	Zrozumienie konieczności ustawicznego podnoszenia osobistych kwalifikacji zawodowych w warunkach ciągłego rozwoju wiedzy i technologii

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej	EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów	EK_W05, EK_U05, EK_U01
EKP3	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych oraz do rozwijania własnych umiejętności po podjęciu pracy zawodowej	EK_W05, EK_U05
EKP4	Posiada kompetencje do samodzielnego i odpowiedzialnego diagnozowania i innowacyjnego rozwiązywania problemów technicznych / technologicznych wymagających integracji wiedzy z różnych dziedzin w szczególności wiedzy z zakresu kursu fizyki	EK_W05, EK_U05, EK_K03
EKP5	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie praw i zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości podstawowych praw fizyki	EK_W05, EK_U05, EK_U11, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1,2,3,4	Elementy rachunku wektorowego. Kinematyka punktu materialnego. Ruch prostoliniowy jednostajny i zmienny. Ruch krzywoliniowy	15
	EKP1,2,3,4	Dynamika punktu materialnego. Siły bezwładności.	
	EKP1,2,3,4	Praca. Moc. Energia. Zasady zachowania energii i pędu	
	EKP1,2,3,4	Moment siły i moment bezwładności. Twierdzenie Steinera. Zasady dynamiki ruchu obrotowego. Energia ruchu obrotowego. Zasada zachowania momentu pędu	
	EKP1,2,3,4	Drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone. Rezonans	
	EKP1,2,3,4	Fale mechaniczne. Kryteria klasyfikacji fal. Pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch falowy. Równanie płaskiej fali harmonicznej	
	EKP1,2,3,4	Odbicie i załamanie fali, zasada Huygensa. Dyfrakcja i interferencja fal. Składanie drgań harmonicznnych równoległych i prostopadłych. Efekt Dopplera	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie ciepła parowania i topnienia	30

L	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu	
	EKP1,2,3,4	Badanie drgań własnych struny metodą rezonansu	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie stosunku c_p/c_v	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie współczynnika sztywności	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie częstości generatora na podstawie dudnień i krzywych Lissajous	
	EKP1,2,3,4	Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego ogniwa metodą kompensacji	
	EKP1,2,3,4	Sprawdzanie twierdzenia Steinera	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie logarytmicznego dekrementu tłumienia przy pomocy wahadła fizycznego	
	EKP1,2,3,4	Sprawdzanie prawa Ohma dla obwodów prądu stałego	
	EKP1,2,3,4	Przemiany energii mechanicznej na równi pochyłej	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP1,2,3,4,5	Pojęcie cieczy lepkiej i doskonałej. Prawo ciągłości strugi. Prawa Pascala i Archimedesesa. Jednostki ciśnienia. Równanie Bernoulliego – przykłady i zastosowania.	30
	EKP1,2,3,4,5	Temperatura i ciepło. Podstawy teorii kinetyczno-molekularnej gazów. Parametry termodynamiczne. Rozkład Maxwella i Boltzmann. Zasady termodynamiki. Przemiany gazowe. Ciepło właściwe. Elementy kalorymetrii	

	EKP1,2,3,4,5	Podstawowe prawa elektrostatyki, prawo Coulomba, prawo Gaussa. Pole elektryczne – natężenie i potencjał pola. Pojemność elektryczna	
	EKP1,2,3,4	Prąd elektryczny. Prawa Ohma i Kirchhoffa. Pojęcie oporu elektrycznego	
	EKP1,2,3,4	Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wokół przewodnika z płynącym prądem. Prawo Biota-Savarta	
	EKP,2,3,4	Wzbudzanie prądów zmiennych. Drgania w obwodzie LC. Rezonans w obwodzie RLC. Prawa Maxwella. Fale elektromagnetyczne	
	EKP1,2,3,4	Natura światła. Prawo odbicia i załamania. Rozszczepienie. Polaryzacja.	
	EKP1,2,3,4	Optyka geometryczna: zwierciadła i soczewki. Przyrządy optyczne. Interferencja i dyfrakcja światła.	
	EKP1,2,3,4	Podstawy optoelektroniki: generacja, transmisja i detekcja promieniowania elektromagnetycznego. Wybrane zastosowania optoelektroniki	
L	EKP1,2,3,4,5	Wyznaczanie stosunku e/m	30
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie pracy wyjścia	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie krzywej namagnesowania pierwotnego	
	EKP1,2,3,4	Pomiar rozkładu prędkości elektronów termoemisji	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie prędkości ultradźwięków	
	EKP1,2,3,4	Badanie drgań relaksacyjnych	
	EKP1,2,3,4	Sprawdzanie prawa Stefana-Boltzmanna	
	EKP1,2,3,4	Badanie zjawiska fotoelektrycznego	
	EKP1,2,3,4	Badanie rezonansu w obwodzie prądu zmiennego	
	EKP1,2,3,4	Badanie efektu Halla	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie absorpcji i energii promieniowania	
	EKP1,2,3,4	Badanie widm przy pomocy spektroskopu	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie temperatury Curie ferrytu	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie charakterystyki termopary Fe-Cu		
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	120	

Metody i kryteria oceny:

Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawozdanie / raport, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1 Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych praw fizyki, nie zna podstawowych jednostek	Zna podstawowe prawa i jednostki, wykazuje jednak pewne problemy ze zrozumieniem i prawidłową interpretacją	Demonstruje dobre zrozumienie zagadnień i umiejętność wykorzystania aparatu matematycznego	Ma znacznie rozszerzoną, usystematyzowaną wiedzę, potrafi wykorzystać zalecaną literaturę
Metody oceny	Sprawozdanie / raport, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, zaliczenie ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP2 Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi wykonać podstawowych pomiarów z wykorzystaniem odpowiednich mierników. Nie zna praw fizycznych leżących u podstaw eksperymentu	Potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, przy niewielkiej pomocy prowadzącego zajęcia. Rozumie zachodzące w eksperymencie zjawiska	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, a także zestawić prosty układ pomiarowy. Potrafi interpretować zachodzące w eksperymencie zjawiska i wyciągać właściwe wnioski	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru różnych wielkości fizycznych, a także zestawić układ pomiarowy. Rozumie zachodzące zjawiska, oraz przyczyny błędów
EKP3 Kryterium 1 Umiejętność pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	Nie potrafi wykonać podstawowych pomiarów z wykorzystaniem odpowiednich mierników	Potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, przy niewielkiej pomocy prowadzącego zajęcia	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, a także zestawić prosty układ pomiarowy	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru różnych wielkości fizycznych, a także zestawić układ pomiarowy
EKP3 Kryterium 2 Znajomość rachunku błęd	Nie rozumie przyczyn powodujących powstanie błęd pomiarowego ani wyznaczyć go przy pomocy metod analitycznych	Zna przyczyny powodujące powstanie błęd pomiarowego oraz proste metody rachunku błęd	Dodatkowo wymienia ograniczenia metod, zakłada dozwolony błąd lub przybliżenie obliczeń, ilustruje je graficznie	Ocenia możliwości wykorzystania metod w różnych przypadkach. Podaje przykłady
EKP4 Kryterium 1 Zakres wiedzy i poprawność obliczeń	Nie zna podstawowych praw, ani równań opisujących zjawiska fizyczne	Zna podstawowe równania i potrafi je przekształcać	Potrafi przeanalizować problem wybierając odpowiednie równania, przekształcać je, oraz wykonać działania na jednostkach	Potrafi znaleźć rozwiązania alternatywne wskazać zalety i wady różnych metod

Metody oceny	Zaliczenie ćwiczeń / laboratoriów, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP5 Kryterium 1 Efektywne korzystanie z zajęć, umiejętność samokształcenia i rozumienie potrzeby ciągłego pogłębiania wiedzy	Nie wykazuje właściwej aktywności na zajęciach, umiejętności samodzielnego przyswajania i pogłębiania wiedzy	Wykazuje niezbędną, do efektywnego uczenia się, aktywność	Wykazuje zaangażowanie w procesie uczenia się. Identyfikuje i rozwiązuje problem przy nieznacznej pomocy nauczyciela	Pracuje samodzielnie, wykazuje chęć pogłębiania wiedzy. Rozwija swą inicjatywę, krytyczne myślenie i potrzebę doskonalenia zawodowego
EKP5 Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania informacji źródłowych	Nie potrafi wyszukać podstawowych informacji odnośnie analizowanych zagadnień fizycznych	W podstawowym zakresie korzysta z międzynarodowych wydawnictw oraz internetu	Samodzielnie wykorzystuje międzynarodowe wydawnictwa i inne zasoby informacyjne w tym elektroniczne wersje przekazanych danych	Swobodnie, w pogłębionym zakresie wykorzystuje międzynarodowe wydawnictwa i inne zasoby informacyjne

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, rzutnik, pisma, podręczniki, skrypty, instrukcje stanowiskowe i zestawy programowych ćwiczeń laboratoryjnych, regulamin pracy i instrukcja BHP obowiązujące w laboratorium
Multimedialne	Komputer, rzutnik multimedialny, programy dydaktyczne z fizyki
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Halliday D., Resnick R., Walker J.: <i>Podstawy fizyki</i>. PWN, 2007. Bobrowski Cz.: <i>Fizyka – krótki kurs</i>. WNT, 2004. Moebs et al., <i>Fizyka dla szkół wyższych</i>. Tom 1. Openstax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkol-wyzszych-tom-1 (mechanika; fale i akustyka) Moebs et al., <i>Fizyka dla szkół wyższych</i>. Tom 2. OpenStax : https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkol-wyzszych-tom-2 (termodynamika; elektryczność i magnetyzm) Moebs et al., <i>Fizyka dla szkół wyższych</i>. Tom 3. OpenStax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkol-wyzszych-tom-3 (optyka; fizyka współczesna) Kirkiewicz J., Chrzanowski J., Bieg B., Pikuła R.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. I</i>. Szczecin 2001. <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. II</i> pod redakcją J. Kirkiewicza. WSM, Szczecin 2003.

Literatura uzupełniająca
1. Massalski J., Massalska M.: <i>Fizyka dla inżynierów. Cz. I.</i> WNT, Warszawa 2005.
2. Dryński T.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki.</i> Wyd. VII, PWN, Warszawa 1977.
3. Januszajtis A.: <i>Fizyka dla politechnik.</i> PWN, Warszawa 1991.
4. Jeziński K., Kołodka B., Sierański K.: <i>Zadania z rozwiązaniami – skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni. Część I i II.</i> Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr Bohdan Bieg	j.chrzanowski@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZF
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. Janusz Chrzanowski	b.bieg@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZF
mgr Marcin Krogulec	m.krogulec@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZF

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	9	Przedmiot:	Mechanika*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I–II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2E	2								30	30								6	
II	15	1		1							15		15							3	
Razem w czasie studiów											45	30	15								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1.	Podstawowa wiedza i umiejętność rozwiązywania problemów algebry, rachunku wektorowego, macierzowego, różniczkowego i całkowego
2.	Podstawowa wiedza z fizyki
3.	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie: <ul style="list-style-type: none"> – podstaw mechaniki klasycznej, tj. statyki, kinematyki i dynamiki układów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne; – podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn; – sposobów minimalizacji drgań i hałasu
2.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności niezbędne w nauczaniu m.in. wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn
3.	Nauczenie wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce zawodowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Prawidłowo opisuje i analizuje układy sił działające na rzeczywiste układy mechaniczne znajdujące się w równowadze statycznej	EK_W05, EK_U05
EKP2	Prawidłowo opisuje i wyznacza podstawowe wskaźniki geometryczne i masowe ciał doskonale sztywnych	EK_W05, EK_U05
EKP3	Prawidłowo opisuje i analizuje ruch rzeczywistych obiektów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne	EK_W05, EK_U05
EKP4	Prawidłowo modeluje fizycznie i matematycznie rzeczywiste obiekty mechaniczne	EK_W05, EK_U05
EKP5	Prawidłowo układa i analizuje równania dynamiczne ruchu prostych układów mechanicznych	EK_W05, EK_U05
EKP6	Prawidłowo wymienia i definiuje sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	EK_W05, EK_U05
EKP7	Prawidłowo omawia układ pomiarowy, rejestruje i dokonuje analizy drgań mechanicznych oraz hałasu	EK_W05, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Podział, zadania i podstawowe pojęcia mechaniki ogólnej (w tym siła skupiona). Zasady statyki	30
	EKP1	Redukcja zbieżnego i równoległego układu sił. Para sił i jej własności; moment pary sił; siła skupiona i moment obrotowy	
	EKP1	Redukcja płaskiego układu sił; wektor główny i moment główny układu sił	
	EKP1	Warunki równowagi statycznej płaskiego układu sił	
	EKP1	Moment siły względem osi; warunki równowagi statycznej przestrzennego układu sił. Środek sił równoległych	
	EKP2	Środek ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych	
	EKP2	Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach	
	EKP1	Tarcie ślizgowe suche; prawa Coulomba-Morena; znaczenie praktyczne tarcia	
	EKP1	Tarcie toczne w tym tarcie w łożyskach tocznych	
	EKP3	Kinematyka punktu materialnego, w tym równania toru i ruchu punktu oraz prędkość i przyspieszenie punktu	
	EKP3	Kinematyka punktu w ruchu po okręgu oraz kinematyka punktu w ruchu harmonicznym	
	EKP3	Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej	
	EKP3	Kinematyka ciała w ruchu płaskim; prędkości i przyspieszenia ciała i jego punktów; środek prędkości i środek przyspieszeń	
	EKP3	Podstawowe pojęcia teorii mechanizmów i maszyn	
	EKP3	Analiza kinematyczna mechanizmów (położenia i trajektorie, środek obrotu, prędkości i przyspieszenia członu i jego punktów)	
EKP3	Podstawowe pojęcia, prawa i zadania dynamiki punktu materialnego		

Ć	EKP1	Powtórzenie rachunku wektorowego. Moment siły względem punktu	30
	EKP1	Przykłady redukcji zbieżnego i równoległego układu sił	
	EKP1	Opis i analiza układów sił zawierających siły skupione i pary sił	
	EKP1	Wyznaczanie wektora głównego i momentu głównego płaskiego układu sił; redukcja płaskiego układu sił tylko do wypadkowej lub tylko do pary sił	
	EKP1	Rozwiązywanie układów z płaskim układem sił; wyznaczanie reakcji podporowych i sił wewnętrznych	
	EKP1	Wyznaczanie momentu siły względem osi. Analiza przestrzennego układu sił	
	EKP2	Wyznaczanie środków ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych	
	EKP2	Wyznaczanie momentów statycznych, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach	
	EKP1	Opis i analiza równowagi statycznej układów mechanicznych z uwzględnieniem sił tarcia ślizgowego i tocznego	
	EKP3	Wyznaczanie równań toru i ruchu punktu oraz prędkości i przyspieszenia.	
	EKP3	Opis i analiza kinematyki punktu w ruchu po okręgu oraz w ruchu harmonicznym	
	EKP3	Opis i analiza przykładów ruchu postępowego i obrotowego bryły sztywnej	
	EKP3	Wyznaczanie prędkości oraz przyspieszeń ciała i jego punktów w ruchu płaskim; wyznaczanie środka prędkości i środka przyspieszeń ciała	
EKP3	Zastosowanie praw dynamiki punktu materialnego		
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	6
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	150	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP4	Przedmiot, zakres i cel podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn. Cechy ogólne elementów układów mechanicznych i ich własności dynamiczne	15
	EKP4	Istota, cel i etapy modelowania układów mechanicznych. Modelowanie fenomenologiczno-fizyczne; siły bezwładności, sztywności i tłumienia	
	EKP4	Modelowanie matematyczne układów mechanicznych; więzy, liczba stopni swobody układu	
	EKP4	Sposoby wyznaczania równań różniczkowych ruchu. Energia mechaniczna układu	
	EKP4	Metody wyznaczania parametrów strukturalnych modelu	
	EKP5	Ogólna postać równań różniczkowych ruchu układu mechanicznego	
	EKP5	Drgania swobodne zachowawczego i niezachowawczego układu o jednym stopniu swobody	
	EKP5	Drgania wymuszone harmonicznie układu o jednym stopniu swobody; podatność i sztywność dynamiczna układu	
	EKP5	Drgania swobodne układu liniowego o wielu stopniach swobody. Drgania główne układu; częstotliwości i postaci drgań własnych	
	EKP6	Minimalizacja drgań mechanicznych w źródle drgań	
	EKP6	Minimalizacja drgań mechanicznych na drodze propagacji (wibroizolacja)	
EKP6	Minimalizacja hałasu w źródle i na drodze propagacji		
L	EKP7	Podstawy pomiarów i analizy drgań mechanicznych	15
	EKP7	Podstawy pomiarów akustycznych ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów hałasu urządzeń mechanicznych	
	EKP7	Badanie własności dynamicznych i identyfikacja parametrów układu o jednym stopniu swobody	
	EKP7	Wyważanie statyczne sztywnego wirnika	
	EKP7	Badanie własności dynamicznych układu o wielu stopniach swobody	
	EKP7	Badania analityczne drgań skrętnych linii wałów układu napędowego	
	EKP7	Pomiary drgań skrętnych linii wałów metodą tensometrii elektrooporowej	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	55	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Pisemny sprawdzian. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie definiuje podstawowych pojęć statyki	Definiuje podstawowe pojęcia statyki	Prawidłowo analizuje podstawowe problemy statyki	Prawidłowo formułuje i analizuje złożone problemy statyki
EKP2	Nie definiuje podstawowych wskaźników geometrii mas	Definiuje podstawowe wskaźniki geometrii mas	Prawidłowo określa i wyznacza wskaźniki geometrii mas ciał liniowych i płaskich	Prawidłowo określa i wyznacza wskaźniki geometrii mas ciał liniowych, płaskich i przestrzennych
EKP3	Nie definiuje podstawowych pojęć kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Definiuje podstawowe pojęcia kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Prawidłowo formułuje i analizuje podstawowe problemy kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Prawidłowo formułuje i analizuje złożone problemy kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej
EKP4	Nie definiuje podstawowych pojęć i problemów modelowania układów mechanicznych	Definiuje podstawowe pojęcia i problemy modelowania układów mechanicznych	Prawidłowo buduje fizyczny dyskretny model układu mechanicznego	Prawidłowo buduje matematyczny dyskretny model układu mechanicznego
EKP5	Nie układa dynamicznych równań ruchu dyskretnego układu mechanicznego	Układa dynamiczne równania ruchu dyskretnego układu mechanicznego	Analizuje drgania układu o jednym stopniu swobody	Analizuje drgania dowolnego dyskretnego układu mechanicznego
EKP6	Nie definiuje ogólnie sposobów minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje ogólnie sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje szczegółowo sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Analizuje sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu
EKP7	Nie definiuje ogólnie budowy układów do pomiarów drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje ogólnie budowę układów do pomiarów drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje szczegółowo układ do pomiaru drgań mechanicznych i hałasu	Analizuje szczegółowo układ pomiarowy i wyniki pomiarów drgań mechanicznych i hałasu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda, mazaki	
Rzutnik pisma	
Układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych	Zestaw pomiarowy firmy B&K: czujniki piezoelektryczne 4333, 4343, wzmacniacze 2625, 2635, kalibrator 4291. Przetwornik A/D firmy Eagle PCI-730 z oprogramowaniem WaveView. Oscyloskop. Miernik poziomu amplitudy i fazy HP 3575
Układ do pomiaru i analizy hałasu	Uniwersalny sonometr B&K 2209; filtry oktafowe i tercjowe B&K 1613, 1616
Stanowisko do badania własności dynamicznych układu o jednym stopniu swobody	Model mechaniczny układu o jednym stopniu swobody; układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych
Stanowisko do badania własności dynamicznych układu o dwóch stopniach swobody	Model mechaniczny drgań giętych układu o dwóch stopniach swobody; wzбудnik elektromagnetyczny, układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych
Wyważarka statyczna	Wyważarka do wyważania statycznego grawitacyjnego z przewodnicami prostoliniowymi (średnice wirników do 0,4 m)

Stanowisko badania drgań skrętnych linii wałów	Model mechaniczny linii wałów o sześciu stopniach swobody; układ pomiarowy drgań skrętnych metodą tensometrii elektrooporowej; układ tensometryczny pełnego mostka, wzmacniacz pomiarowy B&K, przetwornik A/D, oprogramowanie WaveView; oprogramowanie do analizy drgań metodą MES typu NeiNastran
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Leyko J.: <i>Mechanika ogólna. T.1: Statyka i kinematyka</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
2. Leyko J.: <i>Mechanika ogólna. T.2: Dynamika</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
3. Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 1. Statyka</i> . PWN, Warszawa 1972.
4. Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 2. Kinematyka i dynamika</i> . PWN, Warszawa 1977.
5. Niezgodziński T.: <i>Mechanika ogólna</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
6. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
7. Mieszczerski I. W.: <i>Zbiór zadań z mechaniki</i> . PWN, Warszawa 1971.
8. Kaczmarek J.: <i>Podstawy teorii drgań i dynamiki maszyn</i> . WSM Szczecin 2000.
9. Kaczmarek J.: <i>Zwalczanie drgań i hałasu. Podstawy teoretyczne</i> . WSM Szczecin 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Engel Z.: <i>Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem</i> . PWN, Warszawa 2002.
2. Giergiel J.: <i>Tłumienie drgań mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.
3. Giergiel J., Uhl T.: <i>Identyfikacja układów mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.
4. Marchelek K., Berczyński S.: <i>Drgania mechaniczne. Zbiór zadań z rozwiązaniami</i> . PSz, Szczecin 2005.
5. Kaczmarek J., Nicewicz G.: <i>Zwalczanie drgań i hałasu. Ćwiczenia laboratoryjne</i> . WSM, Szczecin 2002.
6. Osiński Z.: <i>Teoria drgań</i> . PWN, Warszawa 1980.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jacek Kaczmarek; A, Ć, L	j.kaczmarek@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	10	Przedmiot:	Wytrzymałość materiałów*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III–IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	12	1	1								12	12								2	
IV	15	1E	1	2							15	15	30							4	
Razem w czasie studiów											27	27	30								6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Posiada gruntowną znajomość zasad mechaniki: zasady statyki, podstawowe modele ciał w mechanice, warunki równowagi układów płaskich i przestrzennych, geometria mas
2.	Posiada podstawowe wiadomości z matematyki – rozwiązywanie układów równań algebraicznych, rachunek różniczkowy i całkowy
3.	Posiada podstawowe wiadomości z fizyki
4.	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, do doboru materiałów inżynierskich stosowanych na elementy maszyn
2.	Nabycie umiejętności oceny wytrzymałości pojedynczych elementów i złożonych konstrukcji inżynierskich przy różnych stanach obciążeń (rozciąganiu, zginaniu, skręcaniu, ścinaniu, wyobcieniu)

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości prostej elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP2	Oblicza prawidłowo wytrzymałość prostą elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP3	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości złożonej elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP4	Oblicza prawidłowo wytrzymałość złożoną elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP5	Wyznacza prawidłowo podstawowe parametry wytrzymałościowe materiałów	EK_W05, EK_U05
EKP6	Ocenia prawidłowo stopień zagrożenia wystąpienia naprężeń lub odkształceń niebezpiecznych w elementach maszyn i urządzeń	EK_W05, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1, EKP2	Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	12
	EKP1, EKP2	Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczalne, naprężenia montażowe i termiczne	
	EKP1, EKP2	Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	
	EKP1, EKP2	Czyste ścinanie, zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne. Obliczenia połączeń spawanych, kołkowych, wpustowych, śrubowych	
	EKP2	Geometryczne wskaźniki przekrojów	
	EKP1, EKP2	Skręcanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	
	EKP1	Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	
Ć	EKP2	Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	12
	EKP1, EKP2	Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczalne, naprężenia montażowe i termiczne.	
	EKP2	Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	
	EKP1, EKP2	Czyste ścinanie, zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne. Obliczenia połączeń spawanych, kołkowych, wpustowych, śrubowych	
	EKP2	Geometryczne wskaźniki przekrojów	
	EKP1, EKP2	Skręcanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	
	EKP1, EKP2	Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	54	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP3	Zależności różniczkowe przy zginaniu	15
	EKP3	Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	
	EKP4	Obliczenia belek , wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne	
	EKP3,4	Odkształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	
	EKP4	Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształconej belki	
	EKP3,4	Wyboczenie , siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmayera	
	EKP3,4	Belki statycznie niewyznaczalne , wyznaczanie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odkształceń	
	EKP3	Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galileusza , złożone przypadki wytrzymałości, skręcanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	
Ć	EKP3	Zależności różniczkowe przy zginaniu	15
	EKP3, EKP4	Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	
	EKP4	Obliczenia belek , wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne	
	EKP3,4	Odkształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	
	EKP4	Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształconej belki	
	EKP3,4	Wyboczenie , siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmayera	
	EKP3,4	Belki statycznie niewyznaczalne , wyznaczanie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odkształceń	
	EKP3	Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galileusza , złożone przypadki wytrzymałości, skręcanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	
L		Zajęcia wstępne, BHP, PPOŻ	30
	EKP5,6	Statyczna zwykła próba rozciągania metali	
	EKP5,6	Statyczna zwykła próba ściskania metali	
	EKP6	Wyznaczanie współczynnika sprężystości podłużnej, granicy proporcjonalności oraz umownej granicy plastyczności za pomocą ekstensometrów mechanicznych	
	EKP5	Tensometria elektrooporowa	
	EKP6	Wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej, modułu sprężystości postaciowej i liczby Piossona poprzez pomiar strzałki ugięcia i kąta skręcenia	
	EKP5	Udarowa próba zginania	
	EKP6	Wyznaczanie linii ugięcia belki	
	EKP4	Wyznaczanie reakcji belki statycznie niewyznaczalnej	
	EKP5	Wyboczenie pręta ściskanego osiowo	

EKP5,6	Badanie sprężyn śrubowych	
EKP5,6	Badanie lin stalowych	
EKP5,6	Próby zmęczeniowe	
EKP6	Komputerowe rozwiązywanie kratownic	
EKP6	Komputerowe rozwiązywanie belek	
Razem w semestrze:		60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	4
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdzian pisemny, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie definiuje podstawowych przypadków wytrzymałości prostej	Definiuje podstawowe przypadki wytrzymałości prostej	Opisuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości prostej	Analizuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości prostej
EKP2	Nie umie stosować podstawowych wzorów odnośnie przypadków wytrzymałości prostej	Stosuje podstawowe wzory odnośnie przypadków wytrzymałości prostej	Oblicza prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości prostej	Analizuje i porównuje prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości prostej
EKP3	Nie umie zdefiniować podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej	Definiuje podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej	Opisuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej	Analizuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej
EKP4	Nie umie stosować podstawowych wzorów odnośnie przypadków wytrzymałości złożonej	Stosuje podstawowe wzory odnośnie przypadków wytrzymałości złożonej	Oblicza prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej	Analizuje i porównuje prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej
EKP5	Nie umie odczytać podstawowych parametrów wytrzymałościowych z tabel i wykresów	Odczytuje podstawowe parametry wytrzymałościowe z tabel i wykresów	Wyznacza podstawowe parametry wytrzymałościowe z ich definicji	Analizuje wyznaczone parametry wytrzymałościowe
EKP6	Nie umie prawidłowo stosować podstawowych warunków wytrzymałościowych i sztywnościowych	Stosuje prawidłowo podstawowy warunek wytrzymałościowy i sztywnościowy	Oblicza na podstawie wyników badań zagrożenie wystąpienia naprężeń i odkształceń niebezpiecznych	Stosuje programy komputerowe do oceny zagrożenie wystąpienia naprężeń i odkształceń niebezpiecznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, mazaki	
Rzutnik pisma, projektor multimedialny	

Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZD 100	Na uniwersalnej maszynie ZD 100 przeprowadzane są ćwiczenia laboratoryjne: rozciąganie, ściskanie, zginanie, ekstensometria mechaniczna, tensometria elektrooporowa
Maszyna wytrzymałościowa ZD 2500	Na maszynie przeprowadzane są ćwiczenia laboratoryjne: badanie sprężyn śrubowych, badanie lin stalowych,
Młot udarowy typu Charpy	Do przeprowadzania ćwiczenia laboratoryjnego z udarności metali
Maszyna do badań zmęczeniowych typu UBM	Na maszynie do badań zmęczeniowych przeprowadzane jest ćwiczenie z badań zmęczeniowych przy symetrycznym zginaniu
Stanowisko do badań tensometrycznych przy zginaniu	Sztywna konstrukcja wsporcza, płaskownik z naklejonymi tensometrami, mostek tensometryczny, oscyloskop
Stanowisko do wyznaczania podstawowych stałych materiałowych E, G, ν	Sztywna rama, pręt okrągły, wspornik z łożyskiem, obciążniki, mikromierz
Stanowisko do wyznaczania linii ugięcia belki i wyznaczania reakcji belki statycznie niewyznaczalnej	Sztywna konstrukcja wsporcza, podpory, obciążniki, mikromierze, płaskownik
Sala komputerowa z programami do rozwiązywania krat i belek	W sali komputerowej przeprowadzane będą zajęcia z rozwiązywania metodami komputerowymi krat i belek
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: <i>Wytrzymałość materiałów. Zadania</i>. WSM. 2. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów</i>. WSM, Szczecin 1998. 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. PWN, Warszawa 2006. 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: <i>Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe</i>. PWN, Warszawa 2006. 5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. WNT, 2007. 6. Bąk R., Burczyński T.: <i>Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego</i>. WNT, 2006. http://dydaktyka.polsl.pl/mes/download.aspx
Literatura uzupełniająca
1. Gere J.M., Goodno B.J.: <i>Mechanics of materials</i> . Cengage Learning. Stamford USA, 2009.,

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Zenon Grządziel	z.grzadzziel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Adam Komorowski	a.komorowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	11	Przedmiot:	Grafika inżynierska*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I-II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS														
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR															
I	15			2																	30													2
II	15			3																													3	
Razem w czasie studiów																														5				

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie studentów zasad wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz sporządzania schematów instalacji okrętowych
2.	Nauczenie studentów praktycznego wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz schematów instalacji okrętowych
3.	Nauczenie studentów odczytywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych, schematów instalacji okrętowych oraz wymiarów głównych i linii teoretycznych kadłuba statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykonuje rysunek dowolnego elementu maszynowego na znormalizowanym formacie, przy zastosowaniu linii rysunkowych znormalizowanych i właściwie dobranej podziałce i zwymiaruje poprawnie element maszynowy z zastosowaniem wiadomości o tolerancji wymiarów rysunkowych i chropowatości powierzchni	EK_W05, EK_U04
EKP2	Narysuje prawidłowo połączenie maszynowe (gwintowe, spawane, lutowane, klejone, skurczowe, wielowypustowe) oraz zwymiaruje je	EK_W05, EK_U04
EKP3	Narysuje i prawidłowo odczyta rysunek złożeniowy	EK_W05, EK_U04
EKP4	Narysuje i poprawnie odczyta schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	EK_W05, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP1,2,3,4	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: a) formaty arkuszy, b) podziałki, c) grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, d) pismo techniczne, e) układ rzutni, f) widoki, przekroje, kłady, tabliczki znamionowe	30
	EKP2	Połączenia gwintowe: a) rodzaje gwintów, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe	
	EKP2	Połączenia spawane: a) kształty spoin, b) uproszczenia rysunkowe	
	EKP1,3	Koła i przekładnie zębate – uproszczenia rysunkowe	
	EKP1,2,3,4	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: a) szczególne przypadki wymiarowania, b) tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym	
	EKP1,2	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia	
	EKP1,2,3,4	Oznaczenie chropowatości powierzchni, informacje dodatkowe na rysunku technicznym	
	EKP1,2	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn	
	EKP1,2,3	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: a) rysunek wykonawczy części maszyn, b) rysunek złożeniowy	
	EKP4	Wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba	
	EKP4	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej	
EKP3,4	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku		
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
	EKP1,2	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia	45
	EKP1,2,3,4	Oznaczenie chropowatości powierzchni, informacje dodatkowe na rysunku technicznym	
	EKP1,2	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn	
	EKP1,2,3	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: a) rysunek wykonawczy części maszyn, b) rysunek złożeniowy	
	EKP4	Wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba	
	EKP4	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej	
	EKP3,4	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	75	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Wykonanie rysunku, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi prawidłowo wykonać warsztatowego rysunku części maszynowej	Wykonuje prawidłowo warsztatowy rysunek części maszynowej	Wykonuje prawidłowo rysunek części maszynowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów	Wykonuje prawidłowo rysunek skomplikowanej części maszynowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD
EKP2	Nie potrafi prawidłowo narysować warsztatowego rysunku połączenia maszynowego	Narysuje prawidłowo rysunek warsztatowy połączenia maszynowego	Narysuje prawidłowo połączenie maszynowe przy użyciu kalki technicznej i rapidografów	Narysuje prawidłowo skomplikowane połączenie maszynowe przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD
EKP3	Nie potrafi prawidłowo narysować warsztatowego rysunku złożeniowego i prawidłowo odczytać dowolny rysunek złożeniowego	Narysuje prawidłowo warsztatowy rysunek złożeniowy i prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy	Narysuje prawidłowo rysunek złożeniowy przy użyciu kalki technicznej i rapidografów oraz prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy	Narysuje prawidłowo skomplikowany rysunek złożeniowy przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD oraz prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy
EKP4	Nie potrafi prawidłowo narysować i odczytać schematu dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymienić wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Narysuje i odczyta schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymienia wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Sporządzi schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów, odczyta dowolny schemat oraz zdefiniuje wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Sporządzi schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD, zanalizuje procesy zachodzące w systemie i możliwości pracy systemu w przypadku uszkodzenia jego wybranych elementów oraz zdefiniuje wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda, pisaki	
Laptop, rzutnik multimedialny, ekran	
Plansze demonstracyjne	
Części maszyn	Koła zębate; wałki; śruby specjalne; połączenia gwintowe; połączenia spawane; korpusy zaworów, pomp, wtryskiwaczy; tłoki; zawory głowic silników spalinowych; łożyska toczne; łożyska ślizgowe; wodziki; sprężyny; itp.
Proste maszyny i urządzenia	Przekładnie zębate; pompy; zawory; zawory bezpieczeństwa; wtryskiwacze
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Dobrzański T.: *Rysunek techniczny maszynowy*. WNT, Warszawa 2006.
2. Foley J. i inni: *Wprowadzenie do grafiki komputerowej*. WNT, Warszawa 2001.

3. Michalski R.: *Siłownie okrętowe: obliczenia wstępne oraz ogólne zasady doboru mechanizmów i urządzeń pomocniczych instalacji siłowni motorowych*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997.

Literatura uzupełniająca

1. Grzybowski L.: *Geometria wykreślna*. Skrypt WSM, Szczecin 2002.
2. Otto F., Otto E.: *Podręcznik geometrii wykreślnej*. PWN, Warszawa 1975.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Zenon Grządziel; L	z.grzadziel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jacek Kaczmarek; L	j.kaczmarek@am.szczecin.pl	WM
mgr inż. Adam Komorowski; L	a.komorowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	12	Przedmiot:	Podstawy informatyki użytkowej				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15			1									15							1	
Razem w czasie studiów													15								1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie funkcjonowania komputera, jego peryferiów, oraz sieci komputerowych
2.	Nabywanie umiejętności wykorzystywania oprogramowania do obliczeń, przetwarzania danych, prezentacji danych, składu tekstu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wykorzystywać oprogramowanie do obsługi baz danych	EK_W02, EK_U01, EK_K02
EKP2	Umie wykorzystywać oprogramowanie do edycji tekstów	EK_W02, EK_U10
EKP3	Umie wykorzystywać oprogramowanie do obliczeń, przetwarzania danych	EK_W02, EK_U01
EKP4	Umie wykorzystywać oprogramowanie do prezentacji danych, składu tekstu	EK_W02, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP2	Formatowanie tekstu za pomocą stylów w edytorze tekstów	15
	EKP2	Osadzanie i formatowanie różnych obiektów w tekście	
	EKP2, EKP4	Spisy, indeksy, podpisy, odnośniki w edytorze tekstów	
	EKP3, EKP4	Zapis i obliczanie wyrażeń arytmetycznych, tworzenie wykresów w arkuszu kalkulacyjnym	
	EKP1	Zastosowanie funkcji wbudowanych arkusz kalkulacyjny	
	EKP1	Tworzenie tabel i kwerend w bazie danych	
	EKP1	Tworzenie formularzy w bazie danych	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania MySQL	Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL)	Umie informacje zapisane w bazach danych przetwarzać za pomocą odpowiednich narzędzi	Tworzy aplikację bazodanową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji
EKP2	Nie potrafi korzystać z oprogramowania edytora tekstu	Zna zasady posługiwania się długim dokumentem, porządkowania akapitów, zamiany tekstu na tabelę.	Posiada umiejętność stosowania stylów i tworzenia spisu treści	Potrafi opracowywać dokumenty o rozbudowanej strukturze, stosowanie stylów, szablonów, tworzenie spisu treści
EKP3	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania Excel do obliczeń	Umie wykonywać obliczenia arytmetyczne w Excelu	Umie rysować wykresy w Excelu	Umie wykonywać obliczenia symboliczne w Excelu
EKP4	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania do tworzenia prezentacji multimedialnym	Posiada znajomość możliwości programów do tworzenia prezentacji	Posiada umiejętność tworzenia prezentacji multimedialnej.	Posiada umiejętność zapisywania prezentacji w innych formatach oraz kompetencje prezentowania publicznego

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
Stanowiska komputerowe	Komputer klasy PC podłączony do Internetu i pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego Windows
Oprogramowanie	MS Office (Word, Excel, Access, Front Page),
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Walkenbach J.: <i>Excel. Najlepsze sztuczki i chwytaki</i> . Helion SA, 2006. 2. Simon Jinjer: <i>Excel. Profesjonalna analiza i prezentacja danych</i> . Helion SA, 2006. 3. Liengme B.V.: <i>Microsoft Excel w nauce i technice</i> . Oficyna Wydawnicza READ ME, 2002. 4. Groszek M.: <i>OpenOffice.ux.pl Calc 2.0. Funkcje arkusza kalkulacyjnego</i> . Helion, 2007. 5. Wróblewski P.: <i>MS Office 2007 PL w biurze i nie tylko</i> . Helion SA, 2007. 6. Grover Ch.: <i>Word 2007 PL. Nieoficjalny podręcznik</i> . Helion, 2007. 7. Jaronicki A.: <i>122 sposoby na OpenOffice.ux.pl 2.0</i> . Helion, 2006. 8. Dziewoński M.: <i>OpenOffice 2.0 PL. Oficjalny podręcznik</i> . Helion, 2006. 9. Elmasri R., Navathe S.B.: <i>Wprowadzenie do systemów baz danych</i> . Helion SA, 2005. 10. Schwartz S.: <i>Po prostu Access 2003 PL</i> . Helion SA, 2004. 11. Całka L.: <i>Poczta elektroniczna. Ćwiczenia praktyczne</i> . Helion, 2003.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozrzykowski@am.szczecin.pl	WiITT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	13	Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II III	Semestry:	III-IV V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	12	2									24									2	
IV	15	2E		2							30		30							5	
V	12			2									24							1	
Razem w czasie studiów											54		54								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Warunkiem wstępnym jest wcześniejsze uczestnictwo w zajęciach i uzyskanie zaliczenia z przedmiotów: matematyka, fizyka, mechanika i wytrzymałość materiałów, grafika inżynierska oraz zaliczenie przewidzianej planem studiów praktyki zawodowej
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności korzystania z norm i opracowań unifikacyjnych
2.	Opanowania zasad opracowywania dokumentacji konstrukcyjnej
3.	Nauczenie realizacji (podczas konstruowania) niezbędnych obliczeń wytrzymałościowych podstawowych węzłów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń
4.	Zapoznanie z cechami funkcjonalnymi typowych mechanizmów stosowanych w konstrukcjach maszyn

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Stosuje zagadnienia normalizacji, tolerancji i pasowań oraz technologiczności konstrukcji	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP2	Dobiera materiały pod względem właściwości i wytrzymałości	EK_W02, EK_U05, EK_U10, EK_U03, EK_U04
EKP3	Projektuje i konstruuje elementy maszyn	EK_W02, EK_U05, EK_U10, EK_U03, EK_U04, EK_K01, EK_K03
EKP4	Projektuje i konstruuje podstawowe typy połączeń i mechanizmów z uwzględnieniem ich cech funkcjonalnych	EK_W02, EK_U05, EK_U10, EK_U03, EK_U04, EK_K01, EK_K03
EKP5	Charakteryzuje warunki pracy połączeń i mechanizmów	EK_W02, EK_U05, EK_U02
EKP6	Zapisuje rysunek techniczny z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego Auto CAD	EK_W02, EK_U11, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,2,3	Zasady konstruowania maszyn: normalizacja, wytrzymałość części maszyn, materiały konstrukcyjne, technologiczność konstrukcji, tolerancje i pasowania	24
	EKP1-5	<p>Połączenia:</p> <p>a) nitowe: rodzaje nitów i połączeń nitowych, zasady projektowania połączeń nitowych;</p> <p>b) spajane: wykonanie i charakterystyka połączeń spajanych;</p> <p>c) wciskowe: obliczanie i projektowanie połączeń włączanych i skurczowych;</p> <p>d) kształtowe: obliczanie i projektowanie połączeń przepustowych, klinowych, kołkowych, wielowypustowych;</p> <p>e) gwintowe: budowa, parametry i rodzaje gwintów, siły w połączeniach gwintowych, projektowanie połączeń gwintowych;</p> <p>f) podatne (sprężyste): sprężyny śrubowe, charakterystyka i zasady obliczeń</p>	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	45	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1-5	Osie i wały: wytrzymałość statyczna i zmęczeniowa; sztywność; konstrukcja; projektowanie osi i wałów prostych oraz wykręconych	30
	EKP1-5	Łożyska: łożyska ślizgowe; łożyska toczne	
	EKP1-5	Przekładnie: zębate (rodzaje kół i przekładni, podstawowe określenia, współpraca uzębienia, obróbka kół zębatach, przesunięcie zarysu w kołach zębatach, wytrzymałość uzębienia, konstrukcja kół zębatach, przekładnie ślimakowe, obiegowe i złożone);	

		<p>ciernie (zasady konstrukcji i obliczeń przekładni ciernych, przekładnie zwykłe, przekładnie bezstopniowe); ciągnowe (układy przekładni pasowych, pasy i koła pasowe, projektowanie przekładni pasowych, budowa i projektowanie przekładni łańcuchowych)</p>	
	EKP1-5	<p>Sprzęgła: a) rodzaje sprzęgieł; b) normalizacja i dobór; c) obliczanie; d) zastosowanie</p>	
	EKP1-5	<p>Hamulce: klasyfikacja i charakterystyka; obliczanie hamulców klockowych i cięgnowych</p>	
	EKP1-5	<p>Mechanizmy: a) struktura mechanizmów; b) klasyfikacja par i łańcuchów kinematycznych; c) mechanizmy dźwigniowe; d) mechanizmy korbowe i jarzmowe; e) mechanizmy krzywkowe</p>	
L	EKP1-6	<p>Wstęp (wiadomości ogólne na temat wspomagania komputerowego CAD/ CAM). Wiadomości podstawowe z edytorów rysunku, aktualne oprogramowanie, wstęp do programu Auto CAD 2000 (możliwości edytora, uruchomienie programu, podstawowe komendy). Przestrzeń rysunkowa autocada, globalny i lokalne układy współrzędnych, wskazywanie obiektów, jednostki, skala i rozmiar papieru, system pomocy, operacje dyskowe</p>	30
	EKP1-6	<p>Podstawowe elementy rysunku (prosta, punkt, okrąg, łuk, obszar, polilinia, elipsa, prostokąt, wielobok). Podstawowe elementy rysunku (pierścienie, linia szeroka, szkic, splajn, multilinie, linie konstrukcyjne, regiony). Cechy obiektów rysunkowych (kolor, typy linii, współczynnik skali, linie z symbolami), oglądanie rysunku</p>	
	EKP1-6	<p>Modyfikacje rysunku (usuwanie, kopiowanie, przesuwanie, obracanie, zmiana wielkości obiektów), uchwyty, precyzja edycji. Napisy, kreskowanie, rysowanie precyzyjne. Tworzenie warstw i bloków, grupowanie obiektów, rysunek prototypowy</p>	
	EKP1-6	<p>Wymiarowanie rysunków, odnośniki, tolerancje kształtu, edycja wymiarów, style wymiarowe. Wydruk (plotowanie rysunku)</p>	
	EKP1-5	<p>Obliczanie i projektowanie spawanego połączenia sworzniowo-gwintowego</p>	
	EKP1-6	<p>Wykonanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych części projektowanego połączenia</p>	
	EKP1-5	<p>Obliczanie i projektowanie podnośnika śrubowego</p>	
	EKP1-6	<p>Wykonywanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych projektowanego podnośnika</p>	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	150	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
L	EKP4,5	Rysowanie w przestrzeni – wiadomości ogólne	24
	EKP1-6	Wykorzystanie polilinii w modelowaniu bryłowym. Tworzenie brył za pomocą wyciągnięcia „extrude”, obrotu dookoła dowolnej osi „revolve” oraz wyciągnięcia wzdłuż kierownicy. Modelowanie za pomocą funkcji: „solids”	
	EKP4,5	Modyfikacja obiektów 3D: część wspólna, dodawanie, odejmowanie. Operacje 3D: przesunięcie, obrót, lustro, tablica	
	EKP1-6	Zaokrąglanie i ścinanie narożników w obiektach 3D. Ćwiczenia rysunkowe	
	EKP1-6	Obliczanie i projektowanie stopniowej przekładni redukcyjnej z kołami zębatymi: dobór przełożeń i liczby zębów współpracujących kół zębatych, obliczanie modułów i warunków wytrzymałościowych; obliczanie wytrzymałościowe wałków; dobór łożysk i obliczenia wpustów	
	EKP1-6	Wykonanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych projektowanej przekładni redukcyjnej z kołami zębatymi	
	EKP1-5	Identyfikacja i pomiary kół zębatych. Charakterystyka zazębienia	
	EKP1-5	Regulacja luzów międzyzębnych w przekładni z kołami zębatymi	
	EKP1-5	Badanie ciśnienia hydrodynamicznego w łożyskach ślizgowych	
	EKP1-5	Pomiary błędów geometrycznych wału korbowego	
	EKP1-5	Pomiary błędów geometrycznych otworów gniazd łożyskowych	
	EKP1-5	Badanie naprężeń w wałach sprzęganych	
	EKP1-5	Badanie wybranych charakterystyk sprzęgła ciernego	
	EKP1-5	Badanie poślizgu w przekładni pasowej	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	1
Praca własna studenta	12	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	40	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczanie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi w sposób poprawny stosować i wdrażać zasad normalizacji. Nie zna pojęć i zasad doboru tolerancji oraz pasowań. Nie zna lub nie potrafi w sposób prawidłowy stosować zasad technologiczności konstrukcji	Potrafi stosować i wdrażać zasady normalizacji. Zna pojęcia i zasady doboru tolerancji oraz pasowań. Zna i potrafi stosować zasady technologiczności konstrukcji	Potrafi w sposób poprawny stosować i wdrażać zasady normalizacji. Zna pojęcia i zasady doboru tolerancji oraz pasowań. Zna i potrafi w sposób prawidłowy stosować zasady technologiczności konstrukcji	Potrafi w sposób poprawny stosować i wdrażać zasady normalizacji. Zna pojęcia i zasady doboru tolerancji oraz pasowań jak również potrafi łączyć te zagadnienia z zagadnieniami normalizacji. Zna i potrafi w sposób prawidłowy stosować zasady technologiczności konstrukcji. Potrafi przewidzieć skutki błędów przy doborze tolerancji i pasowań oraz efekty wynikające z nie stosowania zasad technologiczności przy konstruowaniu
EKP2	Nie potrafi dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn. Nie zna zagadnień wiążących właściwości materiałowe i wytrzymałościowe projektowanych elementów maszyn z charakterem ich pracy i obciążeniem	Potrafi dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn w zależności od charakteru ich pracy i obciążenia	Potrafi w odpowiedni sposób dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn uwzględniając charakter pracy i obciążenia tych elementów	Potrafi samodzielnie w odpowiedni sposób dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn. Analizuje charakter pracy i obciążenia tych elementów. Zna konsekwencje wynikające ze złego doboru materiałowego projektowanych elementów maszyn
EKP3	Nie potrafi poprawnie projektować i konstruować określone elementy maszyn. Nie zna zasad konstruowania	Potrafi projektować i konstruować wybrane elementy maszyn	Potrafi projektować i konstruować dowolne elementy maszyn	Samodzielnie projektuje i konstruuje dowolne elementy maszyn analizując wcześniej ich warunki pracy i przeznaczenie
EKP4	Nie potrafi projektować i konstruować podstawowych typów połączeń i mechanizmów. Nie rozróżnia typowych połączeń i nie zna zasad ich projektowania	Potrafi projektować i konstruować wybrane typy połączeń i mechanizmów. Rozróżnia typy połączeń, zna zasady ich projektowania i konstruowania	Potrafi projektować i konstruować wybrane typy połączeń i mechanizmów. Rozróżnia i klasyfikuje połączenia, zna zasady ich projektowania i konstruowania. Dokonuje odpowiednie obliczenia konstrukcyjno-wytrzymałościowe niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania wybranego typu połączenia	Potrafi projektować i konstruować dowolne typy połączenia lub mechanizmu. Rozróżnia typy połączeń, zna zasady ich projektowania i konstruowania. Dokonuje samodzielnie odpowiednie obliczenia konstrukcyjno-wytrzymałościowe niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania dowolnego połączenia lub mechanizmu
EKP5	Nie potrafi scharakteryzować warunków pracy wybranego połączenia lub mechanizmu	Potrafi scharakteryzować warunki pracy wybranego połączenia lub mechanizmu	Potrafi scharakteryzować warunki pracy dowolnego połączenia lub mechanizmu	Potrafi samodzielnie scharakteryzować warunki pracy dowolnego połączenia lub mechanizmu. Zna ich cechy funkcjonalne i przeznaczenie

EKP6	Nie potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D	Potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D	Potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D. Zna szerokie możliwości programu	Potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D. Zna szerokie możliwości programu. Bezbłędnie sporządza dokumentację konstrukcyjną
-------------	--	--	--	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Projektor multimedialny, ekran, laptop	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i animacji komputerowej
Stanowiska laboratoryjne, komputery z oprogramowaniem Auto-Cad	Zajęcia laboratoryjne w formie ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych. Ćwiczenia laboratoryjne obejmują realizację zajęć w grupach na specjalnie wykonanych stanowiskach laboratoryjnych, projektowania CAD 2D i 3D oraz projektowania indywidualnego każdego studenta.
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rutkowski: <i>Części Maszyn, cz.I i II</i>. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, 2007. 2. Ciszewski, Radomski T.: <i>Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn</i>. PWN, Warszawa 1999. 3. Jezierski J.: <i>Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów budowie maszyn</i>. WNT, Warszawa 1983. 4. Feld M.: <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn</i>. WNT, Warszawa 2009. 5. Korewa W., Zygmunt K.: <i>Postawy Konstrukcji Maszyn, część II</i>. WNT, Warszawa 1975. 6. Dietrich M.: <i>Postawy Konstrukcji Maszyn, część III</i>. WNT, Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa: <i>Mały poradnik mechanika, tom 2</i>. WNT, 1994 . 2. Flis J.: <i>Zapis i Podstawy Konstrukcji Materiały Konstrukcyjne</i>. 3. Chwastek P.: <i>Podstawy projektowania inżynierskiego</i>. www.chwastyk.po.opole.pl 4. www.wbss.pg.gda.pl 5. www.kuryjanski.pl 6. www.wsip.pl 7. http://home.agh.edu.pl 8. Mitutoyo: Materiały reklamowe. 9. Materiały handlowe firmy SKF sp. z o.o. 10. Materiały handlowe firmy Timken 11. Materiały ogólnodostępne: Politechnika Śląska w Gliwicach, Instytut Automatyki, Zakład Inżynierii Systemów.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marek Pijanowski	m.pijanowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	14	Przedmiot:	Materialoznawstwo okrętowe*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
I	15	2E		2								30		30								5
Razem w czasie studiów											30		30									5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Chemia
2.	Fizyka
3.	Podstawy konstrukcji maszyn
4.	Wytrzymałość materiałów
5.	Zaawansowane systemy informatyczne

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania podstawowych rodzajów materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności określania właściwości materiałów ze względu na ich strukturę
3.	Wykształcenie umiejętności doboru materiałów do konkretnych zastosowań

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Charakteryzuje i rozróżnia podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U10, EK_U04
EKP2	Rozróżnia i przeprowadza podstawowe badania struktury i właściwości materiałów	EK_W05, EK_W03, EK_W01, EK_U10, EK_U01, EK_U04
EKP3	Rozróżnia istotne cechy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych stosowanych w okrętownictwie	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U10, EK_U04
EKP4	Rozróżnia mechanizmy destrukcji materiałów	EK_W05, EK_W03, EK_W02, EK_U04, EK_U10
EKP5	Rozróżnia i właściwie dobiera materiał konstrukcyjny lub pomocniczy	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U10, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1,2,3,4	Pojęcia podstawowe materiałoznawstwa: gatunek, postać, stan technologiczny, jakość, cechy użytkowe. Podstawy budowy ciał stałych: budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty. Wpływ budowy fizycznej na właściwości materiałów. Podstawy budowy strukturalnej stopów metali: typy układów równowagi, składniki fazowe stopów	30
	EKP2,4	Podstawy badań materiałów: mikroskopia optyczna, podstawy preparatyki metalograficznej, badania makroskopowe, pomiary twardości metali, próby technologiczne. Mechanizmy niszczenia materiałów: pękanie kruche, zmęczenie, zużycie, korozja, erozja	
	EKP1,3,4	Układ równowagi żelazo-węgiel. Techniczne stopy żelaza: stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza, pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, znakowanie stopów żelaza, wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia stopów żelaza: wykres żelazo-węgiel, dodatki stopowe, właściwości mechaniczne poszczególnych metali, obróbka cieplna. Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie	
	EKP1,4,5	Techniczne stopy metali nieżelaznych: stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu; znakowanie stopów nieżelaznych; wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia metali kolorowych: stopy aluminium, brązy i mosiądze, właściwości i zastosowanie metali kolorowych	
	EKP1,2,3	Wpływ procesów obróbki cieplnej na właściwości metali: podstawy procesów obróbki cieplnej, badanie wpływu procesów hartowania i odpuszczania na właściwości mechaniczne stali, obserwacje mikroskopowe struktur stali obrobionych cieplnie i cieplno-chemicznie, obróbka cieplna stali stopowych, obserwacje mikrostruktur stali wysokostopowych, obróbka cieplna stopów nieżelaznych	
	EKP1,3,4,5	Materiały niemetalowe. Materiały naturalne: ceramika techniczna, materiały polimerowe; materiały pomocnicze: kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ściernie. Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w okrętownictwie. Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i w eksploatacji siłowni	
	EKP1,3,4,5	Materiały kompozytowe: podstawy mechaniki kompozytów, kompozyty na bazie polimerów i metali, techniczne przykłady zastosowań. Zastosowanie kompozytów na bazie polimerów i metali w okrętownictwie	
	EKP1,3,4,5	Zasady doboru materiałów inżynierskich: kryteria cech użytkowych, kryteria technologiczne, kryteria ekonomiczne, kryteria ekologiczne. Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych. Komputerowe wspomaganie projektowania, badania i doboru materiałów CAMD	
L	EKP1,2,3,4	Badanie struktur krystalicznych wybranych stopów metali	30
	EKP1,2,3,4	Badanie mechanizmów niszczenia materiałów	
	EKP1,2,3,4	Badanie wpływu dodatków stopowych na właściwości stopów metali	
	EKP1,2,3,4	Badanie wybranych stopów metali	
	EKP1,2,3,4	Obróbka cieplna stopów metali	

	EKP1,2,3,4	Badanie materiałów niemetalowych	
	EKP1,2,3,4,5	Badanie właściwości materiałów kompozytowych	
	EKP1,2,3,4,5	Wykorzystanie komputerowego badania i doboru materiałów	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	130	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowych praw, zależności i mechanizmów dotyczących struktury materiałów konstrukcyjnych	Potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowe prawa, zależności i mechanizmy dotyczące struktury materiałów konstrukcyjnych	Potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia	Potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury oraz właściwości materiałów konstrukcyjnych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia, umie zaproponować w sposób trafny zastąpienie materiału konstrukcyjnego pochodnym materiałem konstrukcyjnym
EKP2	Nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań struktury i właściwości materiałów	W stopniu zadowalającym przeprowadza podstawowe badania struktury i właściwości materiałów	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność badań struktury i właściwości materiałów. Umie je przeprowadzić i wskazać najbardziej optymalne metody badawcze według określonego kryterium	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność badań struktury i właściwości materiałów. Umie je przeprowadzić i wskazać najbardziej optymalne metody badawcze według określonego kryterium
EKP3	Nie potrafi rozróżnić cech i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych w okrętownictwie	Potrafi rozróżnić cechy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w okrętownictwie	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić istotne cechy i właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w okrętownictwie	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić istotne cechy i właściwości materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych stosowanych w okrętownictwie. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i określić ich wpływ na te cechy materiałów
EKP4	Nie potrafi rozróżnić mechanizmów destrukcji materiałów	Potrafi rozróżnić mechanizmy destrukcji materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić mechanizmy destrukcji materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić mechanizmy destrukcji materiałów. Umie wskazać przyczyny destrukcyjnego oddziaływania czynników na materiał

EKP5	Nie potrafi rozróżnić i dobrać materiału konstrukcyjnego	Potrafi rozróżnić i dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy	Potrafi rozróżnić i właściwie dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy. Umie zastąpić materiał konstrukcyjny lub pomocniczy innym	Potrafi rozróżnić i właściwie dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy. Umie zastąpić materiał konstrukcyjny lub pomocniczy innym. Umie wskazać różnice wynikające ze zmiany materiału wyjściowego na zastępczy a także określić konsekwencje tej zamiany. Potrafi zaproponować typ struktury najbardziej pożądany ze względu na wskazane właściwości konstrukcyjne
-------------	--	--	---	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
Mikroskopy	Mikroskopy metalograficzne
Materiały pomocnicze	Stale węglowe i stopowe, żeliwa, stopy miedzi, aluminium, tworzywa sztuczne, włókno szklane, żywice, utwardzacze, kleje itp.
Piece i suszarki	Laboratoryjne
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prowans S.: <i>Materiałoznawstwo</i>. PWN, Warszawa 1984. 2. Dobrzański L.A.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i>. WNT, Warszawa 2002. 3. Cicholska M., Czechowski M.: <i>Materiałoznawstwo okrętowe</i>. WNT, Gdynia 1999. 4. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i>. Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006. 5. Notatki własne z wykładów.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrukcje do laboratorium z „Materiałoznawstwo” dostępne na stronie ZIMO www.am.szczecin.zimo.pl 2. Górny Z.: <i>Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i>. Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992. 3. Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: <i>Technologia materiałów</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002. 4. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: <i>Technologia topienia metali</i>. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	15	Przedmiot:	Techniki wytwarzania I*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	12	1		2							12		24							3	
Razem w czasie studiów											12		24								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Materiałoznawstwo
2.	Wytrzymałość materiałów
3.	Podstawy konstrukcji maszyn
4.	Rysunek techniczny
5.	Zaawansowane systemy informatyczne

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania wpływu obróbki plastycznej, cieplnej i powierzchniowej na właściwości materiałów
3.	Wykształcenie umiejętności łączenia materiałów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Rozróżnia procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych	EK_W05, EK_W03, EK_U10
EKP2	Rozróżnia i właściwie dobiera procesy wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_W03, EK_U10
EKP3	Rozróżnia zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i łączenia	EK_W05, EK_W03, EK_U10

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,2	Procesy metalurgiczne i odlewnicze oraz ich wpływ na właściwości metali: podstawy metalurgii i odlewnictwa	12
	EKP3	Wpływ procesów obróbki plastycznej na właściwości metali: odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja; procesy obróbki plastycznej	
	EKP1	Podstawy technologii i badań polimerów: procesy otrzymywania materiałów polimerowych, badania materiałów polimerowych, kleje i klejenie	
	EKP1,2	Podstawy technologii ceramiki	
	EKP1,2,3	Technologie materiałów kompozytowych: materiały kompozytowe polimerowe i metaliczne; technologie wytwarzania; badanie wybranych właściwości materiałów kompozytowych	
	EKP1	Charakterystyka technologiczna materiałów konstrukcyjnych	
	EKP2	Spawanie i cięcie metali, spawanie w osłonie argonu	
	EKP1	Komputerowe wspomaganie procesu wytwarzania	
L	EKP1,2	Procesy metalurgiczne i odlewnicze oraz ich wpływ na właściwości metali: podstawy metalurgii i odlewnictwa	24
	EKP1,2	Wpływ procesów obróbki plastycznej na właściwości metali: odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja; procesy obróbki plastycznej	
	EKP1,2	Podstawy obróbki plastycznej i jej wpływ na właściwości metali, odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja	
	EKP1,2,3	Podstawy technologii i badań polimerów: procesy otrzymywania materiałów polimerowych, badania materiałów polimerowych, kleje i klejenie	
	EKP1	Podstawy technologii ceramiki	
	EKP1,2	Technologie materiałów kompozytowych: materiały kompozytowe polimerowe i metaliczne; technologie wytwarzania; badanie wybranych właściwości materiałów kompozytowych	
	EKP1	Charakterystyka technologiczna materiałów konstrukcyjnych	
	EKP1	Komputerowe wspomaganie procesów wytwarzania	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	8	
Łącznie	68	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesów wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych	Potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia i umie zaproponować (nie koniecznie dobrze) zastąpienie materiału konstrukcyjnego pochodnym materiałem konstrukcyjnym	Potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego (i materiałów pomocniczych) do jego przeznaczenia, umie zaproponować w sposób trafny zastąpienie materiału konstrukcyjnego (i pomocniczego) pochodnym materiałem konstrukcyjnym (i pomocniczym)
EKP2	Nie potrafi rozróżnić i właściwie dobrać procesów wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Prawidłowo rozpoznaje i właściwie doбира procesy wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność procesów wytwarzania, dokonać wyboru najbardziej efektywnych procesów łączenia i formowania (umie je wykonać w stopniu zadowalającym) w odniesieniu do podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność procesów wytwarzania, dokonać wyboru najbardziej efektywnych procesów łączenia i formowania w odniesieniu do podstawowych materiałów konstrukcyjnych (umie je poprawnie wykonać). Potrafi określić alternatywną metodę formowania lub łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych
EKP3	Nie potrafi rozróżnić zmian struktury i zmian właściwości zachodzących w materiale w wyniku wytwarzania, formowania	Potrafi rozróżnić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i ich wpływ na właściwości materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i ich wpływ na właściwości materiałów. Potrafi zaproponować typ struktury najbardziej pożądany ze względu na wskazane właściwości

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Materiały pomocnicze	Stopy metali, tygle, skrzynki formierskie, masy formierskie, piasek kwarcowy, tworzywa sztuczne, włókno szklane, żywice, utwardzacze, kleje itp.
Piece	Laboratoryjne i indukcyjne
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: <i>Technologia materiałów</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002.
2. Szweycer M., Nagolska D.: <i>Technologia materiałów. Metalurgia i odlewnictwo</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
3. Prowans S.: <i>Materiałoznawstwo</i> . PWN, Warszawa 1984.
4. Dobrzański L.A.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i> . WNT, Warszawa 2002.
5. Klimpel A.: <i>Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali</i> . WNT, 1999.
6. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i> . Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006.
7. Notatki własne z wykładów.

Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje do laboratorium z „Technik wytwarzania I” dostępne na stronie ZIMO www.am.zimo.szczecin.pl
2. Górny Z.: <i>Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i> . Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992.
3. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: <i>Technologia topienia metali</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986.
4. Cicholska M., Czechowski M.: <i>Materiałoznawstwo okrętowe</i> . WNT, Gdynia 1999.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@am.szczecin.pl	WM
prof. dr hab. inż. Janusz Grabian	j.grabian@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	16	Przedmiot:	Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III, IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
III	12			2																	2	
IV	15			2																	3	
Razem w czasie studiów													54									5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Grafika inżynierska
2.	Mechanika, wytrzymałość materiałów
3.	Materiałoznawstwo

Cele przedmiotu:

1.	Opanowanie umiejętności posługiwania się narzędziami do obróbki ręcznej metali
2.	Opanowanie umiejętności pracy i realizacji procesów technologicznych na obrabiarkach do metalu
3.	Nauczenie podstaw metrologii warsztatowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykonuje założony kształt przestrzenny detali z wykorzystaniem obróbki skrawaniem	EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U10, EK_U03, EK_U05, EK_K01
EKP2	Umie pracować narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługiwać obrabiarki	EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U10, EK_U06, EK_U03, EK_U05, EK_K01
EKP3	Umie obsługiwać uniwersalny sprzęt pomiarowy	EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U04, EK_U10,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP1,2	Podstawowe operacje obróbki ślusarskiej: piłowanie, cięcie, przecinanie, skrobanie, ostrzenie narzędzi	24
	EKP1,2	Zasady trasowania: sposoby trasowania, urządzenia traserskie, murarstwo (rury stalowe, miedziane, PE)	
	EKP1,2	Elektronarzędzia – zasady obsługi: wiertarki, piły, szlifierki, wykonywanie podstawowych operacji	
	EKP3	Narzędzia pomiarowe: a) przegląd podstawowych urządzeń pomiarowych, b) zasady posługiwania się sprzętem uniwersalnym, c) metody pomiaru wymiarów liniowych i kątowych sprzętem uniwersalnym, d) rodzaje wzorców i ich zastosowanie, e) poziomnice – zasady obsługi i pomiaru, f) obliczanie błędów, zasady szacowania błędów	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	54	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP1,2,3	Tokarki: a) rodzaje tokarek i obsługa b) rodzaje narzędzi c) podstawowe operacje, O.S.N. – zasady i systemy programowania, procesy technologiczne	30
	EKP1,2,3	Wiertaki: a) rodzaje i obsługa b) narzędzia c) operacje wiertarskie	
	EKP1,2,3	Strugarki: a) rodzaje i obsługa b) narzędzia c) operacje	
	EKP1,2,3	Frezarki: a) podstawowe typy, b) operacje frezerskie: frezowanie płaszczyzn, wpustów, rowków	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	3
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1	Nie potrafi wykonać założonego określonego kształtu przestrzennego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem	Potrafi wykonać założony określony kształt przestrzenny wybranego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem	Potrafi wykonać założony określony kształt przestrzenny dowolnego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem	Potrafi samodzielnie wykonać założony określony kształt przestrzenny dowolnego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem
EKP2	Nie potrafi wykazać się umiejętnością pracy narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi obrabiarek	Potrafi wykazać się umiejętnością pracy wybranymi narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi wybranych obrabiarek	Potrafi wykazać się umiejętnością pracy dowolnymi narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi dowolnych obrabiarek	Potrafi wykazać się umiejętnością pracy dowolnymi narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi dowolnych obrabiarek. Samodzielnie dobiera narzędzia, oprzyrządowanie. Samodzielnie opracowuje i realizuje proces technologiczny obróbki detali

EKP3	Nie potrafi obsługiwać podstawowego uniwersalnego sprzętu pomiarowego	Potrafi obsługiwać podstawowy uniwersalny sprzęt pomiarowy	Potrafi obsługiwać podstawowy uniwersalny sprzęt pomiarowy. Samodzielnie dobiera sprzęt pomiarowy do określonego zadania	Potrafi obsługiwać podstawowy uniwersalny sprzęt pomiarowy. Samodzielnie dobiera sprzęt pomiarowy do określonego zadania. Samodzielnie opracowuje i interpretuje wyniki pomiarów
-------------	---	--	--	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Narzędzia do obróbki ręcznej	Punktak, rysik, piłki, pilniki, wiertła, rozwiertaki, gwintowniki, narzynki, ściernice
Obrabiarki	Tokarki – Quantum, frezarki uniwersalne FWD 25, wiertarka kolumnowa, wiertaki stołowe, szlifierki do płaszczyzn, szlifierki do wałków
Materiały pomocnicze	Błacha, pręty, tuleje, rury
Uniwersalny sprzęt pomiarowy	Wzorce, wzorniki, sprawdziany, suwmiarki, mikromierze, średnicówki mikrometryczne, średnicówki czujnikowe, poziomnice
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i> . WNT, Warszawa 1996.
2. Praca zbiorowa: <i>Ślusarstwo</i> . WNT, Warszawa 2004.
3. Feld M.: <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn</i> . WNT, Warszawa 2000.
4. Burek J.: <i>Maszyny technologiczne</i> . Politechnika Rzeszowska, 1999.
5. Praca zbiorowa: <i>Obrabiarki do skrawania metali</i> . WNT, Warszawa 1974.
6. Dietrich M.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn tom I, II, III</i> . WNT, Warszawa 1999.
7. Bartosiewicz J.: <i>Obróbka plastyczna</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, 2000.
Literatura uzupełniająca
1. DTR tokarki Quantum
2. DTR frezarki FWD 25 JAFO
3. Poradnik inżyniera <i>Obróbka skrawaniem tom I – III</i> . WNT, Warszawa 1993.
4. Kornberger Z.: <i>Technologia obróbki skrawaniem i montażu</i> . WNT, Warszawa 1974.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marek Pijanowski	m.pijanowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	17	Przedmiot:	Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
V	12			3										36							2	
Razem w czasie studiów														34								2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Elementarna wiedza w zakresie budowy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych
2.	Znajomość podstaw obróbki cieplnej stopów żelaza

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności doboru właściwej metody spawalniczej cięcia, łączenia i napawania, a także lutowania i zgrzewania w zależności od materiału, kształtu, gabarytu i stanu technologicznego elementu
2.	Nabycie umiejętności przygotowania elementów do cięcia, spawania i napawania a także lutowania i zgrzewania oraz zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa
3.	Nabycie umiejętności przeprowadzenia cięcia, łączenia i napawania metodami spawalniczymi a także lutowania i zgrzewania
4.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości wykonanych połączeń i napoin

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi dobrać właściwą metodę, wykonać spawanie, napawanie i cięcie a także lutowanie i zgrzewanie podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Zna zasady bezpiecznego użytkowania sprzętu spawalniczego i stosuje je w użytkowaniu tego sprzętu	EK_W05, EK_W01, EK_U04, EK_U06
EKP2	Potrafi rozpoznać wady (niezgodności spawalnicze) połączeń spawanych i wyjaśnić przyczyny ich powstawania	EK_W05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP1,2	Podstawy procesów spawalniczych: pojęcia podstawowe; materiały spawalnicze (0,5 godz.); zastosowanie materiałów spawalniczych w okrętownictwie (2 godz.); mechanizm powstawania złącza spawanego; budowa złącza spawanego; strefa wpływu ciepła; źródła ciepła w procesach spawalniczych; technologie spawania, napawania i cięcia	36
	EKP1,2	Spawanie i cięcie gazowe: zasady bhp i ppoż. przy spawaniu gazowym; właściwości gazów technicznych; przechowywanie i transport gazów technicznych; budowa i rodzaje płomienia; typy i budowa palników do spawania i cięcia; materiały dodatkowe do spawania gazowego; praktyczna obsługa sprzętu spawalniczego; rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych; przygotowanie materiału do spawania i cięcia; cięcie (przepalanie) stali w postaci blach, profili i rur; napawanie w pozycji podolnej i pionowej; spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, nasiennej i pionowej	
	EKP1,2	Spawanie i cięcie elektryczne: zasady bhp i ppoż. przy spawaniu i cięciu elektrycznym; konstrukcja i zasady urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego; materiały dodatkowe do spawania elektrycznego: elektrody, gazy techniczne (argon, CO ₂ , mieszanki), podkładki ceramiczne; praktyczna obsługa urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego; rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych; przygotowanie materiału do spawania i cięcia; napawanie drutem gołym i elektrodą otuloną; spawanie złącz teowych w pozycji nabocznej i pionowej; spawanie złącz doczołowych przygotowanych na „I”, „V” i „Y” w pozycji poziomej i pionowej; cięcie elektryczne stali w postaci blach, profili i rur	
	EKP1,2	Wady złącz spawanych. Badanie złącz spawanych	
	EKP1,2	Lutowanie i zgrzewanie. Przygotowanie elementów, materiałów pomocniczych, stanowiska, stosowanego urządzenia wraz z dobraniem parametrów technologicznych procesu, przeprowadzenie oceny występujących zagrożeń operatora i otoczenia, określenie sposobów eliminacji zagrożeń bezpieczeństwa oraz przeprowadzenie zaplanowanego procesu lutowania i zgrzewania. Przeprowadzenie oceny jakości wykonanych prac	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	56	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie ustne lub pisemne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi omówić zasad bezpieczeństwa obowiązujących w stosowaniu metod spawalniczych oraz nie zna zasad podstawowych metod spawalniczych (a także lutowania i zgrzewania)	Potrafi omówić zasady bezpiecznej realizacji procesów cięcia, spawania i napawania a także lutowania i zgrzewania oraz omówić czynności niezbędne do wykonania w ramach poszczególnych procesów. Potrafi przeprowadzić spawanie i napawanie przy użyciu elektrody otulonej	Potrafi przeprowadzić cięcie, spawanie i napawanie a także lutowanie i zgrzewanie oraz przygotować elementy do tych procesów	Potrafi dokonać wyboru metody spajania i uzasadnić ten wybór. Jest w stanie dokonać oceny prawidłowości przeprowadzonych procesów spajania na podstawie cech zewnętrznych spoin i napoin, radiogramów oraz wyciętych próbek do badań makroskopowych
EKP2	Nie potrafi opisać budowy złącza spawanego na próbkach spawalniczych. Nie potrafi podać zasad oceny jakości połączenia spawanego	Potrafi wymienić i omówić niezgodności spawalnicze występujące w połączeniach spawanych	Potrafi zidentyfikować niezgodności spawalnicze na podstawie radiogramów oraz próbek spawalniczych	Potrafi ocenić jakość połączeń spawanych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Sprzęt spawalniczy podstawowy	zestawy do spawania i cięcia acetylenowego, urządzenia do spawania metodą TIG, urządzenia do spawania metodą MIG/MAG, spawarki inwertorowe do spawania elektrodą otuloną, przecinarki plazmowe, zgrzewarka oporowa punktowa, palniki propan-butan do lutowania
Sprzęt pomocniczy	stoły spawalnicze, negatoskop, suwmiarki
Materiały	materiały pomocnicze, przygotowane elementy do cięcia, spawania, napawania, klejenia, zgrzewania
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klimpel: <i>Technologia spawania i cięcia metali</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. 2. Klimpel: <i>Napawanie i natryskiwanie cieplne</i>. WNT, Warszawa 2000. 3. Dobaj E.: <i>Maszyny i urządzenia spawalnicze</i>. WNT, 1994, 1998. 4. Halamus L.: <i>Spawalnictwo – laboratorium</i>. Skrypt nr 7. Politechnika Radomska, 2000. 5. Gourd L.M.: <i>Podstawy technologii spawalniczych</i>. WNT, Warszawa 1997. 6. Mistur L.: <i>Spawanie gazowe i elektryczne</i>. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego. 7. Dobrowolski Z.: <i>Podręcznik spawalnictwa</i>. WNT. 8. <i>Konstrukcje metalowe. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych ze spawalnictwa</i>. WSM, Szczecin.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klimpel: <i>Technologie zgrzewania metali i tworzyw termoplastycznych</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999. 2. Marcolla K.: <i>Gazy techniczne w spawalnictwie</i>. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Poznańskiej, Poznań. 3. Butnicki S.: <i>Spawalność i kruchość stali</i>. WNT, Warszawa. 4. Tasak E.: <i>Metalurgia i metaloznawstwo połączeń spawanych</i>. Skrypty uczelniane nr 945 AGH w Krakowie. 5. Materiały pomocnicze do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych przygotowane w Zakładzie Inżynierii Materiałów Okrętowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
prof. dr hab. inż. Janusz Grabian	j.grabian@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	18	Przedmiot:	Technologia remontów*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III–IV	Semestry:	V, VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	2		2							24		24							3	
VII	15	2		2							30		30							4	
Razem w czasie studiów											54		54								7

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Maszyny i urządzenia okrętowe
2.	Tłokowe silniki spalinowe i ich systemy sterowania
3.	Metrologia i systemy pomiarowe

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości elementów maszyn za pomocą oględzin, pomiarów warsztatowych i badań nieniszczących
2.	Wykształcenie umiejętności przeprowadzenia remontów maszyn okrętowych z uwzględnieniem, nadzoru i weryfikacji poprawności przebiegu procesów montażu i demontażu elementów, układów, zespołów z zastosowaniem różnych metod realizacji połączeń
3.	Wykształcenie umiejętności oceny stopnia zużycia i zakwalifikowania elementu do naprawy lub regeneracji oraz realizacji napraw i regeneracji wybranych elementów maszyn

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i umie praktycznie zastosować metody oceny jakości elementów maszyn	EK_W01, EK_W02, EK_U04, EK_U10
EKP2	Zna i umie praktycznie zastosować metody realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów. Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole. Umie planować i bezpiecznie realizować remonty maszyn okrętowych	EK_W02, EK_W04, EK_U05
EKP3	Zna i umie dobrać właściwą metodę naprawy lub regeneracji oraz umie naprawić / zregenerować element maszyny wybraną metodą. Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji	EK_W03, EK_U06

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP2	Fazy procesu technologicznego i fazy remontu	24
	EKP2	Rodzaje narzędzi stosowanych w demontażu i montażu urządzeń	
	EKP1,2	Zasady demontażu urządzeń, podzespołów i elementów w siłowni okrętowej: – sposoby usuwania zanieczyszczeń, – wymiana elementów i podzespołów, – zasady montażu i próby szczelności	
L	EKP1	Sprawdzanie prostoliniowości, płaskości i prostopadłości płaszczyzn	24
	EKP1	Sprawdzanie współosiowości, prostopadłości i równoległości osi otworów	
	EKP1	Pomiary wcisku w połączeniach wciskowych walcowych. Pomiary kątów stożków i średnic w połączeniach wciskowych stożkowych	
	EKP1	Pomiary odchyłek kształtu i chropowatości wałków (w tym czopów wału korbowego). Pomiary bicia i wykrywanie przyczyn bicia	
	EKP1	Pomiary odchyłek kształtu i chropowatości otworów (tuleje cylindrowe, otwory łożysk panewek)	
	EKP1	Pomiary odchyłek położenia (tłoka, korbowodu, wału korbowego itp.)	
	EKP1	Pomiary grubości warstw i grubości ścianek	
	EKP1	Pomiary właściwości mechanicznych. Pomiary sprężystości elementów. Pomiary naprężeń w elementach. Analiza modalna	
	EKP1	Badanie makrostruktury. Wykrywanie nieciągłości metodami penetracyjnymi	
	EKP1	Wykrywanie nieciągłości metodami magnetyczno-proszkowymi	
	EKP1	Wykrywanie nieciągłości metodami ultradźwiękowymi	
	EKP1	Wykrywanie nieciągłości metodami radiologicznymi	
	EKP1	Badanie szczelności i próby szczelności. Endoskopia	
	EKP1	Pomiary niewyważenia	
	EKP2,3	Realizacja połączeń wciskowych walcowych (przez wtłaczanie, ogrzewanie, oziębianie). Realizacja połączeń wciskowych stożkowych (przez wtłaczanie, hydrauliczne rozszerzanie piasty, ogrzewanie, oziębianie). Kontrola montażu. Naprawy przez wstawianie elementów: tulejowanie, kołkowanie, szycie	
Razem w semestrze:			48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	48	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	6	
Łącznie	74	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP2	Zasady bezpieczeństwa przy pracach demontażowych i montażowych	30
	EKP1	Podstawy metrologii warsztatowej: – przyrządy pomiarowe stosowane w remontach maszyn i urządzeń i ich przeznaczenie	
	EKP3	Regeneracja elementów z wykorzystaniem kompozytów tworzyw sztucznych, technologia nakładanie powłok ochronnych	
	EKP2	Technologia remontu turbin parowych i gazowych, remont turbosprężarek	
	EKP1,2,3	Technologia remontu okrętowych tłokowych silników spalinowych: przygotowanie i organizacja remontu silnika, pomiary przed rozpoczęciem demontażu, demontaż podstawowych zespołów silnika, weryfikacja i naprawa elementów silnika, próby silnika po remoncie	
	EKP1,2,3	Technologia remontu maszyn i urządzeń pomocniczych: pomp, sprężarek, wentylatorów, filtrów, wymienników ciepła, wirówek, urządzeń hydraulicznych, urządzeń ochrony środowiska morskiego	
	EKP2	Technologia napraw rurociągów i armatury okrętowej: cięcie rur, gwintowanie rur, doraźne usuwanie nieszczelności rur, zaślepianie odcinków rurociągów z połączeniami kołnierзовymi, demontaż rur, wykonywanie nowych odcinków rur z kołnierzami (proste i profilowane), pasowanie kołnierzy, naprawa zaworów	
	EKP2,3	Remonty i odbiory: kadłubów, zbiorników, kotłów i zbiorników ciśnieniowych, przekładni, linii wałów i pędników, urządzeń pokładowych, urządzeń ochrony środowiska morskiego, urządzeń automatyki i sterowania	
L	EKP2,3	Gospodarka remontowa na statkach: procesy starzenia fizycznego kadłuba i wyposażenia statku, organizacja remontu statku (rodzaje remontów: awaryjny, planowy), planowanie remontów, gospodarka częściami zamiennymi	30
	EKP2,3	Realizacja połączeń śrubowych: kontrola położenia śrub, kontrola napięcia wstępnego, montaż połączeń wciskowych, montaż uszczelnień spoczynkowych	
	EKP2,3	Realizacja połączeń klinowych i wpustowych	
	EKP2,3	Montaż wirników i kontrola montażu wirników. Montaż łożysk tocznych	

EKP2,3	Montaż wałów wielopodporowych: kontrola współosiowości otworów pod łożyska, montaż łożysk ślizgowych, pomiary luzów	
EKP2,3	Montaż wałów wielopodporowych: sprawdzanie ułożenia wału gładkiego i wykorbionego (pomiar sprężynowania i opadu wału)	
EKP2,3	Montaż uszczelnień ruchowych	
EKP2,3	Montaż układów tłokowo-korbowych	
EKP2,3	Montaż układu rozrządu	
EKP2,3	Współosiowe ustawianie wałów agregatu. Montaż maszyny na fundamencie	
EKP2,3	Sprawdzanie ułożenia linii wałów	
EKP2,3	Naprawy z zastosowaniem klejów i mas chemoutwardzalnych	
EKP2,3	Naprawy z zastosowaniem metod ubytkowych	
EKP1,2	Diagnostyka wibroakustyczna maszyn wirnikowych i tłokowych	
EKP2,3	Nowe systemy diagnostyki technicznej na przykładach firm: CoCos-MAN B&W, MAPEK-PR, SIPWA-TP, WARTSILA	
EKP1,3	Endoskopia w zastosowaniu okrętowym	
EKP2,3	Współosiowe ustawianie wałów agregatów i sprawdzanie ułożenia linii wałów	
Razem w semestrze:		60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	4
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	95	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po zakończeniu cyklu wykładów oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Z uwagi na nie wystarczającą wiedzę z zakresu metod oceny jakości elementów maszyn nie potrafi wykonać poprawnie podstawowych pomiarów mikrometrycznych i badań nieniszczących wybranych elementów maszyn oraz dokonywać ich oceny	Z pewną pomocą potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę na temat metod oceny jakości elementów maszyn i wykonać podstawowe pomiary mikrometryczne i badania nieniszczące wybranych elementów maszyn oraz dokonać ich podstawowej oceny	Potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę na temat metod oceny jakości elementów maszyn i wykonać poprawnie podstawowe pomiary mikrometryczne i badania nieniszczące wybranych elementów maszyn oraz dokonywać ich oceny	Potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę na temat metod oceny jakości elementów maszyn i biegle wykonać pomiary mikrometryczne i badania nieniszczące dla dowolnych elementów maszyn oraz dokonywać ich wnikliwej analizy

EKP2	Nie zna w stopniu wystarczającym i nie potrafi zastosować metod realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów. Nie potrafi kierować i dokonywać podziału obowiązków w zespole	Ma wiedzę na temat metod realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów a ich realizacja przebiega w stopniu zadawalającym przy wsparciu ze strony prowadzącego. Posiada umiejętność kierowania i podziału obowiązków podczas pracy w zespole	Potrafi prawidłowo wykonać realizację połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów przy pomocy różnych metod. Posiada umiejętność kierowania i podziału obowiązków podczas pracy w zespole oraz planowania remontu maszyn okrętowych	Potrafi prawidłowo, samodzielnie i bardzo sprawnie wykonać realizację połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów przy pomocy różnych metod. Posiada umiejętność kierowania i podziału obowiązków podczas pracy w zespole oraz planowania i bezpiecznej realizacji remontu maszyn okrętowych
EKP3	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić problemu związanego z naprawą danego elementu. Nie zna procedury i sposobu postępowania podczas naprawy lub regeneracji wybranego elementu. Nie jest w stanie określić czy dany element nadaje się do naprawy oraz nie potrafi oszacować opłacalności i kosztów naprawy	Jest w stanie określić zakres czynności podczas wykonywania naprawy wybranego elementu oraz prawidłowo zastosować przynajmniej jedną z wybranych przez siebie metod naprawy. Potrafi z pomocą instrukcji zakwalifikować element do naprawy oraz z pewnym prawdopodobieństwem oszacować koszty naprawy	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z naprawą wybranego elementu oraz uzasadnić wybór metody napraw lub regeneracji. Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do naprawy lub regeneracji, ocenić jej opłacalność oraz przeprowadzić naprawę wybranego elementu	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z naprawą wybranego elementu oraz uzasadnić i przedstawić argumenty przemawiające za wybraną metodą napraw lub regeneracji. Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do naprawy lub regeneracji, ocenić jej opłacalność oraz przeprowadzić naprawę wybranego elementu. Potrafi przewidzieć skutki niewłaściwie wykonanej naprawy. Posiada umiejętność analizowania całokształtu kosztów i oceny optymalnego rozwiązania i wyboru metody naprawczej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Zajęcia audytorijne	
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Zajęcia laboratoryjne	
Badanie i próby szczelności	<ul style="list-style-type: none"> – Helowy przyrząd do wykrywania nieszczelności ASM 120* firmy ALCATEL – Butla z gazem helu – Płytkowy wymiennik ciepła firmy APV – Hydrostatyczny przyrząd do prób szczelności własnej konstrukcji – Płaszczowo-rurowy okrętowy wymiennik ciepła – Zawór bezpieczeństwa okrętowego kotła parowego. – Okrętowe wymienniki ciepła typu płytowego – Prasa hydrauliczna typu LUKAS
Pomiary wcisku w połączeniach wciskowych walcowych i stożkowych	<ul style="list-style-type: none"> – Suwmiarki, mikrometry, średnicówki czujnikowe i mikrometryczne – Mikroskopy – Płytki wzorcowe i wałki kontrolne – Linią sinusowy i czujniki zegarowe

Pomiary odchyłek kształtu, położenia i chropowatości elementów maszyn	<ul style="list-style-type: none"> – Suwmiarki, mikrometry, średnicówki czujnikowe i mikrometryczne – Przyrząd do pomiaru chropowatości – Perthometer M2
Pomiary grubości warstw, grubości ścianek i głębokości pęknięć	<ul style="list-style-type: none"> – Grubościomierz 545 H – Echometer 1074 – Głowica ultradźwiękowa typu nadajnik-odbiornik 4LDS10H (zakres 2÷50 mm) i 4LDL 10H (zakres 5÷150 mm), dokładność ±0,1 mm, rozdzielczość 0,1 mm – Leptoskop 2001 firmy Karl Deusch z oprzyrządowaniem (warstwomierz) – Leptoskop 2040 – Zestaw do pomiaru głębokości pęknięć RMG 4015
Wykrywanie nieciągłości metodami ultradźwiękowymi i radiologicznymi	<ul style="list-style-type: none"> – Defektoskop ultradźwiękowy typ DI-22 – Defektoskop ultradźwiękowy typ DI-3T – Defektoskop ultradźwiękowy typ DI-4T – Defektoskop ultradźwiękowy cyfrowy USN-50* – Aparat rentgenowski LILIPUT 200 – Aparat rentgenowski IRA 20 – Negatoskop
Pomiary niewyważenia	<ul style="list-style-type: none"> – Wyważarka Schenck H3 N/1* – Urządzenie pomiarowe CAB 590 – Falownik napięciowy
Wykrywanie nieciągłości metodami magnetyczno-proszkowymi oraz metodami penetracyjnymi	<ul style="list-style-type: none"> – Defektoskop magnetyczny HD 400* – Lampa światła UV – Odczynniki do badań magnetyczno-proszkowych
Badania wizualne	<ul style="list-style-type: none"> – Multiskop 9×405 M/25 (endoskop) – Videoendoskop z sondą 1 m
Realizacja połączeń wciskowych walcowych i stożkowych (przez wtlaczanie, ogrzewanie, oziębianie)	<ul style="list-style-type: none"> – Nagrzewnica indukcyjna BETEX 38 ESD – Prasa hydrauliczna – Urządzenie do połączeń skurczowych przez oziębianie
Demontaż, weryfikacja i montaż okrętowych pomp tłokowych	<ul style="list-style-type: none"> – Tłokowa okrętowa pompa zębowa typu 10TKF – Uniwersalne narzędzia pomiarowe – Zestaw narzędzi montażowych
Współosiowe ustawienie wałów	<ul style="list-style-type: none"> – Linia wałów – Laserowy przyrząd SHAFT 200* szwedzkiej firmy FIXTUR-LASER z wyposażeniem – Kowadełka 2 pary i 4 czujniki zegarowe – Szczelinomierz, liniał, przymiar
Demontaż, weryfikacja i montaż tłokowych sprężarek powietrza	<ul style="list-style-type: none"> – Okrętowa sprężarka powietrza rozruchowego SE-160 A – Uniwersalne narzędzia pomiarowe – Zestaw narzędzi montażowych – Zestaw płaskich podkładek regulacyjnych – Laserowe urządzenie pomiarowe Shaft 200 firmy FIXTUR-LASER – Awaryjna okrętowa sprężarka powietrza startowego dwustopniowa z napędem ręcznym
Demontaż, weryfikacja i montaż czterosuwowego silnika okrętowego	<ul style="list-style-type: none"> – Makieta silnika okrętowego 6AL25/30 – Praski hydrauliczne do napinania śrub: łożysk głównych i korbowych, głowic cylindrowych, ściągowych

	<ul style="list-style-type: none"> – Zestaw uniwersalnych narzędzi pomiarowych – Zestaw narzędzi montażowych – Przystawki do pomiaru sprężynowania wału korbowego*: z odczytem cyfrowym, z czujnikiem zegarowym
Montaż wirników i kontrola montażu wirników	<ul style="list-style-type: none"> – Turbosprężarki – Pompy wirowe – Wyważarka Schenck H3 N/1 – Urządzenie pomiarowe CAB 590
Naprawy z zastosowaniem mas chemoutwardzalnych i klejów przemysłowych	<ul style="list-style-type: none"> – Masy chemoutwardzalne metaliczne, ceramiczne i elastomery firm: Chester Molecular, Belzona i Unitor – Kleje przemysłowe anaerobowe i cyjanoakrylowe firm: Chester Molecular i Loctite
Tulejowanie i szycie	<ul style="list-style-type: none"> – Fragmenty korpusów maszyn – Wkładki: METALOCK, HELI-COIL
Naprawa tulei cylindrowych czterosurowych silników okrętowych za pomocą honowania	<ul style="list-style-type: none"> – Honownica typ S*, zakres średnic naprawianych tulei 170÷410 mm – Tuleja cylindrowa – Przystawka do pomiaru chropowatości – Perthometer M2
Naprawa gniazd zaworowych z zastosowaniem obróbki skrawaniem	<ul style="list-style-type: none"> – Tokarka przenośna typu VSL, zakres średnic naprawianych gniazd 50÷230 mm – Stojak typu WR 3G (do 300 kg) – Głowica cylindrowa 4-suw. silnika okrętowego
Naprawa zaworów ssących i wydechowych czterosurowych silników okrętowych szlifowaniem	<ul style="list-style-type: none"> – Szlifierka stacjonarna typu BSP-3*, zakres średnic grzybka zaworów: 40÷300 mm – Zawory czterosurowych silników okrętowych
Naprawy paliwowych zaworów wtryskowych szlifowaniem	<ul style="list-style-type: none"> – Szlifierka stacjonarna typu BSP-3 – Przystawka typu BFG z wyposażeniem – Paliwowe zawory wtryskowe
Diagnostyka maszyn wirnikowych: ocena ogólna maszyny i diagnozowanie niewyważenia z wykorzystaniem analizatora – filtru śledzącego	<ul style="list-style-type: none"> – Analizator śledzący ATR 2M – Elektrodynamiczny czujnik drgań CS 110 – Fotoelektryczny czujnik refleksyjny CFR 22 – Silnik elektryczny z tarczą pomiarową
Diagnostyka maszyn wirnikowych: ocena stanu łożysk tocznych, przekładni zębatej i współosiowości wałów	<ul style="list-style-type: none"> – Przekładnia demonstracyjna zębata DMG 1A – Przenośny dwukanałowy analizator drgań VIBOPORT 41 firmy Schenck*
Diagnostyka maszyny wirnikowej na podstawie trajektorii środka czopa wału	<ul style="list-style-type: none"> – Stanowisko laboratoryjne maszyny wirnikowej z urządzeniem zakłócającym i układem smarowania łożyska ślizgowego – Oscyloskop cyfrowy TDS 210 – Przenośny dwukanałowy analizator drgań VIBOPORT 41 firmy Schenck
Platformy do e-Learningu	<ul style="list-style-type: none"> – Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Bielawski P.: *Ocena jakości elementów maszyn*. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 1999.

2. Bielawski P.: *Promieniowanie elektromagnetyczne w badaniach nieniszczących*. Materiały wewnętrzne programu TEMPUS S-JEP-07495-94, Szczecin 1997.
3. Bielawski P.: *Diagnostyka drganiowa mechanizmów tłokowo-korbowych maszyn okrętowych*. Monografia WSM, Szczecin 2002.
4. Doerffer J.: *Technologia wyposażania statków*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1975.
5. Grudziński K., Jaroszewicz W.: *Posadowienie maszyn i urządzeń na podkładkach fundamentowych odlewanych z tworzywa EPY*. Zapol, Szczecin 2005.
6. Jakubiec W., Malinowski J.: *Metrologia wielkości geometrycznych*. WNT, Warszawa 1996.
7. Jezierski J.: *Technologia tłokowych silników spalinowych*. WNT, Warszawa 1999.
8. Kowalski A., Zaczek Z.: *Technologia remontu siłowni okrętowych*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1973.
9. Lewińska-Romińska A.: *Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii*. WNT, Warszawa 2001.
10. Piaseczny L.: *Technologia naprawy okrętowych silników spalinowych*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1992.
11. Raunmiagi Z.: *Naprawy wybranych okrętowych elementów maszyn za pomocą obróbki ubytkowej*. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej, Szczecin 2010.
12. Żółtowski B.: *Podstawy diagnostyki maszyn*. Wyd. ATR, Bydgoszcz 1996.

Literatura uzupełniająca

1. Arendarski J. i inni: *Sprawdzanie przyrządów do pomiarów długości i kąta*. Politechnika Warszawska, Warszawa 2009.
2. Brodowicz W.: *Technologia silników spalinowych*. WSiP, Warszawa 1984.
3. Jezierski J.: *Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn*. WNT, Warszawa 1994.
4. Chris Marine – materiały informacyjne.
5. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika MAN B&W 6S90MC-C.
6. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika MAN B&W S28L.
7. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika DU-SULZER 7RTA84T.
8. Diesel Marine International – katalogi napraw i regeneracji.
9. Gourd L.: *Podstawy technologii spawalniczych*. WNT, Warszawa 1995.
10. Hikima T.: *The best seamanship – A guide to engine skills*. IMMAJ, Japan 2005.
11. Jezierski G.: *Radiografia przemysłowa*. WNT, Warszawa 1993.
12. Jędrzejowski J.: *Obliczanie tłokowych silników spalinowych*. WNT, Warszawa 1988.
13. Kemel Air Seal – materiały instruktażowe.
14. Kozaczewski W.: *Konstrukcja grupy tłokowo-cylindrowej silników spalinowych*. WKiŁ, Warszawa 2004.
15. Krukowski A., Tutaj J.: *Połączenia odkształceniowe*. PWN, Warszawa 1987.
16. Lipnicki M., Szulwach Z.: *Podstawy badań ultradźwiękowych*. Koli Sp. z o.o. w Gdańsku, Gdańsk 1995.
17. Łukomski: *Technologia spalinowych silników kolejowych i okrętowych*. WKiŁ, Warszawa 1972.
18. Materiały reklamowe i informacyjne firm – Unitor, Belzona, Devcon, Loctite i Chester Molecular.
19. MAN B&W: *The Intelligent Engine. Development Status and Prospects. Cylinder pressure measuring system*. Copenhagen 11.2000.
20. MAPEX PR – Monitoring and Maintenance Performance Enhancement with Expert Knowledge – Piston-running Reliability. New Sulzer Diesel catalogue.
21. Nagrzewnice indukcyjne firmy – materiały informacyjne.
22. NK-100 – Diesel Engine Condition Monitoring System. Maritime Instrumentation – Autronica, Oct 1997.
23. Nowikow M.P.: *Podstawy Technologii Montażu Maszyn i Mechanizmów*. WNT, Warszawa 1972.
24. Piotrowski I.: *Okrętowe silniki spalinowe. Zasady budowy i działania*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
25. Praca zbiorowa: *Poradnik Metrologa warsztatowego*. WNT, Warszawa 1994.
26. Sadowski A.: *Metrologia długości i kąta*. WNT, Warszawa 1988.
27. Śliwiński A.: *Ultradźwięki i ich zastosowania*. WNT, Warszawa 1993.
28. Wajand J., Wajand T.: *Tłokowe silniki spalinowe średnio i szybkoobrotowe*. WNT, Warszawa 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jan Drzewieniecki, st. of. mech. okr.	j.drzewieniecki@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM
dr hab. inż. Artur Bejger	a.bejger@am.szczecin.pl	WM
prof. dr hab inż. Piotr Bielawski	p.bielawski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	19	Przedmiot:	Termodynamika techniczna*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–II	Semestry:	II–III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2E	1								30	15								4	
III	12			2									24							2	
Razem w czasie studiów											30	15	24								6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych określeniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania
3.	Wykształcenie umiejętności pracy w zespole podczas wykonywania pomiarów wielkości termodynamicznych i ich opracowywania
4.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi urządzeniami laboratoryjnymi i technicznymi do pomiaru wielkości termodynamicznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11
EKP2	Umie obliczać podstawowe parametry termodynamiczne w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01
EKP3	Umie dobrać urządzenia i przyrządy laboratoryjne i pomiarowe do pomiaru podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01
EKP4	Umie jasno i poglądowo przedstawić zmierzone i opracowane wyniki pomiarów podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A Ć	EKP 1,2,3,4	Podstawowe pojęcia z termodynamiki. Wielkości fizyczne, jednostki, ciśnienie, temperatura, masa, energia, ciepło, praca. Układ termodynamiczny, parametry, równowaga termodynamiczna	30 + 15
	EKP 1,2,3,4	Energia układu. Prawa gazów doskonałych. Gaz doskonały, gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty. Prawo Boyle'a-Mariotte'a, prawo Gay-Lusaca, prawo Charlesa. Równanie stanu gazu (Clapeyrona)	
	EKP 1,2,3,4	Ciepło właściwe. Entalpia. Mieszanki gazów. Entropia	
	EKP 1,2	I zasada termodynamiki. Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna. Sformułowanie i równania pierwszej zasady termodynamiki	
	EKP 1,2	Przemiany termodynamiczne gazów. Przemiana izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczna, politropowa. Równania Poissona	
	EKP 1,2,3,4	II zasada termodynamiki. Sformułowania II zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Obieg Carnota	
	EKP 1,2,3,4	Obiegi porównawcze tłokowych silników spalinowych. Obieg Otto, Diesla, Sabathe'a. Wykresy pracy sprężarek jedno- i wielostopniowych	
	EKP 1,2	Termodynamika pary. Wytwarzanie pary, para mokra i przegrzana, parametry pary	
	EKP 1,2	Wykres $p-v$ oraz $i-p$ dla wody. Wykresy entropowe pary: wykres $T-s$ oraz $i-s$. Dławienie pary	
	EKP 1,2	Obiegi teoretyczne siłowni parowych. Obieg Carnota siłowni parowej, obieg Clausiusa-Rankine'a. Sposoby zwiększania sprawności siłowni parowych. Obiegi chłodnicze	
	EKP 1,2,3,4	Gazy wilgotne. Parametry powietrza wilgotnego. Entalpia powietrza wilgotnego. Wykres $i_{1+x}-x$ powietrza wilgotnego. Przemiany izobaryczne powietrza wilgotnego	
	EKP 1,2,3,4	Wymiana ciepła. Charakterystyka rodzajów wymiany ciepła: przewodzenie, przejmowanie, przenikanie	
	EKP 1,2,3,4	Wymienniki ciepła. Rodzaje wymienników ciepła. Charakterystyka współprądowych i przeciwprądowych wymienników ciepła	
	EKP 1,2,3,4	Podstawowe informacje o produktach ropopochodnych w siłowniach okrętowych. Teoretyczne podstawy procesów spalania. Rodzaje spalania	
EKP 1,2,3,4	Skład spalin. Analiza spalin. Analizatory spalin. Wykresy charakteryzujące proces spalania		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	95	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP 1,2,3,4	Podstawy miernictwa parametrów w procesach termodynamicznych. Określanie podstawowych parametrów czynników termodynamicznych: gęstość, lepkość, ciśnienie, temperatura	24
	EKP 1,2,3,4	Sprawdzanie termometrów technicznych; charakterystyka termometrów oporowych	
	EKP 1,2,3,4	Wzorcowanie termometru termoelektrycznego (termopary)	
	EKP 1,2,3,4	Sprawdzanie manometrów technicznych	
	EKP 1,2,3,4	Badanie oporów przepływu w instalacjach pneumatycznych i hydraulicznych	
	EKP 1,2,3,4	Pomiar mocy na podstawie wykresu indykatorowego	
	EKP 1,2,3,4	Pomiar strumienia masy i objętości gazu	
	EKP 1,2,3,4	Wyznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła	
	EKP 1,2,3,4	Wyznaczanie wartości opałowej paliw ciekłych	
	EKP 1,2,3,4	Wyznaczanie wartości opałowej paliw gazowych	
	EKP 1,2,3,4	Określanie podstawowych parametrów pary wodnej i powietrza wilgotnego	
EKP 1,2,3,4	Techniczna analiza spalin		
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	51	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKPI	Nie potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować praw termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie potrafi zastosować właściwych zależności do obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi w podstawowy, minimalny sposób rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie zawsze stosuje właściwe zależności i nie zawsze uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się minimalną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, którego podstawą jest wykonanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP2	Nie potrafi we właściwy sposób stosować właściwych zależności do obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Nie potrafi we właściwy sposób wykonywać prostych przekształceń jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Nie potrafi wykonać złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych	Potrafi tylko w minimalnym stopniu stosować właściwe zależności w celu uzyskania prawidłowych wyników obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się minimalną, podstawową wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać tylko najprostsze przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Z błędami dokonuje złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi z drobnymi błędami wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. W obliczeniach złożonych wielkości termodynamicznych popełnia drobne błędy	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. W bezbłędny sposób dokonuje złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych

EKP3	Nie potrafi samodzielnie dobrać przyrządów do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Nie potrafi, nawet z pomocą prowadzącego zajęcia, dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Nie posiada żadnej wiedzy nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	Nie zawsze potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Z pomocą prowadzącego potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada minimalną wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	W większości wypadków potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Z niewielką pomocą prowadzącego potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada znaczną, ale nie pełną, wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	Potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada pełną wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych
EKP4	Nie potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyników uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. Nie potrafi przedstawić dyskusji nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny	W minimalnym stopniu potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. W minimalnym, przy użyciu tylko najprostszycy metod, potrafi przedstawić dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny	Z niewielkimi błędami potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. Prezentując dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny popełnia drobne błędy	W pełni zrozumiała i czytelnym sposobem potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. We właściwy i bezbłędny sposób potrafi przedstawić dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Stanowiska laboratoryjne	Zespół stanowisk laboratoryjnych do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Balcerski A.: <i>Słownie okrętowe</i>. Wyd. PG, Gdańsk 1990. 2. Szargut J.: <i>Termodynamika</i>. PWN, Warszawa 2000. 3. Wiśniewski S.: <i>Termodynamika techniczna</i>. WNT, Warszawa 1980. 4. Gąsiorowski J., Radwański E., Zagórski J., Zgorzelski M.: <i>Zbiór zadań z teorii maszyn cieplnych</i>. WNT, Warszawa 1978. 5. Szargut J., Guzik A., Górniak H.: <i>Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej</i>. PWN, Warszawa 1979.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	z.matuszak@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
prof. dr hab. inż. Oleh Klyus	o.klyus@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Jan Monieta	j.monieta@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	20	Przedmiot:	Mechanika płynów*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
II	15	1	1								15	15									2	
Razem w czasie studiów											15	15										2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów dotyczących płynów, tj. gazów i cieczy nt. ich statyki, kinematyki i dynamiki
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych z określaniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów, szczególnie związanych z obliczaniem problemów technicznych zamodelowanych do zadań

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady mechaniki płynów dotyczące gazów i cieczy	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11
EKP2	Posiada umiejętność obliczania podstawowych parametrów fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów (gazów i płynów)	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A Ć	EKP1,2	Podstawowe pojęcia z mechaniki płynów, pojecie płynu, własności płynu	15 + 15
	EKP1,2	Siły działające w płynach, modele płynów. Stan naprężeń w płynie; równanie Eulera	
	EKP1,2	Parcie na ściany płaskie i zakrzywione zanurzone w płynie. Wypór ciał zanurzonych w płynie	
	EKP1,2	Stateczność ciał pływających	
	EKP1	Opis kinematyki płynu. Równania ciągłości przepływu płynu i zachowania masy. Opis kinematyki płynu metodami Lagrange'a i Eulera	

	EKP1,2	Równanie Bernoulliego i jego zastosowania	
	EKP1	Opis ruchu wirowego płynu. Płaskie przepływy potencjalne	
	EKP1	Opis dynamiki płynu doskonałego; równania Eulera. Opis dynamiki płynu rzeczywistego; równania Navier-Stokesa	
	EKP1,2	Reakcje hydrodynamiczne podczas przepływu płynu; zasada pracy maszyn przepływowych. Uderzenia hydrauliczne w przewodach	
	EKP1	Podobieństwa przepływów	
	EKP1,2	Teoria warstwy przyściennej; prawo Prandtla; doświadczenie Reynoldsa	
	EKP1,2	Warstwa przyścienna laminarna i turbulenta; doświadczenie Nikuradse. Wykres Ancony	
	EKP1	Podstawowe pojęcia związane z oporem i napędem okrętu. Podstawowe informacje o pędnikach okrętowych, ich rodzajach i zasadach działania	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować praw mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Nie potrafi zastosować właściwych zależności do obliczeń parametrów fizycznych w zagadnieniach mechaniki płynów. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w podstawowym zakresie rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Nie zawsze stosuje właściwe zależności i nie zawsze uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się minimalną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień technicznych. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych w zagadnieniach mechaniki płynów. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów

EKP2	Nie potrafi we właściwy sposób stosować właściwych zależności do obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Nie potrafi we właściwy sposób wykonywać prostych przekształceń jednostek opisujących wielkości fizyczne. Nie potrafi wykonać złożonych obliczeń wielkości fizycznych	Potrafi tylko w minimalnym stopniu stosować właściwe zależności w celu uzyskania prawidłowych wyników obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się minimalną, podstawową wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać tylko najprostsze przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. Z błędami dokonuje złożonych obliczeń wielkości fizycznych	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi z drobnymi błędami wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. W obliczeniach złożonych wielkości fizycznych popełnia drobne błędy	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych używanych w mechanice płynów. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. W bezbłędny sposób dokonuje złożonych obliczeń wielkości fizycznych
-------------	--	---	--	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kirkiewicz J.: <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. WSM Szczecin, Szczecin 1987. 2. Tuliszka E.: <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. PP, Poznań 1976. 3. Dudziak J.: <i>Teoria okrętu</i> . Wyd. Morskie, Gdańsk 1988. 4. Gryboś R.: <i>Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów</i> . PWN, Warszawa 2002.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	z.matuszak@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jan Monieta	j.monieta@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	21	Przedmiot:	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–II	Semestry:	II–III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	1	1								15	15								2	
III	12	2E		1							24		12							3	
Razem w czasie studiów											39	15	12								5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka
2.	Fizyka

Cele przedmiotu:

1.	Zrozumienie podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego
2.	Opanowanie przeprowadzania podstawowych obliczeń liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych prądów stałych i sinusoidalnych
3.	Zrozumienie działania i budowy podstawowych przyrządów półprzewodnikowych
4.	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych przyrządów półprzewodnikowych w prostych obwodach elektrycznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Zna podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i reguł przestrzennych. Umie szacować i określać parametry obwodów oraz jednostki i wielkości elektryczne i magnetyczne. Umie reprezentować i obliczać obwody prądów sinusoidalnych. Umie wykorzystać pojęcia i równania mocy w obwodach elektrycznych	EK_W05, EK_U05, EK_U07
EKP2	Umie wykonywać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Umie dobrać przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach elementów elektronicznych	EK_U11, EK_U09 EK_U07
EKP3	Umie zestawić i sprawdzić proste obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	EK_U10, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	15
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
Ć	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	15
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	55	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	24
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
L	EKP1,2,3	Pomiary podstawowe	12
	EKP1,2,3	Pomiary mocy w obwodach jednofazowych i trójfazowych	
	EKP1,2,3	Badanie obwodów RLC	
	EKP1,2,3	Diody i prostowniki niesterowane	
	EKP1,2,3	Tranzystory i tyrystory	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	3
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	25	
Łącznie	76	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna lub nie rozumie podstawowych równań teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metod ich obliczeń. Nie rozumie zjawisk związanych z polem elektrycznym i magnetycznym. Nie posiada umiejętności dotyczących reprezentacji i obliczeń obwodów prądów sinusoidalnych. Nie zna pojęć i nie potrafi stosować równań do obliczeń mocy w obwodach elektrycznych	Zna i rozumie proste, podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska podstawowe związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń prostych obwodów prądów sinusoidalnych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w prostych obwodach elektrycznych	Zna i rozumie równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń obwodów prądów sinusoidalnych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w złożonych obwodach elektrycznych	Zna i rozumie równania teorii złożonych obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń złożonych obwodów prądów sinusoidalnych za pomocą różnych metod np. symbolicznych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w złożonych obwodach elektrycznych
EKP2	Nie potrafi przeprowadzać pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Nie posiada umiejętności doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego przy użyciu różnych typów mierników. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych oraz potrafi poprawnie dobrać (nastawić) zakresy pomiarowe	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego przy użyciu różnych typów mierników metodami bezpośrednimi i pośrednimi. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych oraz samodzielnie potrafi poprawnie dobrać (nastawić i wyjaśnić dlaczego) zakresy pomiarowe
EKP3	Nie umie zestawiać i sprawdzać prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych zawierających elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi zestawiać i sprawdzać nieskomplikowane obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi samodzielnie (na podstawie schematu) zestawiać i sprawdzać nieskomplikowane obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi samodzielnie (na podstawie schematu) zestawiać i sprawdzać rozgałęzione obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Mierniki analogowe i cyfrowe, elementy elektryczne i elektroniczne przystosowane do prowadzenia badań, przewody łączeniowe, zasilacze, oscyloskopy
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Gnat K.: <i>Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i> . Szczecin 2000.
2. Gnat K., Żeludziejewicz R., Tarnapowicz D.: <i>Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i> . Szczecin 2002.
3. Praca zbiorowa: <i>Poradnik elektryka</i> . WSiP, Warszawa 1995.
4. Pazdro K., Poniński M.: <i>Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach</i> . WNT, Warszawa 1986.
5. Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: <i>Elektronika</i> . WSiP, Warszawa 1996.
6. Koziej E., Sochoń B.: <i>Elektrotechnika i elektronika</i> . Warszawa 1986.
7. Praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza: <i>Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków</i> . PWN, Warszawa 1995.

Literatura uzupełniająca
1. Jabłoński W.: <i>Elektrotechnika z automatyką</i> . WSiP, Warszawa 1996.
2. Norman Lurch E.: <i>Podstawy techniki elektronicznej</i> . PWN, Warszawa 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Dariusz Tarnapowicz	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Maciej Kozak	m.kozak@am.szczecin.pl	WMiE

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	22	Przedmiot:	Maszyny i napędy elektryczne*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III-IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	3E		2							45		30							7	
Razem w czasie studiów											45		30								7

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka
2.	Fizyka
3.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Cele przedmiotu:

1.	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu stałego i zmiennego
2.	Poznanie i zrozumienie zasady pracy i metod sterowania okrętowych maszyn elektrycznych
3.	Zrozumienie zasad pracy i własności podstawowych energoelektronicznych przekształtników energii elektrycznej
4.	Zrozumienie struktur i zasad pracy oraz sterowania okrętowych napędów elektrycznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie budowę i zasadę działania głównych typów maszyn elektrycznych	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U09, EK_U07, EK_U01, EK_U02
EKP2	Przeprowadza poprawnie czynności sterownicze w okrętowych układach elektroenergetycznych	EK_U10, EK_U01, EK_U02
EKP3	Wykonuje proste czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i proste naprawy niesprawności	EK_U02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1,2	Ogólne wiadomości o maszynach elektrycznych, moment elektromagnetyczny	45
	EKP1,2	Prądnicą synchroniczną	
	EKP1	Silnik asynchroniczny klatkowy	
	EKP1	Komutatorowa maszyna prądu stałego	
	EKP1	Transformatory	
	EKP1,2	Energoelektronika	
L	EKP1,2	Elektryczne napędy okrętowe	30
	EKP1,2,3	Silnik prądu stałego	
	EKP1,2,3	Transformatory	
	EKP1,2,3	Badanie trójfazowego silnika asynchronicznego pierścieniowego	
	EKP1,2,3	Badanie trójfazowego asynchronicznego silnika klatkowego z falownikiem	
Razem w semestrze:			75

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	75	7
Praca własna studenta	115	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	200	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozróżnia typów maszyn elektrycznych oraz nie rozumie zjawisk związanych z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Nie posiada umiejętności określania metod regulacji prędkości obrotowej w maszynach oraz nie zna zagadnień związanych z metodami ograniczania prądów rozruchowych. Nie zna podstawowych elementów i układów energoelektronicznych. Nie potrafi wskazać zastosowań poszczególnych typów maszyn w zastosowaniach napędowych. Nie zna podstawowych równań opisujących maszyny elektryczne	Zna podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz rozumie podstawowe zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Zna na dużym poziomie ogólności metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach oraz zna metody ograniczania prądów rozruchowych. Rozróżnia podstawowe elementy i układy energoelektroniczne. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych. Zna proste, podstawowe równania opisujące maszyny elektryczne	Zna i rozróżnia podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz rozumie zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Potrafi napisać odpowiednie zależności analityczne. Zna metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach i potrafi przedstawić zależności analityczne. Zna metody ograniczania prądów rozruchowych i potrafi wskazać wady i zalety każdej z nich. Rozróżnia elementy i układy energoelektroniczne oraz jest w stanie przedstawić podstawowe zależności analityczne opisujące zjawiska w tych układach. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych i zaproponować konkretne typy do specyficznych zastosowań. Zna proste, podstawowe równania opisujące maszyny elektryczne i potrafi je właściwie interpretować	Zna i rozróżnia wszystkie omawiane typy maszyn elektrycznych oraz dogłębnie rozumie zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Potrafi napisać odpowiednie zależności analityczne i je swobodnie przekształcać i właściwie interpretować. Zna metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach i potrafi przedstawić zależności analityczne i graficzne opisujące metody regulacji. Zna metody ograniczania prądów rozruchowych i potrafi wskazać wady i zalety każdej z nich. Biegle rozróżnia elementy i układy energoelektroniczne oraz jest w stanie przedstawić zależności analityczne opisujące zjawiska zachodzące w tych układach. Potrafi przedstawić i właściwie uzasadnić wady i zalety konkretnych typów układów. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych i zaproponować odpowiednie ich typy do specyficznych zastosowań. Zna proste i złożone równania opisujące maszyny elektryczne i potrafi je właściwie interpretować
EKP2	Nie zna i nie rozumie czynności sterowniczych służących do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w prostych układach elektroenergetycznych	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Samodzielnie potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Samodzielnie potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w złożonych układach elektroenergetycznych
EKP3	Nie zna prostych metod i czynności diagnostycznych w okrętowych układach elektromaszynowych i nie jest w stanie wskazać metod przeprowadzania prostych napraw niesprawności	Zna proste metody i czynności diagnostyczne przeprowadzane w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych napraw niesprawności	Zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać pod nadzorem proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych	Zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać samodzielnie proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych oraz dobrać potrzebne narzędzia

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Mierniki analogowe i cyfrowe, elementy i układy energoelektroniczne przystosowane do prowadzenia badań, przewody łączeniowe, zasilacze, oscyloskopy, maszyny elektryczne rzeczywiste, programy symulacyjne, przekształtniki energoelektroniczne
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Przeździecki F.: <i>Elektrotechnika i elektronika</i> . PWN, 1980. 2. Plamitzer A.: <i>Maszyny elektryczne</i> . WNT, Warszawa 1982. 3. Latek W., <i>Teoria maszyn elektrycznych</i> , WNT, Warszawa 1987. 4. Latek W.: <i>Badania maszyn elektrycznych w przemyśle</i> . WNT, Warszawa 1979. 5. Bajorek Z.: <i>Maszyny elektryczne</i> . WNT, 1980.
Literatura uzupełniająca
1. Henig T.: <i>Maszyny i napęd elektryczny</i> . WSiP.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Maciek Kozak	m.kozak@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	23	Przedmiot:	Elektrotechnika okrętowa*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	2E		2							24		24							3	
Razem w czasie studiów											24		24								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Fizyka
2.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
3.	Maszyny i napędy elektryczne
4.	Podstawy automatyki i robotyki

Cele przedmiotu:

1.	Celem przedmiotu jest przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom operacyjny STCW) i nadzoru nad użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom zarządzania STCW)
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wyjaśnić działanie poszczególnych elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego	EK_W01, EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP2	Umie obsługiwać okrętowe systemy elektroenergetyczne w różnych stanach pracy	EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U01, EK_U04, EK_U10, EK_U02, EK_U05
EKP4	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04
EKP5	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności	EK_W03, EK_W04, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1	<p>Wytwarzanie energii elektrycznej na statku Generatory synchroniczne, diesel generatory, turbogeneratory, parametry i charakterystyki, układy wzbudzenia (ogólny podział). Układy wzbudzenia okrętowych generatorów synchronicznych, układy wzbudzenia maszyn szczytkowych (kompaudancyjne i bocznikowe), struktury układów regulacji, własności zwarciove, układy wzbudzenia maszyn bezszczotkowych. Okrętowe prądnice wałowe z maszynami synchronicznymi, zasady regulacji mocy czynnej i bierniej. Praca równoległa generatorów synchronicznych, zasady i aparatura synchronizacji, sterowanie obciążeniem mocą czynną i bierną. Awaryjne źródła zasilania, akumulatory i ich eksploatacja. Agregaty awaryjne i tablice zasilania awaryjnego</p>	24
	EKP2	<p>Rozdział energii elektrycznej na statku Rola i zawartość przepisów towarzystw klasyfikacyjnych w budowie okrętowego systemu energoelektrycznego, przepisy PRS. Systemy rozdziału energii elektrycznej na okręcie, wymagania zasilania niektórych odbiorników, napięcia znamionowe, sieci prądu stałego i przemiennego. Bilans elektroenergetyczny statku, wyznaczenie mocy zainstalowanej elektrowni i rodzaju źródeł energii, podział mocy zainstalowanej na jednostki. Aparatura komutacyjna w energetyce okrętowej, wyłączniki zwarciove, bezpieczniki topikowe, styczniki, przekaźniki, charakterystyki aparatów. Zasady zabezpieczeń zwarciowych, przeciążeniowych i napięciowych w sieci, zabezpieczenia w elektrowni i w sieci, zabezpieczenia silników</p>	
	EKP4	<p>Elektryczne instalacje okrętowe Okrętowe urządzenia oświetleniowe, lampy żarowe, lampy jonowe i ich wyposażenie, oświetlenie awaryjne, zasilanie oświetlenia (napięcia, tory zasilania), oświetlenie nawigacyjne. Instalacje łączności na statku, telefony, rozgłośnie. Okrętowe instalacje ppoż., czujniki i ich działanie, instalacje gaszenia, sygnalizacje i sterowanie alarmami. Elektryczne ogrzewanie na jednostkach morskich. Kompatybilność elektromagnetyczna w sieci okrętowej</p>	
	EKP5	<p>Elektryczny napęd śruby okrętowej Charakterystyki i wymagania elektrycznego napędu głównego, pierwotne źródła energii, zastosowania elektrycznego napędu głównego, podstawowe ustroje napędu. Napędy z silnikiem prądu stałego, regulacja prędkości, nawrót, zwrot mocy. Napędy z silnikiem prądu przemiennego, rodzaje zasilania i sterowania, przekształtniki i falowniki dużej mocy</p>	
	EKP3	<p>Zasady ochrony od porażen w sieci okrętowej Wrażliwość człowieka na prąd elektryczny, prądy i napięcia bezpieczne, sieci izolowane i uziemione, systemy kontroli stanu upływności sieci, zasady uziemiania</p>	
L	EKP1,2	Ustalanie grupy połączeń transformatorów trójfazowych;	24

	<p>Zdejmowanie charakterystyk prądnicy synchronicznej trójfazowej przy pracy indywidualnej na obciążenie typu R oraz RL dla różnych $\cos\varphi$;</p> <p>Współpraca równoległa prądnic synchronicznych;</p> <p>Metody synchronizacji generatorów synchronicznych;</p> <p>Rozdział mocy między współpracujące generatory synchroniczne;</p> <p>Badanie właściwości przekąźnika termobimetalicznego;</p> <p>Zabezpieczenia prądnic synchronicznych;</p> <p>Zabezpieczenia silników prądu zmiennego;</p> <p>Rola styczników i przekąźników w układach zasilania i sterowania;</p> <p>Łączenie prostych układów sterowania z zastosowaniem przekąźników czasowych oraz blokad elektrycznych;</p> <p>Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach elektrycznych różnego typu;</p> <p>Wykorzystanie komputerowych programów do rejestracji rzeczywistych parametrów pracy układów elektrycznych na przykładzie programu Dasy-Lab, np. Softstart silnika asynchronicznego;</p> <p>Zmiany napięcia i prądu w prostownikach sterowanych oraz w falownikach</p> <p>Charakterystyka środków chemicznych stosowanych w naprawach i konserwacji urządzeń elektrycznych, karty MSDS</p>	
Razem w semestrze:		48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	48	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	71	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne lub ustne, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi opisać podstawowych metod wytwarzania energii elektrycznej na statku. Nie umie wyjaśnić działania poszczególnych elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego	Potrafi opisać podstawowe metody wytwarzania energii elektrycznej na statku. Potrafi wyjaśnić działanie podstawowych elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego	Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić metody wytwarzania energii elektrycznej na statku. Potrafi wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego. Zna metody służące do diagnostyki systemów elektroenergetycznych	Ma rozbudowaną wiedzę na temat metod wytwarzania energii elektrycznej na statku. Potrafi szczegółowo wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego. Zna metody służące do diagnostyki okrętowych systemów elektroenergetycznych. Biegłe posługuje się schematami systemów elektroenergetycznych
EKP2	Nie posiada umiejętności obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy	Posiada podstawową wiedzę na temat obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy	Posiada rozbudowaną wiedzę na temat obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące w różnych stanach pracy układu elektroenergetycznego statku	Posiada rozbudowaną wiedzę na temat obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące w różnych stanach pracy układu elektroenergetycznego statku. Potrafi zaproponować rozwiązania alternatywne w przypadku niesprawności elementów układu. Ma szczegółową wiedzę na temat budowy układów stosowanych w praktyce
EKP3	Nie zna metod i systemów ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi wyjaśnić działanie podstawowych elementów systemu ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi dokładnie wyjaśnić działanie wszystkich elementów systemu ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi dokładnie wyjaśnić działanie wszystkich elementów systemu ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące podczas porażenia prądem elektrycznym. Ma szczegółową i rozbudowaną wiedzę na temat metod i systemów ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym
EKP4	Nie zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasad ich zabezpieczeń	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Zna metody służące do diagnostyki zabezpieczeń okrętowych odbiorników energii elektrycznej	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Zna metody służące do diagnostyki zabezpieczeń okrętowych odbiorników energii elektrycznej. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące podczas przeciążenia i zwarcia. Ma szczegółową i rozbudowaną wiedzę na temat właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasad ich zabezpieczeń
EKP5	Nie rozumie zasad pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Zna metody służące do diagnostyki okrętowych instalacji ppoż. i łączności	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Zna metody służące do diagnostyki okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Ma rozbudowaną wiedzę na temat zasad pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Stanowiska badawcze elementów energoelektronicznych, rzeczywiste układy badawcze układów energoelektronicznych. Mierniki analogowe i cyfrowe, oscyloskopy oraz stanowiska pomiarów i wizualizacji komputerowych
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Wyszowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa</i>. WM, Gdańsk 1971.2. Wyszowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa tom 1</i>. WM, Gdańsk 1991.3. Wyszowski J., Wyszowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa. Napędy elektryczne</i>. Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.4. Gnat K., Hrynkiewicz J., Sojka J.: <i>Elektrotechnika okrętowa</i>. Skrypt WSM, Szczecin 1991.5. Zatorski W., Figwer J.: <i>Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978.6. Wyszowski S.: <i>Energoelektronika na statkach</i>. Wyd. Morskie, Gdańsk 1981.7. Sołdek J.: <i>Automatyzacja statków</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985.8. Śmierchalski R.: <i>Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku</i>. Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004.9. Białek R.: <i>Elektroenergetyka okrętowa</i>. Gdynia 1997.10. Markiewicz H.: <i>Bezpieczeństwo w elektroenergetyce</i>. WNT, Warszawa 1999.11. Jabłoński W.: <i>Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia</i>. WNT, Warszawa 2005.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Białek R., Gnat K.: <i>Elektrotechnika dla studentów Wydziału Nawigacyjnego</i>. WSM, Szczecin 2000.2. Białek R.: <i>Elektryczne urządzenia okrętowe</i>. Skrypt OSZGM, Gdynia 1998.3. Lipski T. [red.]: <i>Elektryczne aparaty okrętowe</i>. wyd. WSM, Gdynia 1971.4. Markiewicz H.: <i>Instalacje elektryczne</i>. WNT, Warszawa 1996.5. Gnat K., Sojka J.: <i>Maszyny elektryczne</i>. Skrypt WSM, Wyd. II, Szczecin 1990.6. PN-IEC 60092-101:2001. <i>Instalacje elektryczne na statkach. Część 101: Definicje i wymagania ogólne</i>.7. <i>Przepisy Klasyfikacji i Budowy Statków Morskich. Część VIII: Instalacje Elektryczne i Systemy Sterowania</i>. Polski Rejestr Statków, Gdańsk 2007.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr. inż. Maciej Kozak	m.kozak@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	24	Przedmiot:	Podstawy automatyki i robotyki*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	1E	1	1							15	15	15							4	
Razem w czasie studiów											15	15	15								4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka, fizyka, elektrotechnika, mechanika
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie własności, funkcji i opisu matematycznego podstawowych elementów automatyki i układów regulacji
2.	Poznanie metod funkcjonowania układów sterowania i regulacji
3.	Przeprowadzenie procesu analizy funkcjonowania układu sterowania i układu regulacji
4.	Poznanie budowy, własności i zastosowania robotów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasadę pracy, strukturę i własności typowych liniowych i nieliniowych elementów oraz układów regulacji automatycznej i ich elementów składowych	EK_W05, EK_W03, EK_U05, EK_U01
EKP2	Umie wykonać podstawowe obliczenia w układzie regulacji / sterowania	EK_W05, EK_W01, EK_U07, EK_U01
EKP3	Umie nastroić układ regulacji na żądane wymagania (jakość)	EK_W02, EK_U01, EK_U05, EK_U06
EKP4	Zna budowę, własności i zastosowanie robotów	EK_W03, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1	Pojęcia podstawowe, w tym podział na elementy i układy liniowe oraz nieliniowe. Układy automatyki (stabilizacji, programowe, nadążne, ekstremalne, adaptacyjne, kaskadowe, ze sprzężeniem od wartości zadanej i zakłóceń); przykłady. Układy sterowania a układy regulacji	15
	EKP1,2,3	Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Opis własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania	
	EKP1,2	Elementy automatyki (proporcjonalny, inercyjne, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący). Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP2,3	Dobór nastaw regulatorów. Jakość regulacji. Analiza pracy układu automatycznej regulacji – kryteria stabilności Nyquista i Hurwitza	
	EKP1	Regulacja dwupołożeniowa: struktura, wskaźniki jakości procesu regulacji, dobór nastaw	
	EKP1	Regulacja trójpołożeniowa i krokowa: struktury układów, dobór nastaw, parametry oceny jakości regulacji	
	EKP1	Automatyka układów złożonych. Układy logiczne	
	EKP4	Rodzaje robotów – ich cechy charakterystyczne oraz główne elementy składowe	
EKP4	Opis i budowa, kinematyka i dynamika manipulatorów oraz robotów; napędy, sterowanie pozycyjne i pozycyjno-siłowe; serwomechanizmy. Podstawy programowania robotów		
Ć	EKP1	Pojęcia podstawowe, w tym podział na elementy i układy liniowe oraz nieliniowe. Układy automatyki (stabilizacji, programowe, nadążne, ekstremalne, adaptacyjne, kaskadowe, ze sprzężeniem od wartości zadanej i zakłóceń); przykłady. Układy sterowania a układy regulacji	15
	EKP1,2	Charakterystyki statyczne i dynamiczne	
	EKP1,2	Opis własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania	
	EKP1,2	Elementy automatyki (proporcjonalny, inercyjne, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący)	
	EKP3	Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP3	Dobór nastaw regulatorów. Jakość regulacji	
EKP2	Analiza pracy układu automatycznej regulacji – kryteria stabilności Nyquista i Hurwitza		
L	EKP3	Modelowanie układów regulacji automatycznej	15
	EKP3	Wyznaczanie charakterystyk regulatorów ciągłych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP3	Wyznaczanie nastaw regulatorów ciągłych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP1	Badanie układów logicznych kombinacyjnych	
	EKP1	Badanie układów logicznych sekwencyjnych	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	95	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność); śródsesemtralne pisemne testy kontrolne, śródsesemtralne ustne kolokwia, końcowe zaliczenie pisemne, końcowe zaliczenie ustne, egzamin pisemny, egzamin ustny, kontrola obecności, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna struktury liniowego / nieliniowego układu regulacji automatycznej i sterowania	Zna strukturę i jej komponenty oraz rozumie działanie liniowego i nieliniowego układu regulacji automatycznej (URA) i sterowania	Zna strukturę, jej komponenty i ich własności oraz potrafi wyjaśnić zasadę działania liniowego i nieliniowego układu regulacji automatycznej i sterowania	Analizuje funkcjonowanie liniowych i nieliniowych układów regulacji automatycznej i sterowania
EKP2	Nie potrafi rozwiązać najprostszego zadania dla układu regulacji automatycznej	Umie rozwiązać proste zadanie dla URA (sterowania) z pomocą sugestii nauczyciela	Potrafi samodzielnie rozwiązać nieskomplikowane zadanie dla URA lub sterowania	Potrafi rozwiązać samodzielnie trudne zadanie dla URA lub sterowania i przeanalizować otrzymane wyniki
EKP3	Nie potrafi wymienić i opisać metod strojenia regulatorów	Potrafi wymienić i opisać metody strojenia regulatorów	Potrafi dobrać nastawy regulatora w URA dla danego obiektu (procesu) według podanej metody	Potrafi wybrać i przeanalizować metodę doboru nastaw regulatora dla opisowo podanych wymagań
EKP4	Nie potrafi wymienić głównych elementów składowych robota, nie zna możliwości wykorzystania robotów na statkach	Potrafi wymienić główne elementy składowe robota, zna możliwości wykorzystania robotów na statkach	Zna elementy struktury robota oraz potrafi wyjaśnić zasadę działania mechanicznych elementów wyposażenia robota	Potrafi wyjaśnić zasadę działania i własności każdego elementu robota; zna i rozumie znaczenie parametrów pracy robota

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery klasy PC z systemem operacyjnym Windows
Oprogramowanie	MATLAB z bibliotekami
Stanowiska laboratoryjne	UNILOG – zestaw do ćwiczeń z elementami logicznymi
Stanowisko laboratoryjne	Laboratoryjny układ regulacji pneumatycznej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Brzózka J.: <i>Regulatory cyfrowe w automatyce</i> . MIKOM, Warszawa 2002.
2. Brzózka J.: <i>Regulatory i układy automatyki</i> . MIKOM, Warszawa 2004.

3. Brzózka J.: (redakcja), *Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji*. Wyd. AM, Szczecin 2008.
4. Bohdanowicz J., Kostecki M.: *Podstawy automatyki dla oficerów statków morskich*. Wyd. Morskie, Gdańsk 1980.
5. Honczarenko J.: *Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie*. WNT, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Urbaniak A.: *Podstawy automatyki*. Wyd. PP, Poznań 2001.
2. Mazurek J. i inni: *Podstawy automatyki*. Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Mariusz Sosnowski	m.sosnowski@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	25	Przedmiot:	Automatyka i miernictwo okrętowe*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VII	15	2E		3		0,4					30		45		6					6	
Razem w czasie studiów											30		45		6						6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Ma elementarną wiedzę z podstaw automatyki, techniki cyfrowej
2.	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji
3.	Potrafi obsługiwać komputery i sieci komputerowe

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie struktury systemów i urządzeń automatyki siłowni okrętowej
2.	Wykształcenie umiejętności obsługiwanie systemów automatyki występujących w siłowni okrętowej
3.	Wykształcenie umiejętności poprawnego diagnozowania awarii układów automatyki i rozwiązywania sytuacji awaryjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Opisuje istotne struktury układów automatyki występujące w siłowni okrętowej	EK_W05, EK_U04
EKP2	Potrafi nadzorować i obsługiwać zautomatyzowaną siłownię okrętową	EK_W03, EK_U02, EK_U06
EKP3	Ocenia i dobiera istotne parametry sterowania podsystemami zautomatyzowanej siłowni	EK_U01
EKP4	Rozpoznaje i odpowiednio reaguje na stany zagrożenia w systemach automatyki	EK_U04, EK_U10, EK_U10
EKP5	Wyszukuje informacje w celu utrzymania sprawności technicznej urządzeń siłownianych	EK_U05, EK_U07
EKP6	Posługuje się dokumentacją techniczną	EK_U07, EK_U11, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,4,5	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o skoku stałym	30
	EKP1,4,5	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe nastawne o skoku zmiennym	
	EKP3,5	Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych występujących w siłowni okrętowej, układy przetwarzania i normalizacji sygnałów, cyfrowa postać sygnału, przetworniki A/D i D/A, przesyłanie sygnałów na odległość	
	EKP2,5	Wybrane okrętowe regulatory wielkości nieelektrycznych: budowa, zasada działania, obsługa; struktura układów regulacji, dobór nastaw regulatorów	
	EKP1,5,6	Układy automatyki elektrowni okrętowej: automatyka zespołów prądowców, zautomatyzowane elektrownie okrętowe. Zintegrowane systemy sterowania procesami wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku, systemy energetyki skojarzonej	
	EKP1,2,3,5	Zasada działania, budowa i obsługa układów automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych: kotłów pomocniczych, sprężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych. Układy sterowania i regulacji głównych kotłów okrętowych	
	EKP1,2,3,5,6	Okrętowe systemy informacyjne: alarmowe, dyspozycyjne, operacyjne, ostrzegawcze, diagnostyki i statystyczno-ewidencyjne. Zastosowanie systemów komputerowych w automatyce okrętowej	
L	EKP1,4,5	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o skoku stałym	45
	EKP1,4,5	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe nastawne o skoku zmiennym	
	EKP3,5	Badanie analogowych przetworników pomiarowych	
	EKP3,5	Bad. układu automatyki z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi	
	EKP2,5	Okrętowe regulatory pneumatyczne i elektroniczne: budowa, zasada działania, obsługa; struktura układów regulacji, dobór nastaw regulatorów	
	EKP1,5,6	Obsługa układów automatyki elektrowni okrętowej	
	EKP2,3,5	Obsługa wybranych układów automatyki: kotłów pomocniczych, sprężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych	
	EKP1,2,3,5,6	Okrętowe systemy informacyjne: alarmowe, dyspozycyjne, operacyjne, ostrzegawcze, diagnostyki i statystyczno-ewidencyjne	
S	EKP3,5	Obsługa układów automatyki elektrowni okrętowej	6
	EKP2,5	Obsługa wybranych układów automatyki: kotłów pomocniczych, sprężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych	
Razem w semestrze:			81

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	81	6
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	141	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Egzamin, zaliczenie pisemne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie umie opisać wybranej przez siebie struktury	Umie opisać wybraną przez siebie strukturę	Umie opisać wybraną przez nauczyciela strukturę	Umie wyjaśnić powiązania i współzależności pomiędzy strukturami
EKP2	Nie umie wybrać, uruchomić i obsłużyć wybranego systemu	Uruchomi na symulatorze wybrany system automatyki w siłowni	Zmienia na symulatorze rodzaje i stanowiska sterowania (auto, semi-auto, remote, local), obsługuje systemy	Biegłe obsługuje i nadzoruje systemy automatyki okrętowej na symulatorze
EKP3	Nie umie definiować i oceniać parametrów charakteryzujących pracę systemu	Definiuje istotne parametry charakteryzujące pracę systemu automatyki	Poprawnie ocenia i dobiera nastawy parametrów sterowania	Oceni wpływ interakcji w systemach automatyki
EKP4	Nie umie rozpoznawać zagrożenia w systemie	Odpowiednio reaguje na sygnały alarmowe	Rozumie algorytm wykrywania stanów zagrożenia i alarmów	Zna metody rozpoznawania zagrożeń i stanów alarmowych
EKP5	Nie umie rozpoznawać urządzeń automatyki	Rozpoznaje poszczególne urządzenia	Wyszukuje informacje o zalecanych warunkach pracy urządzeń automatyki	Umie wybierać elementy i urządzenia zamienne
EKP6	Nie rozumie dokumentacji technicznej	Rozumie słownictwo używane w dokumentacji technicznej	Umie wyszukać potrzebne informacje	Biegłe posługuje się dokumentacją techniczną po polsku i po angielsku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Sprzęt komputerowy	Komputery klasy PC z dwoma monitorami, rzutniki multimedialne
Oprogramowanie symulacyjne	Komputerowe programy symulacyjne np. firmy Unitest
Regulatory, przetworniki	Stanowiska laboratoryjne z przetwornikami i regulatorami pneumatycznymi, elektrycznymi firm Siemens, Aplisens, Omron, Foxboro, Festo
Dokumentacja techniczna	Dokumentacja techniczna elementów i układów automatyki wybranego statku
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Szcześniak J.: <i>Zdalne sterowanie silnikiem głównym na statkach ze śrubą stałą</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001.2. Szcześniak J., Stępnia A.: <i>Sterowanie i eksploatacja układu napędowego statku ze śrubą nastawną</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001.3. Szcześniak J.: <i>Cyfrowe regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001.4. Brzózka J. i inni: <i>Podstawy automatyki</i>. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2008.5. Brzózka J. i inni: <i>Układy automatyzacji</i>. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2008.6. Śmierchalski R.: <i>Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku</i>. Gdynia 2004.7. Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W.F.: <i>Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.8. Miłek M.: <i>Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi</i>. Wydawnictwo Pol. Zielonogórskiej, 1998.9. Piotrowski J.: <i>Podstawy miernictwa</i>. WNT, Warszawa 2007.10. Tumański S.: <i>Technika pomiarowa</i>. WNT, Warszawa 2007.11. Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich. PRS, Gdańsk 2007.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Dokumentacja firmowa MAN B&W; Wartsila-Sulzer2. Opis programów symulacyjnych firmy Unitest3. Dokumentacje firmowe urządzeń i układów automatyki okrętowej

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Mariusz Sosnowski	m.sosnowski@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	26	Przedmiot:	Chemia techniczna				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	1		12							15		30							3	
Razem w czasie studiów											15		30								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza w zakresie matematyki, fizyki i chemii szkoły średniej w stopniu podstawowym
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Opanowanie wiedzy i wykształcenie umiejętności stosowania wiedzy chemicznej do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn i urządzeń
2.	Rozwijanie umiejętności samokształcenia
3.	Rozwijanie umiejętności prowadzenia obserwacji i analizy danych prowadzącej do jakościowej i ilościowej oceny zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
4.	Nauczenie podstawowych czynności laboratoryjnych, metod pomiarowych, interpretacji wyników doświadczalnych oraz opracowywania raportów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę i umiejętności z zakresu chemii, przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn, urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych	EK_W05, EK_U11
EKP2	Potrafi przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz opracowywać raporty z badań	EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP1	Budowa materii; pierwiastki, związki chemiczne, mieszaniny; klasyfikacja i charakterystyka podstawowych grup związków chemicznych, aktualne nazewnictwo związków nieorganicznych i organicznych	15
	EKP1	Budowa atomu i cząsteczek; liczby kwantowe, konfiguracja elektronowa pierwiastków i powłok walencyjnych; rodzaje wiązań chemicznych; wartościowość i stopień utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych	
	EKP1,2	Korzystanie z układu okresowego pierwiastków w ujęciu makro- i mikroskopowym; metale, niemetale, półmetale; kationy i aniony; pierwiastki bloku s, p, d, f	
	EKP1,2	Roztwory; rodzaje stężeń, proces rozpuszczania, iloczyn rozpuszczalności, dysocjacja, pH roztworów kwasów i zasad oraz roztworów buforowych	
	EKP1	Podstawowe rodzaje koloidów, definiuje zole i żele, emulsje ciekłe i stałe, stałe pianki i dyspersje, charakteryzuje koloidy liofilowe i liofobowe oraz hydrofilowe i hydrofobowe, a także żele, opisuje właściwości, otrzymywanie i zastosowanie	
	EKP1,2	Rodzaje reakcji chemicznych; reakcje zobojętniania, hydrolizy, strącania, reakcje redox, stała równowagi, reguła przekory	
	EKP1,2	Podstawowe pojęcia związane z szybkością reakcji chemicznych i katalizą, katalizatory i inhibitory, kataliza homo- i heterogeniczna, wykresy zależności energii od postępu reakcji	
	EKP1,2	Elementy elektrochemii; podstawowe pojęcia – półogniwo, katoda, anoda, ogniwo, potencjał standardowy półogniwa, SEM ogniwa, szereg elektrochemiczny, reakcje elektrodowe, schematy półogniw i ogniw; korozja; rodzaje, mechanizm powstawania, metody ochrony przed korozją	
	EKP1	Równowagi fazowe, diagramy równowag fazowych układów jedno- i wieloskładnikowych; analiza z zastosowaniem reguły Gibbsa	
	EKP1	Substancje niebezpieczne, charakterystyka i klasyfikacja, symbole zagrożenia i niebezpieczeństwa oraz bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki i numeryczne kody substancji niebezpiecznych	

L	EKP2	BHP w laboratorium chemicznym	30
	EKP1,2	Wykonanie reakcji charakterystycznych dla wybranych pierwiastków bloku s i p	
	EKP1,2	Badanie właściwości fizykochemicznych roztworów wodnych, rodzaje stężeń, rozpuszczalność, wpływ temperatury, wspólnego jonu	
	EKP1,2	Badanie dysocjacji elektrolitycznej, równania dysocjacji, stała i stopień dysocjacji, wpływ rozcieńczania i wspólnego jonu	
	EKP1,2	Oznaczanie pH roztworów wodnych, skala pH, indykatory, pH wodnych roztworów soli, kwasów i zasad w aspekcie działania korozyjnego	
	EKP1,2	Wykonanie reakcji zobojętniania i hydrolizy, badanie wpływu czynników na równowagę chemiczną	
	EKP1,2	Badanie szybkości reakcji chemicznych oraz wpływu temperatury, stężenia, dodatku katalizatora	
	EKP1,2	Wykonanie i bilansowanie reakcji redox oraz badanie procesu korozji elektrochemicznej	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	zadania do samodzielnego opracowania, samokształcenie z wykorzystaniem pakietu WL, prace kontrolne, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada podstawowej wiedzy chemicznej, wykazuje brak umiejętności rozwiązywania zadań prostych	Posiada podstawową wiedzę chemiczną i umiejętność rozwiązywania zadań prostych	Posiada rozszerzoną wiedzę chemiczną i umiejętność rozwiązywania zadań złożonych	Posiada umiejętność stosowania złożonej wiedzy chemicznej do rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych
Metody oceny	samokształcenie z wykorzystaniem E-learning, raporty, prace kontrolne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP2	Wykazuje brak umiejętności analizy wyników i wyciągania wniosków	Posiada umiejętność analizy wyników, interpretacji zjawisk i praw, przekształcania wzorów, interpretacji wykresów i tablic	Posiada umiejętność rozszerzonej analizy wyników, stosowania praw, konstruowania wykresów	Posiada umiejętność dopełniającej analizy wyników, uogólniania, wykrywania związków przyczynowo-skutkowych, równań do opisu wyników

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Multimedia	Prezentacje PP oraz filmy edukacyjne obejmujące wiedzę ogólną z przedmiotu oraz przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy do opanowania umiejętności rozwiązywania zadań prostych i złożonych oraz problemów
Praca własna / pakiet WL	Pakiet WL – Chemia dla studentów I roku AM; materiał obejmujący wiedzę chemiczną rozszerzoną i dopełniającą, przykłady zadań złożonych i problemów interdyscyplinarnych oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania na stronie www AM Poradnik do sporządzania kart charakterystyki substancji niebezpiecznych, REACH 2004
Ćwiczenia laboratoryjne	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zawierające cel praktyczny ćwiczeń, metodykę wykonania pomiarów oraz opracowania wyników i raportów oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Jones L., Atkins P.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2004. 2. Pajdowski L.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2002. 3. Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej</i> . WSM, Szczecin 1995. 4. Szaniawska D., Ćwirko K.: <i>Pakiet E-learning Chemia techniczna dla kierunku kształcenia Mechanika i Budowa Maszyn</i> . Szczecin 2011. 5. Poradnik dla osób sporządzających karty charakterystyki, REACH 2004.
Literatura uzupełniająca
1. Lautenschlager K.H., Schroter W., Wanninger A.: <i>Nowoczesne Kompendium Chemii</i> . PWN, Warszawa 2007; czytelnia internetowa ibuk.pl . 2. vanLoon G.W., Duffy S.J.: <i>Chemia środowiska</i> . PWN, Warszawa 2008.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr Magdalena Ślaczka-Wilk	m.slaczka@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZCh
dr inż. Konrad Ćwirko	k.cwirko@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZCh

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	27	Przedmiot:	Chemia wody, paliw i smarów*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III IV	Semestry:	V VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	0,5		1,3							6		15							1	
VIII	15	0,5		1							8		15							2	
Razem w czasie studiów											14		30								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Zaliczone przedmioty – matematyka, fizyka, chemia techniczna, materiałoznawstwo okrętowe, siłownie okrętowe, napędy hydrauliczne, ochrona środowiska
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę z zakresu chemii wody paliw i smarów obejmującą charakterystykę parametrów użytkowych, metodykę analiz, normatywne wymagania i znaczenie eksploatacyjne
2.	Wyposażenie w umiejętności stosowania wiedzy chemicznej do rozwiązywania problemów związanych z gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów
3.	Wyposażenie w umiejętności praktyczne z zakresu metodyki analiz chemicznych wody technicznej, paliw i smarów, oceny jakości użytkowej i podejmowania decyzji diagnostyczno-naprawczych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę z zakresu mediów eksploatacyjnych niezbędną do zarządzania gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów żeglugowych	EK_W05, EK_W03, EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność stosowania wiedzy z zakresu mediów eksploatacyjnych do efektywnego zarządzania gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów	EK_U05, EK_U07, EK_U11, EK_U01, EK_U04; EK_K01, EK_K03
EKP3	Posiada umiejętności praktyczne w zakresie pobieranie prób, wykonywania badań normatywnych i testowych czynników eksploatacyjnych oraz oceny jakościowej parametrów użytkowych czynników eksploatacyjnych i podejmowania działań korekcyjnych	EK_U01, EK_U02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,2	Wody naturalne i przemysłowe, zanieczyszczenia, wskaźniki jakości, podstawowe metody uzdatniania	6
	EKP1,2	Rodzaje wody na statkach, własności i wymagania	
	EKP1,2	Wskaźniki jakości wody stosowanej na statkach; metodyka i chemizm oznaczania, normy, znaczenie eksploatacyjne; wyrażanie wartości wskaźników w różnych jednostkach stosowanych w praktyce	
	EKP1,2	Wpływ zanieczyszczeń wody na pracę urządzeń; osady i kamień kotłowy, korozja, pienienie, metody i preparaty stosowane do uzdatniania wody technicznej	
L	EKP3	BHP i ppoż w laboratorium wody; film – testowanie jakości wody technicznej za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych	15
	EKP3	Pomiar pH i alkaliczności wody kotłowej i chłodzącej	
	EKP3	Oznaczanie zawartości jonów chlorkowych i przewodnictwa wody technicznej	
	EKP3	Oznaczanie twardości ogólnej, wapniowej i magnezowej wody kotłowej	
	EKP3	Oznaczenia zawartości w wodzie technicznej tlenu i azotu amonowego	
	EKP3	Oznaczanie w wodzie technicznej inhibitorów korozji	
	EKP3	Oznaczanie utlenialności wody oraz badanie zawiesin	
Razem w semestrze:			21
Semestr:		VIII	
A	EKP1,2	Ropa naftowa; skład ropy, otrzymywanie paliw płynnych i produktów smarowych, wpływ składu produktów naftowych na właściwości użytkowe	8
	EKP1,2	Paliwa ciekłe; charakterystyka i klasyfikacja, podstawowe właściwości fizykochemiczne i parametry jakościowe, metodyka i chemizm oznaczania, normy i znaczenie eksploatacyjne parametrów użytkowych paliw; dodatki uszlachetniające	
	EKP1,2	Oleje smarowe; skład, rodzaje, charakterystyka i klasyfikacja, podstawowe parametry użytkowe, normatywne metody oznaczania wskaźników jakości, analiza związków zachodzących między parametrami; dodatki uszlachetniające	
	EKP1,2	Smary plastyczne; skład, rodzaje, charakterystyka i klasyfikacja; podstawowe parametry użytkowe, dodatki uszlachetniające, zastosowanie	
	EKP1,2	Bezpieczeństwa pracy z produktami naftowymi; kryteria klasyfikacji substancji niebezpiecznych, symbole zagrożenia, niebezpieczeństwa i bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki substancji	
L	EKP3	BHP i ppoż w laboratorium paliw.	15
	EKP3	Destylacja paliwa i obliczanie indeksu cetanowego	
	EKP3	Pomiar gęstości i wyznaczenie temperaturowego współczynnika gęstości produktów naftowych	
	EKP3	Pomiar lepkości i wyznaczenie wskaźnika lepkości olejów smarowych	
	EKP3	Pomiar temperatury zapłonu oleju świeżego i używanego	
	EKP3	Oznaczenie zawartości wody w produktach naftowych	
	EKP3	Oznaczenie odczynu wyciągu wodnego, liczby kwasowej lub zasadowej produktów naftowych	

	EKP3	Pomiar i ocena parametrów użytkowych smarów plastycznych, pomiar penetracji i temperatury kroplenia smarów	
	EKP3	Testowanie jakości używanych olejów smarowych za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych	
Razem w semestrze:			23
Razem w trakcie studiów:			44

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	44	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	6	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	zadania do samodzielnego opracowania, prace kontrolne, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1 EKP2	Nie posiada podstawowej wiedzy i wykazuje brak umiejętności rozwiązywania zadań prostych w zakresie chemii wody paliw i smarów	Posiada podstawową wiedzę i umiejętność rozwiązywania zadań prostych	Posiada rozszerzoną wiedzę i umiejętność rozwiązywania zadań złożonych	Posiada umiejętność stosowanie złożonej wiedzy do rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych
Metody oceny	raporty, prace kontrolne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP3	Brak umiejętności analizy i oceny wyników oraz wyciągania wniosków	Posiada umiejętność analizy wyników, interpretacji zjawisk i praw, przekształcania wzorów, interpretacji wykresów i tablic	Posiada umiejętność rozszerzonej analizy wyników, stosowania praw, konstruowania wykresów	Posiada umiejętność dopełniającej analizy wyników, uogólniania, wykrywania związków przyczynowo-skutkowych, podejmowania decyzji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Multimedia	Prezentacje PP oraz filmy edukacyjne obejmujące wiedzę ogólną z przedmiotu oraz przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy do opanowania umiejętności rozwiązywania zadań prostych i złożonych oraz problemów
Praca własna / zadania domowe	Przemysłowe środki smarne. Poradnik. Total, Warszawa 2003. Poradnik do sporządzania kart charakterystyki, REACH. Zestaw zadań i pytań przykładowych oraz do samodzielnego rozwiązania
Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zawierające cel praktyczny ćwiczeń, metodykę wykonania pomiarów oraz opracowania wyników i raportów oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Podniało A.: <i>Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji</i> . WNT, Warszawa 2002.
2. <i>Przemysłowe środki smarne. Poradnik</i> . TOTAL Polska Sp. z o.o., Warszawa 2003.
3. Czarny R.: <i>Smary plastyczne</i> . WNT, Warszawa 2004.
4. Stańda J.: <i>Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni cieplnych</i> . WNT, Warszawa 1999.
5. Urbański P.: <i>Paliwa i smary</i> . Wyd. FRWSzM w Gdyni, Gdańsk 1999.
6. Barcewicz K.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, paliw i smarów</i> . Wyd. AM w Gdyni, 2006.
7. Żmijewska S., Trześniowski W.: <i>Badania jakości wody stosowanej na statkach</i> . Wyd. AM w Szczecinie, 2005.

Literatura uzupełniająca
1. Mizielińska K., Olszak J.: <i>Parowe źródła ciepła</i> . WNT, Warszawa 2009.
2. Kowal A.L., Świderka-Bróż M.: <i>Oczyszczanie wody</i> . PWN, Warszawa 2009.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr Magdalena Ślącza-Wilk	m.slaczka@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZCh
dr inż. Konrad Ćwirko, L	k.cwirko@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZCh

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	28	Przedmiot:	Użytkowanie paliw i środków smarowych*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VII	15	2									30									2	
Razem w czasie studiów											30										2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Podstawowa wiedza z zakresu: budowa, klasyfikacja, właściwości fizykochemiczne węglowodórów i heterozwiązków występujących w produktach ropopochodnych
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Celem przedmiotu jest przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem paliw i środków smarowych (poziom operacyjny STCW) i nadzoru nad użytkowaniem paliw i środków smarowych (poziom zarządzania STCW) w siłowni okrętowej. Pod pojęciem użytkowanie rozumie się określanie zapotrzebowania, zamawianie, pobranie, przechowywanie, transport, pielęgnację i spalanie
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie analizować dane i podejmować prawidłowe decyzje w operacjach związanych z użytkowaniem środków smarowych oraz zna zasady nadzoru nad użytkowaniem środków smarowych w siłowni okrętowej	EK_W03, EK_W04, EK_U10
EKP2	Umie analizować dane i podejmować prawidłowe decyzje w operacjach związanych z użytkowaniem paliw oraz zna zasady nadzoru nad użytkowaniem paliw w siłowni okrętowej	EK_W03, EK_W04, EK_U10

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,2	Gęstość: a) definicja gęstości; b) zależność gęstości produktów naftowych od temperatury i ciśnienia; c) wykorzystanie znajomości gęstości produktów naftowych w praktyce statkowej	30
	EKP1,2	Lepkość: lepkość jako miara tarcia wewnętrznego w płynach, ogólne definicje lepkości dynamicznej i kinematycznej, jednostki w układzie SI, cgs oraz najczęściej spotykane jednostki lepkości umownej i względnej, sposoby na przeliczenia lepkości wyrażonej w różnych jednostkach w tej samej temperaturze; a) pojęcie lepkości nominalnej paliw i wynikająca z tego klasyfikacja lepkościowa paliw; b) zależność lepkości produktów naftowych od temperatury; c) lepkość mieszanin paliw, cel mieszania paliw, wykres mieszania paliw; d) znaczenie lepkości dla: smarowania łożysk ślizgowych, oporów przepływu paliwa w rurociągach, sedymentacji grawitacyjnej, skuteczności działania wirówek oraz rozpylania paliwa w komorze spalania silnika wysokoprężnego	
	EKP1	Tarcie i smarowanie a) znaczenie tarcia w technice (sprawność mechaniczna urządzeń, wydzielanie się ciepła, zużycie powierzchni), sposoby zmniejszania współczynnika tarcia pomiędzy współpracującymi powierzchniami, smarowanie hydrodynamiczne, zależność nośności łożyska ślizgowego i występującego w nim współczynnika tarcia od różnych czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych; b) lepkość oleju smarującego łożysko – zależność granicznych wartości: minimalnej i maksymalnej od stopnia złożoności i obciążenia smarowanego urządzenia	
	EKP1	Klasyfikacje lepkościowe olejów smarowych a) klasyfikacja lepkościowa olejów ISO (dotyczy wszystkich olejów poza silnikowymi); b) klasyfikacja lepkościowa olejów silnikowych SAE – przyczyny stosowania odrębnej klasyfikacji, wymagania klasyfikacyjne	
	EKP1	Funkcje oleju smarowego w silniku spalinowym oraz możliwości ich wypełniania przez oleje a) wysokoobciążony silnik bezwodzikowy jako urządzenie stawiające najwyższe wymagania olejom smarowym; b) funkcje oleju w silniku bezwodzikowym: smarowanie (zmniejszanie tarcia oraz zużycia smarowanych elementów), odprowadzanie ciepła, utrzymywanie smarowanych elementów w czystości, uszczelnianie oraz zubożnianie kwasów i wynikające z nich wymagania dla oleju: lepkość nominalna, wskaźnik lepkości (omówienie szczegółowe), smarność, odporność na utlenianie i wysoką temperaturę (omówienie szczegółowe stabilności oksydacyjnej i termicznej), własności myjąco-dyspergujące, alkaliczność	
	EKP1	Wytwarzanie olejów smarowych	

	<p>a) otrzymywanie olejów bazowych z rafinowanych destylatów ropy naftowej, własności oleju bazowego wynikające ze sposobu rafinacji oleju: wskaźnik lepkości, stabilność oksydacyjna, stabilność termiczna – brak możliwości spełnienia wszystkich wymagań stawianym olejom silnikowym, oleje syntetyczne – dużo lepszy wskaźnik lepkości, stabilność oksydacyjna i termiczna – także nie spełnia wszystkich wymagań;</p> <p>b) dodatki uszlachetniające dodawane do oleju bazowego – omówienie różnych rodzajów stosowanych dodatków (wiskozatory, depresatory, detergenty, dispersanty, antyemulgatory, dodatki alkaliczne, dodatki smarnościowe i EP, inhibitory korozji, dodatki przeciwpienne, antyoksydanty);</p> <p>c) charakterystyczne wymagania dla innych (poza silnikowymi) olejów stosowanych na statkach (oleje turbinowe, przekładniowe, hydrauliczne, sprężarkowe – do powietrza, gazów i czynników chłodniczych, pochwy wału śrubowego, grzewcze, do maszyn przetwórstwa rybnego)</p>	
EKP1	<p>Silnikowy olej smarowy w eksploatacji – zanieczyszczenia eksploatacyjne oleju silnikowego</p> <p>a) dodatki alkaliczne – szczególny rodzaj dodatków oznaczanych ilościowo w oleju, definicja liczby zasadowej (BN), znaczenie jej wartości dla eksploatacji silnika (zjawiska w filmie olejowym tulei cylindrowej), dobór BN oleju świeżego, zmiany BN w trakcie eksploatacji oleju w silniku, czynniki wpływające na szybkość spadku BN i poziom stabilizacji BN, graniczna wartość spadku BN;</p> <p>b) utlenianie oleju (starzenie) – wzrost lepkości, powstawanie kwasów organicznych, żywic i asfaltów, ciemnienie oleju;</p> <p>c) odparowanie oleju – ubytki oleju z obiegu smarowania (poważny udział w zużyciu oleju przez silnik), wzrost lepkości;</p> <p>d) zanieczyszczanie oleju – rodzaje zanieczyszczeń, ich źródła i skutki obecności (szczegółowo zanieczyszczenie wodą i paliwem);</p> <p>e) konieczność badania własności oleju dla oceny jego przydatności do dalszej eksploatacji;</p> <p>f) procedura pobierania próbek oleju do badań;</p> <p>g) interpretacja wyników analiz fizyko-chemicznych oleju, wartości graniczne oznaczanych parametrów, interpretacja wyników analizy spektralnej oleju;</p> <p>h) pielęgnacja oleju w trakcie jego eksploatacji: filtrowanie, wirowanie i odświeżanie – dobór właściwych urządzeń podczas projektowania siłowni oraz zalecenia co do postępowania podczas ich użytkowania – typowo spotykane błędy</p>	
EKP1	<p>Klasyfikacje jakościowe olejów smarowych</p> <p>a) klasyfikacja jakościowa olejów smarowych jako wynik doświadczeń eksploatacyjnych – ogólne wymagania klasyfikacji jakościowych;</p> <p>b) klasyfikacje jakościowe olejów silnikowych: API, ACEA, MIL-L, klasyfikacje producentów silników</p>	
EKP1	<p>Smary plastyczne</p> <p>a) definicja smaru plastycznego, zalety smaru plastycznego, jego struktura i skład;</p> <p>b) najważniejsze właściwości smarów plastycznych: konsystencja (penetracja), temperatura kroplenia, smarność, odporność na wymywanie wodą, ochrona przed korozją, oddziaływanie na metale kolorowe, pokrycia lakiernicze i materiały uszczelnień;</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> c) wpływ rodzaju zagęszczacza na własności smarów plastycznych, klasyfikacja smarów plastycznych ISO; d) zasady doboru smarów plastycznych do danych zastosowań, sposoby doprowadzania smaru plastycznego do różnych węzłów tarcia; e) identyfikacja smarów plastycznych i wykrywanie zanieczyszczeń mechanicznych, asortyment smarów stosowanych w żegludze, smary syntetyczne 	
EKP2	<p>Wpływ sposobu wytwarzania paliw dla silników wysokoprężnych na ich najważniejsze własności użytkowe</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ropa naftowa jako mieszanina węglowodorów i niewęglowodorów, przeróbka zachowawcza i destrukcyjna ropy naftowej, wpływ składu ropy i sposobu przeróbki na skład grupowy węglowodorów frakcji paliwowych oraz pozostałości podestylacyjnych i pokrakingowych, wytwarzanie (komponowanie) paliw destylacyjnych i pozostałościowych; b) znaczenie składu grupowego węglowodorów dla własności samozapłonowych paliw, znaczenie opóźnienia zapłonu dla prawidłowej pracy i trwałości silnika, określanie własności samozapłonowych paliw destylacyjnych i pozostałościowych: liczba cetanowa, indeks cetanowy, indeks Diesla, CCAI, CII; c) przypadek zastosowania pozostałości po krakingu katalitycznym do komponowania paliw pozostałościowych: cząstki katalizatora znajdujące się w takim paliwie – ich skład, rozmiary i twardość, skutki dla silnika, trudności oczyszczenia z nich paliwa – nowe konstrukcje wirówek i filtrów, dopuszczalny udział w paliwie, oznaczanie Al+Si; d) struktura paliw pozostałościowych – roztwór koloidalny i zawiesina, stabilność paliw pozostałościowych – przyczyny i skutki utraty stabilności (dla systemu paliwowego i dla silnika), zapobieganie utracie stabilności, zapas stabilności, oznaczanie TSE i TSP, metoda oznaczania stabilności paliw na statku metodą bibułą ASTM 	
EKP2	<p>Zanieczyszczenia paliw okrętowych i inne istotne parametry opisujące własności paliw</p> <ul style="list-style-type: none"> a) temperatura zapłonu: brak związku z własnościami samozapłonowymi paliwa, wymagania bezpieczeństwa p.poż., dopuszczalne odstępstwa – przyczyny i warunki; b) temperatura krzepnięcia, temperatura pompowności, temperatura zmętnienia, temperatura blokady zimnego filtra; c) zawartość wody: źródła pochodzenia wody z paliwa, dlaczego ograniczono zawartość wody w bunkrowanym paliwie pozostałościowym do max. 1%, skutki obecności wody w paliwie (dla systemu paliwowego i silnika), oczyszczanie paliw z wody, emulsje paliwowo-wodne do zasilania silników (korzyści, warunki stosowania); d) zawartość siarki: zawartość siarki w paliwach w zależności od pochodzenia ropy i sposobu jej przerobu, tworzenie się SO₂ w trakcie spalania paliwa, czynniki wpływające na stopień konwersji SO₂ do SO₃, wpływ związków siarki w spalinach na temperaturę punktu rosy – korozja siarkowa (niskotemperaturowa) i jej skutki dla silnika, sposoby zapobiegania korozji siarkowej (TBN olejów tylko sygnalizacja problemu); e) zawartość wanadu: pochodzenie związków wanadu w paliwie, brak możliwości ich usunięcia z paliwa na statku, po spaleniu paliwa tlenki wanadu pozostają w popiele, temperatura topnienia i temperatura przylegania popiołu – niskotopliwe stopy z siarczanem sodu, korozja wanadowa (wysokotemperaturowa) i jej skutki dla silnika, sposoby zapobiegania tej korozji; 	

		f) pozostałość po spopieleniu paliwa: jej wpływ na szybkość zużywania się elementów silnika – konieczność limitowania ilości powstającego popiołu; g) pozostałość po koksowaniu paliwa: konieczność określania skłonności paliw do tworzenia nagarów w silniku, liczba Conradsona i MCR – dobra zgodność z badaniami silnikowymi dla paliw destylacyjnych i słaba dla paliw pozostałościowych (omówienie przyczyn)	
	EKP1,2	Klasyfikacja paliw i normy jakościowe – badania jakości paliw a) klasyfikacja dotychczasowa: podział na oleje napędowe (paliwa lekkie) i opałowe (paliwa ciężkie), klasyfikacja lepkościowa olejów opałowych i brak jej związku z jakością, przyczyny wprowadzenia nowej międzynarodowej klasyfikacji paliw ISO; b) podstawy i zasady klasyfikacji oraz specyfikacji paliw żeglugowych ISO; c) badania jakości paliw żeglugowych przez organizacje utworzone przez Det Norske Veritas oraz Lloyd'a, ich wpływ na powstanie norm ISO, procedura pobierania próbek paliw, oznaczane parametry paliw, wykorzystanie wyników badań na statku oraz jako danych statystycznych jakości paliw na świecie	
	EKP1,2	Bezpieczeństwo pracy z produktami ropopochodnymi	
	EKP1,2	Dobór zamienników wybranych płynów eksploatacyjnych: a) paliwo, b) oleje smarowe, c) ciecze hydrauliczne, d) smary plastyczne, e) oleje termiczne.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Praca pisemna w postaci testu wyboru, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna zasad bezpiecznej pracy z środkami smarowymi lub nie zna funkcji środków smarowych lub nie zna głównych parametrów fizykochemicznych środków smarowych decydujących o możliwości wypełnienia tych funkcji	Interpretuje i podejmuje prawidłowe decyzje eksploatacyjne na podstawie dostępnych danych, charakteryzuje warunki pobierania próbek olejów do analiz	Charakteryzuje zjawiska tarcia i smarowania, warunki pracy różnych węzłów tarcia i wpływ obsługi na zużycie	Charakteryzuje rodzaje środków smarowych, warunki i zasady doboru jako elementu konstrukcyjnego węzła tarcia

EKP2	Nie zna zasad bezpiecznej pracy z paliwami lub nie zna funkcji paliw lub nie zna głównych parametrów fizykochemicznych środków smarowych decydujących o możliwości wypełnienia tych funkcji	Interpretuje i podejmuje prawidłowe decyzje eksploatacyjne na podstawie dostępnych danych, charakteryzuje warunki pobierania próbek olejów do analiz	Charakteryzuje wpływ jakości paliw na pracę silników i kotłów	Charakteryzuje możliwości redukcji szkodliwych skutków obniżonej jakości paliw w eksploatacji siłowni okrętowej
-------------	---	--	---	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik, ekran i komputer	Typowe dla prezentacji multimedialnych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Urbański P.: <i>Paliwa i smary</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, 1999.
2. Czarny R.: <i>Smary plastyczne</i> . WNT, Warszawa 2004.
3. Podniało A.: <i>Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji</i> . WNT, Warszawa 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Dudek A.: <i>Oleje smarowe Rafinerii Gdańskiej</i> . Met-Press, Gdańsk 1997.
2. Zwierzycki W.: <i>Paliwa silnikowe i oleje opalowe</i> . Rafineria Nafty Glimar SA, 1997.
3. Zwierzycki W.: <i>Paliwa, oleje, motoryzacyjne płyny eksploatacyjne</i> . Rafineria Nafty Glimar SA, 1998.
4. Zwierzycki W.: <i>Oleje smarowe: dobór i użytkowanie</i> . Rafineria Nafty Glimar SA, 1998.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Paweł Krause	p.krause@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	29	Przedmiot:	Okrętowe silniki tłokowe*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III IV	Semestry:	V, VII-VIII	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe					

Se- mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2E		2							24		24							4	
VII	15	2									30									2	
VIII	12	2E		2							15		30							4	
Razem w czasie studiów											69		54								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstaw termodynamiki
2.	Podstawy budowy maszyn
3.	Inżynieria materiałowa

Cele przedmiotu:

1.	Opanowania wiedzy o zasadach działania okrętowych silników spalinowych
2.	Opanowanie wiedzy o budowie konstrukcyjnej silników tłokowych
3.	Poznanie właściwości pracy i charakterystyk silników spalinowych
4.	Poznanie zasad współpracy silników spalinowych z odbiornikiem energii
5.	Poznanie procesów destrukcyjnych w czasie pracy silnika spalinowego
6.	Poznanie zasad bezpiecznego użytkowania silnika spalinowego w różnych warunkach

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi wykorzystać wiedzę podstawową do rozwiązywania bieżących problemów eksploatacyjnych silników spalinowych	EK_W02, EK_U10, EK_K02
EKP2	Potrafi przeprowadzić pomiary wskaźników pracy silników spalinowych i wykorzystać je do eksploatacji	EK_W02, EK_U01, EK_U05
EKP3	Umie zapewnić dostawę materiałów eksploatacyjnych do pracy silników okrętowych	EK_U01, EK_U05, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1	Podział silników spalinowych. Zasada działania silników spalinowych dwu- i czterosurowych.	24

	EKP2	Doładowanie podstawy termodynamiczne procesu doładowania, cel i sposoby realizacji, system impulsowy i stałociśnieniowy, parametry powietrza doładującego, chłodzenie, wykraplanie pary wodnej, wpływ czynników eksploatacyjnych na parametry pracy układu doładowania.	
	EKP2	Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów kadłuba: podstawa, skrzynia korbowa, blok cylindrowy, tuleja cylindrowa, głowica, śruby ściągowe, śruby fundamentowe	
	EKP2	Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów układu korbowo-tłokowego: tłok, sworzeń tłoka, pierścienie tłoka, trzon tłoka, wodzik, korbowod, wał korbowy, łożyska układu korbowego.	
	EKP2	Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu: elementy układu rozrządu: krzywka, popychacz, laska popychacza, dźwignia zaworowa, zespół zaworu grzybkowego ze sprężyną, charakterystyka sprężyny zaworowej, hydrauliczny układ napędu zaworu wylotowego, pojęcie luzu zaworowego i jego regulacja.	
	EKP2	Instalacja zasilania paliwem: wymagane właściwości paliwa okrętowego na dolicie do silnika, budowa układu napędzanego mechanicznie i zasada sterowania dawką paliwa, budowa i działanie pomp wtryskowych, budowa wtryskiwaczy, budowa układu zasobnikowego i zasada sterowania dawką paliwa, przewody wysokociśnieniowe paliwa, zasada sterowania dawką paliwa w silnikach dwupaliwowych.	
	EKP2	Instalacja chłodzenia silnika: cel chłodzenia i zadanie czynnika chłodzącego, parametry czynników chłodzących.	
	EKP2	Instalacja smarowania silnika: funkcje oleju smarowego w silniku, instalacja smarowania silnika.	
	EKP1	System rozruchu i sterowania pracą silnika: zasady tworzenia momentu napędowego w czasie rozruchu pneumatycznego, działanie elementów w instalacji rozruchu - rozdzielacza i zaworu rozruchowego, zasady przesterowania wału korbowego w czasie rozruchu w dwóch kierunkach obrotów silnika (nawrotność), zabezpieczenia w systemie sterowania silnikiem, działanie układu sterowania podczas manewrowania silnikiem.	
	EKP1	Czynności obsługowe silnika spalinowego (napęd główny i pomocniczy: przygotowanie do ruchu, nadzór w czasie pracy, nadzór w czasie manewrów, zatrzymanie silnika.	
	EKP1	Podstawowe zagadnienia eksploatacyjne okrętowego spalinowego silnika tłokowego: układ tłokowo korbowy, układ wtryskowy, układ smarowania, układ smarowania gładzi tulei cylindrowej, układ rozruchowy i rozruchowo-nawrotny, układ doładowania silnika. Ograniczenia eksploatacyjne minimalnych i maksymalnych obciążeń silników.	
	EKP1	Procedury postępowania w awaryjnych stanach pracy silnika okrętowego	
L	EKP1	Budowa i wykonanie podstawowych elementów konstrukcyjnych kadłuba: identyfikacja elementów kadłuba na wybranych obiektach silników okrętowych, charakterystyka procesów technologicznych i materiałowych elementów konstrukcyjnych kadłuba.	24
	EKP2	Budowa i wykonanie podstawowych elementów układu korbowo-tłokowego: identyfikacja elementów konstrukcyjnych układu korbowo-tłokowego na wybranych obiektach silników okrętowych, charakterystyka procesów technologicznych i materiałowych elementów konstrukcyjnych układu korbowo-tłokowego.	
	EKP2	Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu: zawór grzybkowy – konstrukcja, technologia i materiały, luz zaworowy – czynności regulacyjne luzu zaworowego.	
	EKP2	Budowa i działanie instalacji wtryskowej: pompa wtryskowa z zaworkiem przelewowym, pompa wtryskowa z tłoczkiem pokrętnym, wtryskiwacz silnika okrętowego - rozwiązanie techniczne rozpylacza.	

EKP1	Budowa i działanie instalacji chłodzenia, smarowania i rozruchu: budowa podzespołów poszczególnych instalacji, parametry pracy poszczególnych instalacji, ocena działania poszczególnych instalacji.	
EKP1	Regulacja nastaw pomp wtryskowych	
EKP1	Ocena stanu technicznego wtryskiwaczy: ocena wizualna, ocena na podstawie próby na stanowisku probierczym	
EKP1	Podstawowe czynności obsługowe silnika spalinowego tłokowego: przygotowanie instalacji obsługujących silnik do ruchu, uruchomienie silnika, regulacja parametrów pracy silnika, nadzór w czasie pracy, odczyty parametrów i interpretacja, zatrzymanie silnika.	
Razem w semestrze:		48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	48	4
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	98	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1	Teoria procesu roboczego: obiegi porównawcze, obiegi rzeczywiste	30
	EKP1	Proces wymiany ładunku, wskaźniki opisujące jakość przebiegu procesu wymiany ładunku	
	EKP1	Wytwarzanie, zapłon i spalanie mieszaniny paliwowo-powietrznej: termodynamiczne podstawy procesu spalania, proces wtrysku paliwa, optymalizacja procesu rozpylenia paliwa, tworzenie mieszaniny paliwowo-powietrznej, makro- i mikrostruktura strugi, parametry rozpylenia paliwa, przebieg procesu spalania, wpływ przebiegu wtrysku i spalania na sprawność silnika, wpływ przebiegu wtrysku i spalania na skład spalin, toksyczne składniki spalin, wpływ parametrów paliwa na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie, wpływ parametrów eksploatacyjnych na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie.	
	EKP1	Energetyczne wskaźniki pracy silnika: moment obrotowy, prędkość obrotowa, średnie ciśnienie indykowane i użyteczne, moc indykowana i użyteczna, sprawność indykowana, mechaniczna i ogólna, jednostkowe zużycie paliwa, metody pomiaru wskaźników energetycznych silnika na statku, bilans cieplny i wykres Sankeya silnika okrętowego	
	EKP1	Charakterystyki silników okrętowych: charakterystyki w funkcji prędkości obrotowej, charakterystyki w funkcji obciążenia, charakterystyki regulacyjne, charakterystyki specjalne, współpraca silnika napędu głównego ze śrubą napędową.	

	EKP1	Układ regulacji prędkości obrotowej spalinowego silnika tłokowego: cel stosowania, typy, zasada działania i budowa regulatorów prędkości obrotowej, działanie układu sterowania prędkością obrotową silnika w warunkach eksploatacyjnych,	
	EKP1	Instalacja powietrza doładowującego: przykłady budowy instalacji i elementy składowe, typy i budowa turbosprężarek, współpraca turbosprężarki z instalacją powietrza doładowującego, warunki wystąpienia zjawiska pompowania turbosprężarki, sposoby zapobiegania i usuwania przyczyn, praca silnika z odłączoną turbosprężarką.	
	EKP1	Mechanika układu korbowego: równania ruchu elementów układu korbowego, siły bezwładności i zasada ich wyrównoważenia, przykłady wyrównoważenia sił i momentów bezwładności w silnikach wielocylindrowych, nierównomierność biegu silnika, niewyrównoważenia silnika, budowa i działanie koła zamachowego, drgania skrętne wału korbowego- określenie stopnia bezpieczeństwa określonego przypadku rezonansu drgań skrętnych, tłumiki drgań skrętnych- budowa, działanie i zalecenia eksploatacyjne.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Diagnostyka silnika okrętowego: diagnostyka procesu doładowania, diagnostyka procesu wtrysku i spalania	15
	EKP1,3	Instalacje bezpieczeństwa: mgły olejowej, gaszenia przestrzeni podtłokowej	
	EKP3	Obciążenia cieplne silnika: istota obciążenia cieplnego, obciążenia cieplne elementów tworzących komorę spalania, skutki działania obciążeń cieplnych, własności materiałów służących do wykonania elementów obciążonych cieplnie.	
	EKP3	Awaryjne stany pracy silnika okrętowego: manewr awaryjny, praca silnika w sztormie, praca silnika z wyłączonym cylindrem, praca silnika z niesprawnym systemem doładowania	
	EKP3	Silniki dwupaliwowe: zasada działania silników dwupaliwowych, budowa i działanie instalacji zasilania gazem, właściwości pracy silników dwupaliwowych	

	EKP3	Toksyczność spalin wylotowych: właściwości toksycznych składników spalin wylotowych, sposoby ograniczania emisji toksycznych składników spalin wylotowych, międzynarodowe przepisy ochrony środowiska morskiego przed skutkami działania składników toksycznych spalin.	
	EKP1	Fundamentowanie silników okrętowych: zasady mocowania silników na fundamencie, drgania poprzeczne kadłuba silnika- wiązania boczne, siły i momenty działające na kadłub silnika w czasie pracy	
	EKP1	Tendencje rozwojowe okrętowych silników tłokowych	
L	EKP3	Indykowanie i analiza wykresów indykatorowych	30
	EKP3	Regulatory prędkości obrotowej: nastawy regulatorów napędu głównego i zespołów prądotwórczych, naprawy regulatorów	
	EKP3	Badanie zespołu turbodoładowania: identyfikacja usterek i nieprawidłowości pracy, metody mycia zanieczyszczonych podzespołów	
	EKP3	Sporządzanie charakterystyk silnika okrętowego	
	EKP1,3	Badania i pomiary drgań skrętnych układu napędowego statku	
	EKP3	Badanie instalacji bezpieczeństwa: metody wykrywania mgły olejowej w skrzyni korbowej i stopnia zagrożenia wybuchem, metody gaszenia pożaru w przestrzeni podtłokowej silnika wodzikowego	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczanie pisemne i ustne, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna podstaw działania i właściwości budowy silnika spalinowego. Nie zna właściwości procesów termodynamicznych, mechaniki konstrukcji silnika i zasad działania instalacji silnikowych. Nie zna zagadnień związanych z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie	Zna podstawy działania i właściwości budowy silnika spalinowego. Zna właściwości wybranych procesów termodynamicznych, mechanikę konstrukcji silnika i zasady działania instalacji silnikowych. Zna wybrane zagadnienia związane z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie	Zna podstawy działania i właściwości budowy silnika spalinowego oraz potrafi ocenić otrzymane rezultaty pomiarów. Zna właściwości procesów termodynamicznych, mechanikę konstrukcji silnika i zasady działania instalacji silnikowych. Zna zagadnienia związane z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie	Zna podstawy działania i właściwości budowy silnika spalinowego oraz potrafi ocenić otrzymane rezultaty pomiarów. Potrafi przeprowadzić regulację nastaw wtryskiwacza. Zna właściwości procesów termodynamicznych, mechanikę konstrukcji silnika i zasady działania instalacji silnikowych. Potrafi ocenić konstrukcję silnika pod kątem potrzeb odbiornika energii. Zna zagadnienia związane z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie. Potrafi ocenić wpływ wykonywanych prac na obciążenia elementów konstrukcyjnych silnika

EKP2	Nie zna definicji oraz zasad określania wskaźników pracy silnika	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika. Zna straty ciepłe silnika i potrafi sporządzić jego bilans cieplny	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika. Zna straty ciepłe silnika i potrafi sporządzić jego bilans cieplny. Potrafi przeanalizować wpływ zmiennych warunków na osiągi silnika spalinowego
EKP3	Nie zna podstaw eksploatacji, problematyki toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego	Zna wybrane zagadnienia podstaw eksploatacji, problematykę toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego	Zna podstawy eksploatacji, problematykę toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego	Zna podstawy eksploatacji, problematykę toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego. Potrafi przeprowadzić odpowiednie pomiary, obliczenia i analizę aktualnego stanu procesów

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady i wstęp do ćwiczeń laboratoryjnych
Stanowiska laboratoryjne	Stanowiska laboratoryjne, fizycznie znajdujące się we władaniu Akademii Morskiej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Okrętowe silniki spalinowe</i> . Wydawnictwo Trademar, Gdynia 2002. 2. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Eksploatacja okrętowych silników spalinowych</i> . WSM, Gdynia 2002. 3. Kowalski Z., Łostowski S., Tittenbrun S.: <i>Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
Literatura uzupełniająca
1. Listewnik J., Marcinkowski J.: <i>Rozwój konstrukcji okrętowych wolnoobrotowych silników spalinowych</i> . WSM, Szczecin 1992.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
prof. dr hab. inż. Stefan Żmudzki	s.zmudzki@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Przemysław Kowalak	p.kowalak@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Tomasz Tuński	t.tunski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	30	Przedmiot:	Kotły okrętowe*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	2,5E	0,5			0,3					30	6			4					3	
Razem w czasie studiów											30	6			4						3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z termodynamiki w zakresie przemian termodynamicznych gazów, zasad termodynamiki, bilansu cieplnego, spalania, zasad przepływu ciepła
2.	Gruntowna wiedza z chemii technicznej w zakresie chemii wody
3.	Podstawowa wiedza z matematyki w zakresie algebry, rachunku różniczkowego i całkowego

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie z konstrukcją kotłów pomocniczych, opalanych i utylizacyjnych, ich elementów konstrukcyjnych oraz armatury
2.	Zapoznanie z rozwiązaniami systemów kotłowych (wody zasilającej, parowy, skroplinowy, paliwowy)
3.	Zapoznanie z budową palników kotłowych
4.	Przekazanie wiedzy dotyczącej oceny wpływu procesów roboczych na parametry pracy kotłów
5.	Zdobycie umiejętności obsługi kotłów
6.	Przygotowanie studenta do odbycia praktyk na statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Opisuje i analizuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów wraz z elementami konstrukcyjnymi i armaturą oraz palnikami	EK_W02,EK_U05, EK_U01, EK_U03
EKP2	Analizuje wpływ procesów roboczych na eksploatację kotłów	EK_W05,EK_U05, EK_U01
EKP3	Zna i stosuje procedury i czynności obsługi kotłów, ich systemów i palników w różnych warunkach eksploatacji	EK_W03, EK_U01, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP2	Teoretyczne podstawy pracy kotłów okrętowych: a) właściwości termodynamiczne wody i par; b) cykl przemian termodynamicznych zachodzących w kotle i ich zobrazowanie na wykresie i-s, T-s, i-p; c) właściwości fizykochemiczne olejów diatermicznych	30
	EKP1	Klasyfikacja i konstrukcje kotłów okrętowych. Główne kotły okrętowe: a) opłomkowe, b) stromorurkowe, c) z przymusową cyrkulacją, d) przepływowe, e) specjalne, f) przegląd konstrukcji firm: Foster-Wheeler, Sunrod. Pomocnicze kotły okrętowe: a) pomocnicze opalane, b) płomieniówkowe, c) opłomkowe, d) dwubiegowe, e) kombinowane, f) kotły olejowe, g) przegląd konstrukcji firm: Alborg, Senior Thermal, Metalport, Unex. Wielkości charakterystyczne, parametry i wskaźniki współczesnych kotłów okrętowych głównych i pomocniczych: a) jednostkowa pojemność wodna, b) obciążenie cieplne komory paleniskowej, c) obciążenie cieplne powierzchni wymiany ciepła, d) ciśnienia występujące w kotle, e) temperatury występujące w kotle, f) zdolności akumulacyjne	
	EKP1	Podstawy budowy i zasady działania kotłów utylizacyjnych: a) przykłady konstrukcji kotłów opłomkowych i płomieniówkowych, b) systemy obsługujące kocioł, c) automatyka kotła	
	EKP1	Elementy konstrukcyjne kotłów okrętowych: a) walczaki parowe i parowo-wodne, b) główne powierzchnie ogrzewalne kotłów, c) szkielet, płaszcz gazoszczelny, izolacja, d) osuszanie pary, e) podgrzewacze powietrza i wody, f) podgrzewacze pary	
	EKP1	Armatura i osprzęt kotłowy: a) zawory odcinające, bezpieczeństwa, zwrotne, b) wodowskazy, c) wdmuchiwacze sadzy, d) regulatory poziomu, pływakowe, sondy pojemnościowe, e) presostaty, termometry, termopary, manometry, f) instalacja do mycia kotłów po stronie spalinowej,	

		g) instalacje do szumowania kotłów, h) wymogi techniczne	
	EKP1	Instalacje kotłowe: a) systemy zasilania wodą (zasilanie ciągłe i okresowe), b) systemy parowe, c) systemy szumowania i odmulania, d) automatyka kotła	
	EKP1	Systemy paliwowe oleju opałowego, napędowego i odpadów ropopochodnych	
	EKP1	Palniki kotłowe: a) ciśnieniowe z rozpylaniem mechanicznym, b) rotacyjne, c) dwupaliwowe, d) z rozpylaniem parowym, e) z rozpylaniem powietrznym	
	EKP3	Obsługa kotłów okrętowych: a) włączenie kotłów do pracy, b) obsługa kotłów podczas pracy (przygotowanie wody w czasie pracy kotłów, kontrola poziomu wody, obsługa codzienna, szumowanie wodowskazów i regulatorów poziomu), c) obsługa systemu paliwowego, wodnego, parowego (obsługa filtrów i podgrzewaczy, obsługa odwadniaczy termodynamicznych, skrzyni ciepłej, zbiornika obserwacyjnego, skroplin chłodnicy, skroplin skraplacza nadmiarowego), d) wygaszanie kotłów, e) odstawianie palnika, f) obniżanie ciśnienia, szumowanie kotłów, g) uzupełnianie wody, h) regulacja wydajności kotła utylizacyjnego, i) współpraca kotła utylizacyjnego i opalanego	
	EKP3	Bezpieczeństwo obsługi kotłów okrętowych i procedury awaryjne	
Ć	EKP2	Procesy robocze zachodzące w kotle: a) spalanie: – wpływ parametrów paliwa i powietrza oraz stanu technicznego palnika na jakość procesu spalania, b) wymiana ciepła: – promieniowanie, – konwekcja – rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na wymianę ciepła, c) aerodynamika: – wpływ konstrukcji kotła na opory przepływu spalin, – wpływ zanieczyszczeń na opory przepływu spalin, – wentylatory wyciągowe, d) cyrkulacja wody w kotle: – cyrkulacja naturalna i jej zaburzenia, – cyrkulacja wymuszona	6
	EKP2	Bilans cieplny kotła – sprawność i sposoby jej podwyższania: a) bilans cieplny po stronie parowo-wodnej, b) bilans cieplny po stronie paliwowej, c) metody wyznaczania sprawności (bezpośrednia i pośrednia), d) wpływ parametrów eksploatacyjnych n sprawność kotła	
S	EKP3	Symulator siłowni okrętowych:	4

	a) przygotowanie do pracy systemu paliwowego, wodnego i skroplinowego; b) przygotowanie do pracy kotła pomocniczego i utylizacyjnego, rozpalanie kotła opalanego; c) włączanie do pracy kotła opalanego i utylizacyjnego; d) odstawianie kotła pomocniczego opalanego i utylizacyjnego; e) blokady palnika kotłowego	
Razem w semestrze:		40

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	40	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	80	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdzian pisemny lub ustny. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Błędnie opisuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych	W sposób podstawowy opisuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych	W sposób poprawny technicznie opisuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych	W sposób poprawny technicznie opisuje i analizuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych
EKP2	Nie potrafi zastosować zależności matematycznych do rozwiązania postawionego zadania	Poprawnie stosuje podstawowe zależności matematyczne do rozwiązania postawionego zadania	Poprawnie dobiera i stosuje zależności matematyczne do rozwiązania postawionego zadania	Poprawnie dobiera, przekształca i stosuje zależności matematyczne do rozwiązania postawionego zadania. Analizuje otrzymane wyniki
Metody oceny	Demonstracja z wykorzystaniem symulatora operacyjnego i graficznego siłowni. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP3	Błędnie demonstruje procedury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych wprowadzonych przez instruktora

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik folii i multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji folii i multimedialnych
Instrukcje i przewodniki do zajęć	Materiały do realizacji zajęć z wykorzystaniem symulatorów siłowni okrętowych
Symulatory siłowni okrętowych	Zajęcia z wykorzystaniem symulatora graficznego i operacyjnego siłowni okrętowych
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Fundacja Rozwoju WSM w Gdyni, 2001. 2. Perepeczko A.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1979. 3. Piotrowski W.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1985.
Literatura uzupełniająca
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1990. 2. Cwynar L.: <i>Rozruch kotłów parowych</i> . WNT, Warszawa 1983. 3. Kruczek S.: <i>Kotły. Konstrukcje i obliczenia</i> . Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001. 4. Rokicki H.: <i>Urządzenia kotłowe. Przykłady obliczeniowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1996. 5. Piotrowski W., Rokicki W.: <i>Kotły parowe. Przykłady obliczeniowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1975. 6. Instrukcje prospekty, biuletyny, dokumentacje techniczne, strony www producentów kotłów okrętowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	31	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia okrętowe*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III–IV	Semestry:	V VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR		
V	12	2										24									1	
VII	15	2E		3								30		45							6	
Razem w czasie studiów												54		45								7

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie teorii procesów zachodzących w okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych
2.	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych
3.	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych
4.	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów okrętowych instalacji wodnych, smarowych, paliwowych i hydraulicznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy i ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji	EK_W02, EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U10
EKP2	Przedstawia procesy zachodzące w maszynach i urządzeniach na wykresach oraz wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu, procesów oraz sprawności urządzeń	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U10, EK_U02, EK_U06
EKP4	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	EK_W02, EK_U01, EK_K02, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,2,3,4	Mechanizmy siłowni okrętowych (w tym: instalacje i urządzenia do regulacji lepkości paliwa, urządzenia do produkcji wody słodkiej z wody morskiej)	24
	EKP1,2,3,4	Urządzenia pokładowe	
	EKP1,2,3,4	Pompy i układy pompowe	
	EKP1,2,3,4	Sprężarki	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów	
	EKP1,2,3,4	Linie wałów	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	1
Praca własna studenta	12	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	41	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,2,3,4	Filtry, filtracja i oczyszczanie	30
	EKP1,2,3,4	Wymienniki ciepła	
	EKP1,2,3,4	Systemy hydrauliki okrętowej (w tym: instalacje hydrauliczne drzwi wodoszczelnych)	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia sterowe	
	EKP1,2,3,4	Śruby nastawne	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia kotwiczne	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia hydrauliczne pokryw lukowych	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia przeładunkowe	
	EKP1,2,3,4	Stabilizatory przechyłów	
	EKP1,2,3,4	Windy łodziowe	
L	EKP1,2,3,4	Współpraca pompy z rurociągiem, wyznaczanie charakterystyk przepływu, mocy, sprawności	45
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie charakterystyki kawitacyjnej pompy wirowej	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie charakterystyk przepływu elementów instalacji okrętowych	
	EKP1,2,3,4	Badanie sprawności sprężarki tłokowej	

EKP1,2,3,4	Badanie i kalibracja wiskozymetrów	
EKP1,2,3,4	Demontaż i montaż bębna wirówki paliwa	
EKP1,2,3,4	Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki MAPX i własności paliwa	
EKP1,2,3,4	Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki FOPX i własności paliwa	
EKP1,2,3,4	Bilans wymiennika ciepła	
EKP1,2,3,4	Charakterystyki eksploatacyjne układu hydrauliki siłowej	
EKP1,2,3,4	Badanie i regulacja maszyny sterowej	
EKP1,2,3,4	Wpływ parametrów eksploatacyjnych na wydajność wyparownika podciśnieniowego i zasolenie kondensatu	
Razem w semestrze:		75

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	75	6
Praca własna studenta	35	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	140	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie określić rodzaju instalacji i scharakteryzować znajdujących się w niej urządzeń	Jest w stanie określić rodzaj instalacji i scharakteryzować najważniejsze urządzenia i ich rolę	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres regulacji parametrów pracy	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania, uruchomić i odstawić urządzenie z eksploatacji oraz określić zakres regulacji parametrów pracy jak również oszacować ich dobór i wskazać rozwiązania alternatywne
EKP2	Nie jest w stanie przedstawić procesów na wykresach	Przedstawia procesy na wykresach, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń	Przedstawia procesy na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu i sprawności maszyn i urządzeń	Przedstawia procesy na wykresach własności wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu i sprawności maszyn i urządzeń, potrafi analizować zależności analityczne opisujące procesy
EKP3	Nie potrafi opisać zasad poprawnej obsługi technicznej instalacji ani zidentyfikować parametrów potrzebnych do oceny stanu technicznego urządzeń	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów na pracę instalacji	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów na pracę instalacji oraz wskazuje wpływ typowych niesprawności na parametry pracy instalacji

EKP4	Nie potrafi wskazać wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Potrafi wskazać i wyjaśnić zależności między decyzjami podejmowanymi w trakcie obsługi a stanem technicznym i kosztami eksploatacyjnymi statku, bezpieczeństwem załogi i stanem środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego. Potrafi wskazać i uzasadnić typowe zagrożenia i przeprowadzić analizę ryzyka i wskazać sposoby jego ograniczenia podczas wykonywania czynności obsługi instalacji
-------------	---	--	---	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń i aparatury
Schematy	Dokumentacja instalacji rzeczywistych stosowanych na statkach
Stanowisko badania pomp wirowych	Stanowisko wyposażone w: okrętowe pompy wirowe sterowane za pomocą falownika, zawór na tłoczeniu, mierniki ciśnienia i przepływu
Urządzenia	Pompy, sprężarki, wirówki, maszyna sterowa, wymienniki ciepła, itp.
Stanowisko wirowania paliw okrętowych	Stanowisko wyposażone w: wirówkę FOPX pracującą w systemie ALCAP i wirówkę MAPX
Stanowisko badania wymienników ciepła	Stanowisko wyposażone pod kątem monitoringu parametrów pracy i wykonania bilansu cieplnego wymienników ciepła
Symulatory maszyn, urządzeń i instalacji	Symulacja w czasie rzeczywistym uruchamiania, odstawiania i nadzorowania podczas pracy instalacji, maszyn i urządzeń
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Praca zbiorowa: <i>Mały poradnik mechanika Tom II.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe maszyny i urządzenia pomocnicze. Tom I i II.</i> Dokumentacja techniczno ruchowa pomp wirowych i wyporowych. Urbański P.: <i>Siłownie okrętowe.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Pompy okrętowe.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe sprężarki, dmuchawy i wentylatory.</i> Katalogi producentów, Instrukcje obsługi firm Alfa Laval, Westfalia, H. Cegielski, Aalborg, Saacke, Towimor, WSK Kraków. Jasiewicz R., Szczepanek M.: <i>Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z pomp okrętowych realizowanych w Zakładzie Maszyn i Urządzeń Okrętowych.</i> Biały W.: <i>Podstawy maszynoznawstwa.</i> Bieniek C.: <i>Wentylatory osiowe.</i> Smotrycki S.: <i>Maszyny i urządzenia pokładowe.</i> Zabłocki M.: <i>Filtry paliwa silników wysokoprężnych.</i> Szydelski Z.: <i>Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne.</i> Smotrycki S.: <i>Okrętowe mechanizmy pokładowe.</i> Praca zbiorowa: <i>Vademecum hydrauliki Tom III.</i>
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Materiały firmy Alfa-Laval strona www.alfalaval.com Materiały firmy Westfalia strona www.westfalia-separator.com Materiały firmy Aalborg strona www.aalborg.com

4. Materiały firmy Saacke strona www.saacke.de/en
5. Materiały firmy Towimor strona www.towimor.com.pl
6. Materiały firmy WSK Kraków strona www.wsk.com.pl

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Paweł Krause	p.krause@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	32	Przedmiot:	Chłodnictwo i klimatyzacja *					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksplatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
VII	15	2		2		0,3					30		30		5					4
Razem w czasie studiów											30		30		5					4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie teorii procesów zachodzących w okrętowych urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych
2.	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej okrętowych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
3.	Wykształcenie umiejętności doboru optymalnych nastaw pracy okrętowych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
4.	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu okrętowych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
5.	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów okrętowych instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy termodynamiczne i ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji	EK_W02, EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP2	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych oraz wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10, EK_U02, EK_U06, EK_U05, EK_U04
EKP4	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	EK_W02, EK_U01, EK_U01, EK_K02, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,2,3	Chłodnictwo i jego zastosowanie w okrętownictwie	30
	EKP1,2,3	Obiegi chłodnicze i układy chłodnicze stosowane na statkach morskich	
	EKP1,2,3	Instalacje pomocnicze	
	EKP1,2,3	Sprężarki i agregaty chłodnicze	
	EKP1,2,3	Aparatura chłodnicza	
	EKP1,2,3	Współdziałanie sprężarki z innymi urządzeniami układu chłodniczego	
	EKP1,2,3	Automatyzacja urządzeń i instalacji chłodniczych	
	EKP1,2,3	Bilans cieplny chłodni	
	EKP1,2,3	Eksploatacja instalacji chłodniczych	
	EKP1,2,3	Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane na statkach morskich	
	EKP1,2,3	Statki specjalistyczne	
	EKP1,2,3	Okrętowe instalacje wentylacyjne i zabezpieczenia przeciwpożarowe	
	EKP1,2,3	Kontenery chłodzone	
	EKP2,3,4	Bezpieczeństwo obsługi urządzeń chłodniczych	
	EKP2,3,4	Przepisy klasyfikacyjne dotyczące chłodnictwa	
L	EKP1,2,3	Schematy instalacji chłodniczych	30
	EKP1,2,3	Nastawa automatyki chłodniczej	
	EKP1,2,3	Budowa i działanie sprężarek i aparatury	
	EKP1,2,3	Badanie współczynnika przenikania ciepła komory chłodniczej	
	EKP2,3,4	Eksploatacja chłodni powiantowej	
	EKP1,2,3	Bilans cieplny układu chłodni powiantowej i zamrażarki	
	EKP1,2,3	Badanie centrali klimatyzacyjnej	
S	EKP1,2,3,4	Instalacja chłodni powiantowej	5
	EKP1,2,3,4	Instalacja klimatyzacji statkowej	
Razem w semestrze:			65

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	65	4
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie określić rodzaju instalacji i scharakteryzować znajdujących się w niej urządzeń	Jest w stanie określić rodzaj instalacji i scharakteryzować najważniejsze urządzenia i ich rolę	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres automatycznej regulacji parametrów pracy	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres automatycznej regulacji parametrów pracy jak również oszacować ich dobór i wskazać rozwiązania alternatywne
EKP2	Nie jest w stanie przedstawić procesów termodynamicznych na wykresach własności mediów roboczych	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń. Potrafi analizować zależności analityczne opisujące procesy termodynamiczne
EKP3	Nie potrafi opisać zasad poprawnej obsługi technicznej instalacji ani zidentyfikować parametrów potrzebnych do oceny stanu technicznego urządzeń	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki na parametry pracy instalacji	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki na parametry pracy instalacji oraz wskazuje wpływ typowych niesprawności na parametry pracy instalacji
EKP4	Nie potrafi wskazać wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Potrafi wskazać i wyjaśnić zależności między decyzjami podejmowanymi w trakcie obsługi a stanem technicznym i kosztami eksploatacyjnymi statku, bezpieczeństwem załogi i stanem środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego. Potrafi wskazać i uzasadnić typowe zagrożenia i przeprowadzić analizę ryzyka i wskazać sposoby jego ograniczenia podczas wykonywania czynności obsługi instalacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń i aparatury
Schematy	Dokumentacja rzeczywistych instalacji chłodniczych stosowanych na statkach
Stanowiska nastaw automatyki	Dwa stanowiska: do kontroli i ustawiania presostatów oraz do kontroli i ustawiania TZR
Urządzenia	Typowe elementy instalacji: aparatura i sprężarki
Chłodnia prowiantowa	Instalacja dwukomorowej chłodni prowiantowej wyposażona w komputerowy monitoring parametrów pracy z możliwością określenia bilansu
Zamrażarka dwustopniowa	Instalacja dwustopniowa z ekonomizerem wyposażona pod kątem monitoringu parametrów pracy i wykonania bilansu cieplnego

Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia
--------------------------	--

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Bohdal T., Charun H., Czapp M.: <i>Urządzenia chłodnicze sprężarkowe parowe</i>. WNT, Warszawa 2003. Bonca Z. i in.: <i>Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła</i>. IPPU Masta, Gdańsk 1997. Bonca Z., Depta A.: <i>Wentylacja i klimatyzacja okrętowa</i>. Gdynia 1999. Fodemski T.: <i>Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik</i>. WNT, Warszawa 2000. Jones W.P.: <i>Klimatyzacja</i>. Arkady, 1981. Piotrowski I.: <i>Okrętowe urządzenia chłodnicze</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1994. Płaska Z., Sobiecki M.: <i>Wybrane zagadnienia z chłodnictwa i klimatyzacji – zbiór zadań</i>. WSM, Szczecin 1980. Recknagel H. i in.: <i>Poradnik ogrzewanie i klimatyzacja</i>. EWFE, Gdańsk 1994. Starowicz Z.: <i>Poradnik monterów chłodniczego</i>. WNT, Warszawa 1976. Szolc Z.: <i>Chłodnictwo</i>. WSiP, Warszawa 1980. Ulrich H.: <i>Technika chłodnicza. Poradnik. Tom 1 i 2</i>. IPPU Masta, Gdańsk 1999. Wasiluk W., Korczak E.: <i>Wentylacja i klimatyzacja na statkach</i>. WM, Gdańsk 1997. Zakrzewski B.: <i>Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych</i>. PS, Szczecin 1991.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Materiały firmy Danfoss. Strona www.danfoss.com Materiały firmy ALCO. Strona www.alco.com Materiały firmy Starcool. Strona www.starcool.com Materiały firmy Carrier. Strona www.carrier.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Ewelina Złoczowska	e.zloczowska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	33	Przedmiot:	Siłownie okrętowe*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III–IV	Semestry:	V, VII	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe					

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
V	12	2E	0,5			2					24	6			24					2		
VII	15	2E				2					30				30					3		
Razem w czasie studiów											54	6			54					5		

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Uczestniczenie w zajęciach i uzyskanie pozytywnej oceny z przedmiotów: Materiałoznawstwo okrętowe, Mechanika płynów, Termodynamika techniczna, Podstawy konstrukcji maszyn, Język angielski, Elektrotechnika okrętowa
2.	Uczestniczenie w zajęciach z przedmiotów: Automatyka i miernictwo okrętowe, Kotły okrętowe, Maszyny i urządzenia okrętowe, Chemia wody, paliw i smarów, Teoria i budowa okrętów, Okrętowe silniki tłokowe, Ochrona środowiska morskiego
3.	Odbycie specjalistycznych praktyk warsztatowych przed semestrem V i morskich przed semestrem VII

Cele przedmiotu:

1.	Nabycie umiejętności szczegółowej identyfikacji technicznej statku oraz siłowni okrętowej
2.	Nabycie umiejętności praktycznego – eksploatacyjnego, obsługi wszystkich instalacji funkcjonalnych statku i siłowni okrętowych oraz urządzeń i mechanizmów w nich zastosowanych
3.	Nabycie umiejętności obsługi oraz bezpiecznej eksploatacji układów napędowych statku, głównych oraz pomocniczych
4.	Wykształcenie umiejętności dostosowywania bieżącej eksploatacji statku i siłowni okrętowej do zmiennych warunków pływania oraz wypadków i awarii technicznych
5.	Nabycie umiejętności organizacji pracy w zakresie technicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi użytkować i nadzorować instalacje funkcjonalne w siłowni okrętowej i na statku	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03
EKP2	Potrafi użytkowanie i nadzorować systemy oraz urządzenia pomocnicze w siłowni okrętowej i na statku, w różnych stanach eksploatacyjnych	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03
EKP3	Potrafi użytkować i bezpiecznie nadzorować układy napędowe statku główne i pomocnicze	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03
EKP4	Potrafi bezpiecznie i ekonomicznie eksploatować statek i siłownię okrętową w różnych warunkach klimatycznych i stanach zagrożenia	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin	
Semestr:		V		
A	EKP1,2	Siłownie okrętowe – wiadomości ogólne	24	
	EKP1,2	Wymagania stawiane siłowniom i ich wpływ na rozwiązania zastosowane w siłowniach okrętowych.		
	EKP1,2	Budowa i obsługa instalacji obsługujących silniki spalinowe pomocnicze		
	EKP1,2	Podstawowe instalacje siłowni okrętowych i statku i ich obsługa		
	EKP1,2	Systemy siłowni parowych		
	EKP1,2	Energetyka siłowni okrętowej		
	EKP1,2	Nowoczesne rozwiązania układów napędowo-energetycznych z prądnicami wałowymi i sposoby ich eksploatacji		
C	EKP1,2,3,4	Obliczenie zużycia paliwa	6	
	EKP1,2,3	Współpraca silnik-śruba-kaślub, obliczanie uślizgu śruby napędowej		
S	EKP1,2	Wprowadzenie – budowa i działanie symulatora siłowni okrętowej, uruchomienie i obsługa podstawowa programów symulatora	24	
	EKP1,2	Opis procedur do uruchomienia siłowni statku i praca w różnych stanach eksploatacyjnych		
	EKP1,2	Instalacje chłodzenia – woda morska, woda słodka oraz instalacje pomocnicze		
	EKP1,2	Instalacja sprężonego powietrza		
	EKP1,2	Instalacja parowo-wodna – przygotowanie do ruchu, uruchomienie, nadzór w czasie ruchu i odstawienie		
	EKP1,2	Instalacje paliwowe i smarowe – transportowe, oczyszczające i zasilające		
	EKP1,2	Przygotowanie do pracy i uruchomienie i praca silnika napędu głównego – wolnoobrotowego. Czynności przejęcia i pełnienia wachty maszynowej – zakres wiedzy z poziomu podstawowego		
		EKP1,2	Układ energetyczny siłowni	
Razem w semestrze:			54	

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	54	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	79	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP3,4	Charakterystyka oporowa okrętu	30
	EKP3,4	Pola pracy silników napędu głównego i współpraca układu silnik – śruba okrętowa	
	EKP3,4	Układy napędowe statku główne i pomocnicze budowa i ich eksploatacja	
	EKP3,4	Praca układu napędowego przy manewrowaniu – krzywe Robinsona	
	EKP3,4	Zasady ekonomicznej eksploatacji siłowni okrętowych. Bilans energetyczny siłowni okrętowej	
	EKP3,4	Eksploatacja siłowni okrętowej i statku w różnych stanach pogodowych i stanach zagrożenia oraz awarii	
	EKP3,4	Współczesne siłownie okrętowe – tendencje rozwojowe. Nowe rozwiązania systemów siłowni	
S	EKP3,4	Budowa i zasada działania układu zdalnego sterowania silnika napędu głównego	30
	EKP3,4	Uruchomienie i praca silnika napędu głównego – średnioobrotowego	
	EKP3,4	Nadzór silników okrętowych napędu głównego w czasie pracy	
	EKP3,4	Pola pracy silników głównych i współpraca układu silnik – śruba okrętowa, wyznaczanie charakterystyk napędowych	
	EKP3,4	Energetyka siłowni okrętowej i eksploatacja układów napędowo-energetycznych z prądnicami wałowymi	
	EKP3,4	Współpraca silnika napędu głównego z urządzeniami utylizacji ciepła	
	EKP3,4	Układy napędowe statku i ich bezpieczna oraz ekonomiczna eksploatacja	
	EKP3,4	Eksploatacja siłowni okrętowej i statku w stanach zagrożenia i awarii	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne ćwiczeń w symulatorze siłowni okrętowej. Egzamin ustny, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz nie rozumie zasady działania i przeznaczenie podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku. Nie potrafi samodzielnie użytkować podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, rozumie zasadę działania i przeznaczenie podstawowych instalacji siłowni okrętowej oraz statku. Potrafi samodzielnie użytkować podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i rozumie zasadę działania podstawowych instalacji. Potrafi prawidłowo identyfikować poszczególne elementy instalacji podstawowych siłowni okrętowej i statku. Potrafi samodzielnie użytkować podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i rozumie zasadę działania podstawowych instalacji. Potrafi prawidłowo identyfikować poszczególne elementy instalacji podstawowych siłowni okrętowej i statku. Prawidłowo potrafi opisać procedurę użytkowania podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku. Potrafi samodzielnie obsługiwać podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku
EKP2	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz przeznaczenia i zasady działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Nie potrafi samodzielnie, praktycznie użytkować systemów oraz urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i zasadę działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Potrafi samodzielnie, praktycznie użytkować systemy oraz urządzenia pomocnicze siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i zasadę działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Potrafi wykorzystać instrukcje oraz dokumentację stosowania procedury bezpiecznego użytkowania systemów okrętowych. Potrafi samodzielnie, praktycznie użytkować systemy oraz urządzenia pomocnicze siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i zasadę działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Potrafi samodzielnie wykorzystać instrukcje oraz dokumentację do przygotowania procedury bezpiecznego użytkowania systemów okrętowych. Potrafi samodzielnie, praktycznie zastosować opracowane procedury i użytkować systemy oraz urządzenia pomocnicze siłowni okrętowej i statku
Metody oceny	Test pisemny oraz zaliczenie praktyczne ćwiczeń w symulatorze siłowni okrętowej, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			

EKP3	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz nie rozumie zasady działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Nie potrafi samodzielnie użytkować pomocniczych układów napędowych statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz rozumie zasadę działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi pod nadzorem użytkować pomocnicze i główne układy napędowe statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz rozumie zasadę działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi wykorzystać dokumentację oraz instrukcję do realizacji podstawowych czynności nadzoru i użytkowania pomocniczych układów napędowych statku. Potrafi samodzielnie użytkować pomocnicze układy napędowe statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz rozumie zasadę działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi wykorzystać dokumentację oraz instrukcję do realizacji podstawowych czynności nadzoru i użytkowania układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi samodzielnie użytkować pomocnicze i główne układy napędowe statku
EKP4	Nie identyfikuje, nie zna procedur działania i przeznaczenia układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Nie potrafi zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej	Prawidłowo identyfikuje, zna procedury działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi posługując się dokumentacją oraz instrukcjami zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej w standardowych warunkach klimatycznych	Prawidłowo identyfikuje, zna procedury działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi posługując się dokumentacją oraz instrukcjami zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej w standardowych warunkach klimatycznych	Prawidłowo identyfikuje, zna procedury działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi posługując się dokumentacją oraz instrukcjami zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej w różnych warunkach klimatycznych i stanach zagrożenia

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputer z dostępem do LAN. Rzutniki multimedialne	Zajęcia audytoryjne wykładowe z prezentacjami oraz programami specjalistycznymi
Symulatory statków i siłowni okrętowych: operacyjne oraz graficzne zgodne z wymogami STCW	Zajęcia teoretyczne i praktyczne dzięki wykorzystaniu specjalistycznych symulatorów
Dokumentacje i instrukcje okrętowe	Silniki napędowe główne i pomocnicze, instalacje i systemy okrętowe, urządzenia pomocnicze siłowni okrętowych i statków.
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Rawson K.J., Tupper E.C.: <i>Basic Ship Theory</i> . Elsevier, 2001. 2. Schneekluth H., Bertram V.: <i>Ship Design for Efficiency and Economy</i> . Elsevier, 1998. 3. Bertram V.: <i>Practical Ship Hydrodynamics</i> . Elsevier, 1999. 4. Tupper E.C.: <i>Introduction to Naval Architecture</i> . Elsevier, 2004.
Literatura uzupełniająca
1. Wojnowski W.: <i>Okrętowe silownie spalinowe, Tom I, II i III</i> . Politechnika Gdańska, 1991–1992. 2. Urbański P.: <i>Gospodarka energetyczna na statkach</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978. 3. Chachulski K.: <i>Podstawy napędu okrętowego</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 4. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Eksplatacja okrętowych silników spalinowych</i> . Gdynia 2002. 5. Urbański P.: <i>Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych silowni okrętowych</i> . Politechnika Gdańska, Gdańsk 1994. 6. Balcerski A.: <i>Silownie okrętowe</i> . Gdańsk 1990. 7. Włodarski J.K.: <i>Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych</i> . Gdynia 2006. 8. Świder J.: <i>Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych</i> . Politechnika Śląska, Gliwice 2006. 9. Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W.F.: <i>Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 10. Wiewióra A.: <i>Ochrona środowiska morskiego</i> . WSM, Szczecin 1997. 11. Borkowski T.: <i>Emisja spalin przez silniki okrętowe – zagadnienia podstawowe</i> . WSM, Szczecin 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Tadeusz Borkowski	t.borkowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jarosław Mysków	j.myskow@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	34	Przedmiot:	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR					
I	15	2										30											2	
Razem w czasie studiów												30												2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie struktury organizacji i administracji morskich i zakresu ich działania. Poznanie podziału kompetencji członków załogi wymaganego przez konwencję STCW
2.	Poznanie podstawowych typów statków, elementów konstrukcji i wymiarów kadłuba
3.	Poznanie ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresów, dokowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna struktury organizacji i administracji morskich i zakres ich działania. Rozróżnia podział kompetencji członków załogi wymagany przez konwencję STCW	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_K01, EK_K03
EKP2	Rozróżnia podstawowe typów statków, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K03
EKP3	Ma znajomość ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresy, dokowanie	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Działalność IMO i instytucji klasyfikacyjnych	30
	EKP1	Podział kompetencji członków załogi wymagany przez konwencję STCW	
	EKP2	Typy statków: masowce, drobnicowce, promy, zbiornikowce, produktowe, gazowce, rozplanowanie przestrzenne. Geometria kadłuba, wymiary główne, stosunki wymiarów głównych	
	EKP3	Ogólna charakterystyka siłowni okrętowych. Typy, budowa siłowni, podstawowe systemy, typy urządzeń pomocniczych	
	EKP3	Pędniki, rodzaje pędników. Sposoby sterowania statkiem, rodzaje sterów	
	EKP3	Wyposażenie pokładowe	
	EKP3	Wyposażenie ratownicze	
EKP3	Nazewnictwo i ogólne zasady przeglądów technicznych statków, ich zakresy, dokowanie		
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po wykładach. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1	Nie jest w stanie scharakteryzować organizacji i administracji morskich i zakresu ich działania. Nie jest w stanie określić kompetencji członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW. Wyszukuje linki do informacji o zakresie działalności instytucji morskich	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW. Wyszukuje linki do informacji o zakresie działalności instytucji morskich, zakresie obowiązków i kompetencji członków załóg statków
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować podstawowych typów statków, nie rozróżnia elementów konstrukcji i wymiarów kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, określa ich zastosowania, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, określa ich zastosowania i specjalistyczne wyposażenie, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku
EKP3	Nie potrafi scharakteryzować ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń pokładowych podstawowych typów statków. Nie rozróżnia statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, nie zna celu dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe podstawowych typów statków. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, potrafi scharakteryzować ich przydatność w warunkach pogodowych. Rozróżnia rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów, łącza internetowe
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Szarejko J., Roguski R.: <i>Zarys Budowy Okrętu</i> . Gdańsk 1974. 2. Babicz J.: <i>WÄRTSILÄ Encyklopedia of ship technology</i> . Gdańsk 2008. 3. Konwencja SOLAS, wyd. 2004. 4. Konwencja STCW 95, wyd. IMO. 5. Dziennik Ustaw Nr 105 poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.08.2000 r. w sprawie wykszolenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg statków morskich o polskiej przynależności.
Literatura uzupełniająca
1. Poradnik motorzysty 2. Strony internetowe: www.dnv.com www.gl-group.com www.eagle.org www.imo.org www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Paweł Krause	p.krause@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	35	Przedmiot:	Teoria i budowa okrętu*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III–IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR				
III	12	2										30										2	
IV	15	1,5	0,5									17	8									2	
Razem w czasie studiów												47	8										4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość elementów matematyki, fizyki i informatyki
2.	Znajomość zagadnień związanych z wytrzymałością materiałów
3.	Znajomość elementów rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej
4.	Znajomość podstaw materiałoznawstwa
5.	Znajomość podstawowych zasad konstrukcji statku morskiego
6.	Znajomość budowy kadłuba statku morskiego wraz z znajomością wyposażenia pokładowego
7.	Znajomość zasad oceny pływalności i stateczności statku morskiego
8.	Znajomość zasad oceny położenia równowagi statku

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie podstawowych zasad konstrukcji statku morskiego
2.	Zapoznanie i nauczenie interpretacji odpowiednich przepisów
3.	Nauczenie zasad wykonywania obliczeń wytrzymałościowych ze zrozumieniem zachodzących procesów fizycznych
4.	Znajomość i zrozumienie podstaw teoretycznych służących do oceny stateczności i pływalności statku
5.	Umiejętność oceny wpływu stanu załadowania statku na jego położenie równowagi i stateczność
6.	Znajomość oceny stateczności wzdłużnej statku. Zrozumienie zasad wyznaczania przegłębienia i zanurzeń statku na podstawie stanu załadowania
7.	Znajomość oceny stateczności statku w eksploatacji w danym stanie załadowania. Zrozumienie wpływu zewnętrznego momentu przechylającego o charakterze dynamicznym na położenie równowagi i stateczność statku
8.	Znajomość elementów dokumentacji statecznościowej statku (konstrukcyjno-eksploatacyjnej) – zawartość, zastosowanie
9.	Znajomość zagadnień dotyczących stateczności awaryjnej dotyczących częściowej utraty pływalności lub statku podpartego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna rozplanowanie przestrzenne i parametry eksploatacyjne różnych typów statków; zna dokumentację związaną z charakterystykami geometrycznymi kadłuba statku	EK_W03, EK_W01,EK_W02, K_U04, EK_U04
EKP2	Zna właściwości materiałów używanych do budowy statków. Zna prace spawalnicze przeprowadzane na statku oraz zabezpieczenia antykorozyjne	EK_W01, EK_W02
EKP3	Zna zasady nadzoru nad wytrzymałością ogólną i lokalną kadłuba. Rozumie obciążenia działające na konstrukcję statku. Rozumie metody obliczenia sił tnących i momentów zginających kadłub	EK_W03, EK_W01, EK_W02 EK_U05
EKP4	Zna typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	EK_W03, EK_W01, EK_W02
EKP5	Zna zasady dotyczące pływalności statku. Zna wpływ gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	EK_W05, EK_W02
EKP6	Potrafi zdefiniować stateczność początkową statku. Umie ocenić stateczność statku. Zna ocenę i wyznaczanie momentu przechylającego. Zna ocenę i wyznaczanie momentu prostującego	EK_W05, EK_W02, EK_W03,
EKP7	Rozumie stany równowagi statku w eksploatacji. Zna wpływ operacji ciężarowych na położenie równowagi statku. Zna parametry geometryczne podwodnej części kadłuba statku	EK_W05 EK_W02, EK_W03,
EKP8	Rozumie zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Rozumie zasady wyznaczania zanurzeń i przegłębienia statku wynikające ze stanu równowagi statku. Rozumie wpływ operacji ciężarowych w eksploatacji statku na parametry eksploatacyjne statku – zanurzenia, przegłębienie	EK_W05, EK_W05, EK_W02,
EKP9	Zna zasady oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Zna kryteria oceny stateczności statku	EK_W05, EK_W02, EK_W03
EKP10	Rozumie wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe zewnętrznego momentu przechylającego o charakterze dynamicznym	EK_W02, EK_W03
EKP11	Zna dokumentację statecznościową statku. Umie wykorzystać dokumentację konstrukcyjno-eksploatacyjną na potrzeby eksploatacji statku	EK_W02, EK_W03
EKP12	Zna zagrożenia i ocenę bezpieczeństwa statku w sytuacjach awaryjnych – częściowa utrata pływalności, statek na mieliźnie	EK_W02, EK_W03
EKP13	Zna zagrożenia i stan równowagi statku w czasie dokowania	EK_W03
EKP14	Rozumie zagrożenia bezpieczeństwa statecznościowego statku wynikające z częściowo zapełnionych zbiorników z cieczą	EK_W02, EK_W03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,3	Charakterystyka statku: wymiary i przekroje, linie teoretyczne, współczynniki pełnotliwości, wolna burta i znak wolnej burty, skala załadowania, krzywa wyporu	24
	EKP1,3,4	Typy statków, rozplanowanie przestrzenne: masowce, drobnicowce, promy, zbiornikowce, produktowe, gazowce	
	EKP1,2,3,4	Budowa statku: typy wiązań i elementy konstrukcji kadłuba, zbiorniki na statku i typowe ich wyposażenie, zasady sondowania zbiorników, zamknięcie wodoszczelne, typowe uszkodzenia kadłuba, rozkłady awaryjne, sprzęt awaryjny, materiały stosowane w budowie statku	
	EKP1,2,3	Materiały konstrukcyjne kadłuba statku: połączenia elementów, ochrona przeciwkorozyjna	
	EKP1,3,4	Obciążenia konstrukcji kadłuba: wytrzymałość lokalna i ogólna kadłuba, krzywe ciężarów, wyporu i obciążeń, zginanie kadłuba, wykresy sił tnących i momentów gnących, skręcanie kadłuba	
	EKP5,6,7	Pływalność, stateczność i niezatapialność statku: stateczność początkowa, moment wychylający, moment prostujący	
	EKP6,7	Środek ciężkości i środek wyporu statku: załadowanie i wyładowanie ciężaru, przeniesienie ciężaru, wzniesienie środka ciężkości nad stępkę, położenie środka wyporu względem środka ciężkości, warunki zachowania równowagi statku	
EKP7,8	Stateczność wzdłużna: podstawowe wiadomości o stateczności wzdłużnej, metacentrum poprzeczne, duży promień metacentryczny, wzdłużna wysokość metacentryczna, wykresy metacentrum, przegłębienie, zmiana zanurzenia wskutek zmiany przegłębienia		
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP9,10,14	Stateczność dynamiczna: kąt przechyłu dynamicznego, kryteria stateczności, wpływ swobodnych powierzchni cieczy na zachowanie się statku	23
	EKP9	Balastowanie statku: cel i skutki	
	EKP12,13	Stateczność statku podpartego: w doku elementów, na mieliźnie	
	EKP11	Wymagania praktyczne, korzystanie z dokumentacji: statecznościowej, pływalnościowej, konstrukcyjnej	
	EKP13	Procedury i zasady dokowania statku	
	EKP12	Znajomość podstawowych działań podejmowanych w przypadkach występowania zdarzeń powodujących częściową utratę pływalności: analiza zagrożeń związanych z sytuacjami awaryjnymi zaistniałymi na skutek zdarzeń powodujących częściową utratę pływalności, znajomość procedur i działań ograniczających skutki zdarzeń powodujących częściową utratę pełnej pływalności, analiza możliwości użycia urządzeń i systemów awaryjnych oraz urządzeń i systemów głównych i pomocniczych w trybie awaryjnym, prewencyjna rola bezpiecznej eksploatacji statku w ograniczeniu występowania zdarzeń powodujących częściową utratę pełnej pływalności	
Ć	EKP12	Skalowanie zbiorników, pomiar ilości ładunku	8
	EKP11	Korzystanie z dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej statku.	
Razem w semestrze:			31

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	31	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	49	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne poza zajęciami audytoryjnym. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie wykazuje się wiedzą dotyczącą rozplanowania przestrzennego i parametrów geometrycznych i eksploatacyjnych różnych typów statków; nie zna dokumentacji związanej z charakterystykami geometrycznymi kadłuba statku	Słabo zna parametry geometryczne i eksploatacyjne statków. Potrafi wymienić tylko podstawowe indywidualne cechy rozplanowania przestrzennego statków o różnym przeznaczeniu i ma trudności z ich uzasadnieniem	Wykazuje się wystarczającą wiedzą i zna parametry geometryczne i eksploatacyjne statków. Potrafi wymienić indywidualne cechy rozplanowania przestrzennego statków o różnym przeznaczeniu i częściowo je uzasadnić	Biegle zna parametry eksploatacyjne i geometryczne statków. Potrafi wyczerpująco wymienić indywidualne cechy rozplanowania przestrzennego statków o różnym przeznaczeniu i je uzasadnić
EKP2	Nie potrafi wymienić materiałów używanych do budowy statków, ani ich właściwości. Nie potrafi opisać prac spawalniczych prowadzonych na statkach. Nie potrafi wyjaśnić zjawiska korozji ani sposobów zapobiegania	Z trudem wymienia podstawowe materiały używane do budowy statków i podaje tylko niektóre ich właściwości. Z trudem opisuje prace spawalnicze prowadzone na statkach. Nie zna metod spawania. Wyjaśnia ogólnie zjawisko korozji. Z trudem wymienia czynniki wpływające na korozję i sposoby zapobiegania	Wymienia podstawowe materiały używane do budowy statków i podaje ich właściwości. Ma trudności z określeniem ich zastosowania. Opisuje prace spawalnicze prowadzone na statkach. Zna metody spawania. Wymienia ich właściwości i ograniczenia. Prawidłowo wyjaśnia zjawisko korozji. Podaje przykłady. Wyczerpująco wymienia czynniki wpływające na korozję i sposoby zapobiegania	Biegle wymienia podstawowe materiały używane do budowy statków i podaje ich właściwości oraz typowe zastosowania. Biegle opisuje prace spawalnicze prowadzone na statkach. Zna metody spawania. Wymienia ich właściwości i ograniczenia. Prawidłowo wyjaśnia zjawisko korozji. Podaje przykłady. Wyczerpująco wymienia czynniki wpływające na korozję i sposoby zapobiegania
EKP3	Nie rozumie obciążeń działających na konstrukcję statku i nie potrafi omówić sił tnących i momentów gnących działających na statek	Pobieżnie rozumie prawa fizyczne dotyczące obciążenia i wytrzymałości konstrukcji. Z trudem tłumaczy mechanizm powstawania sił tnących oraz momentów zginających i skręcających kadłub statku. Częściowo wskazuje związki przyczynowo-skutkowe między stanem załadowania statku a momentami zginającymi. Potrafi wytłumaczyć różnicę między wytrzymałością ogólną a lokalną	Rozumie prawa fizyczne dotyczące obciążenia i wytrzymałości konstrukcji. Tłumaczy mechanizm powstawania sił tnących oraz momentów zginających i skręcających kadłub statku. Potrafi wskazać związki przyczynowo-skutkowe między stanem załadowania statku a momentami zginającymi. Potrafi wytłumaczyć różnicę między wytrzymałością ogólną a lokalną	Dogłębnie rozumie prawa fizyczne dotyczące obciążenia i wytrzymałości konstrukcji. Logicznie i rzeczowo tłumaczy mechanizm powstawania sił tnących oraz momentów zginających i skręcających kadłub statku. Potrafi wskazać związki przyczynowo-skutkowe między stanem załadowania statku a momentami zginającymi i skręcającymi. Potrafi wytłumaczyć różnicę między wytrzymałością ogólną a lokalną
EKP4	Nie wykazuje się wiedzą dotyczącą typowych rozwiązań węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	Wykazuje się dostateczną wiedzą i potrafi zdefiniować typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	Wykazuje się wystarczającą wiedzą i potrafi zdefiniować typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	Wykazuje się szeroką wiedzą i potrafi prawidłowo zdefiniować typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów
EKP5	Nie wykazuje się wiedzą dotyczącą zasad pływalności statku, nie zna wpływu gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	Słabo zna zasady pływalności statku. Ma trudności z wytłumaczeniem wpływu gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	Wykazuje się wystarczającą wiedzą dotyczącą pływalności statku. Dobrze rozumie wpływ gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	Biegle wyjaśnia i dogłębnie opisuje zasadę dotyczącą pływalności statku. Biegle potrafi wyjaśnić wpływ gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku

EKP6	Nie potrafi zdefiniować stateczności początkowej statku, nie potrafi ocenić stateczności statku. Nie potrafi ocenić i zdefiniować momentu przechyłającego. Nie potrafi zdefiniować i ocenić momentu prostującego	Z trudem definiuje pojęcie stateczności początkowej statku. Słabo potrafi zdefiniować moment przechyłający i moment prostujący statku. Ogólnie wyjaśnia pojęcie stateczności statku i parametry opisujące stateczność statku	Dobrze zna pojęcie stateczności statku, potrafi wytłumaczyć opisać i ocenić stateczność statku. Dobrze rozumie i ocenia moment przechyłający oraz moment prostujący	Biegłe wyjaśnia pojęcie stateczności statku i zasady oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Biegłe potrafi wyjaśnić pojęcie momentu przechyłającego i momentu prostującego statku
EKP7	Nie zna i nie rozumie stanów równowagi statku w eksploatacji. Nie zna relacji między położeniem środka ciężkości statku a stanem równowagi. Nie potrafi zdefiniować i wymienić parametrów geometrycznych opisujących podwodną część kadłuba statku	Słabo rozpoznaje i opisuje stany równowagi statku. Pobieźnie wyjaśnia związek między położeniem środka ciężkości statku z stanem równowagi. Potrafi wymienić i zdefiniować tylko niektóre parametry geometryczne opisujące podwodną część kadłuba statku	Dobrze zna stany równowagi statku, wystarczająco wyjaśnia związek między położeniem środka ciężkości statku a jego stanem równowagi. Zna parametry geometryczne opisujące podwodną część kadłuba statku. Potrafi zdefiniować parametry geometryczne kadłuba statku	Biegłe wyjaśnia i ocenia stany równowagi statku. Gruntownie opisuje i wyjaśnia wpływ położenia środka ciężkości statku na jego stan równowagi. Dogłębnie zna i definiuje parametry geometryczne opisujące podwodną część kadłuba statku
EKP8	Nie rozumie zagadnień dotyczących stateczności wzdłużnej statku, nie zna zasad wyznaczania zanurzeń i przegłębienia statku, nie rozumie wpływu operacji ciężarowych na statku na zmianę zanurzeń i przegłębienie statku	Słabo rozumie zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Pobieźnie wie jak operacje ciężarowe wpływają na zanurzenia i przegłębienie statku. Słabo potrafi wyjaśnić jak wyznaczyć przegłębienie i zanurzenia statku na podstawie jego stanu załadowania	Dobrze rozumie zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Potrafi wyjaśnić jak wyznaczyć zanurzenia i przegłębienie statku z jego stanu załadowania. Rozumie i potrafi wytłumaczyć jak operacje ciężarowe na statku wpływają na zanurzenia i przegłębienie statku	Biegłe wyjaśnia i opisuje zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Bardzo dobrze wie jak operacje ciężarowe na statku wpłyną na zanurzenia i przegłębienie statku. Biegłe potrafi wytłumaczyć jak wyznaczyć zanurzenia i przegłębienie statku na podstawie jego stanu załadowania
EKP9	Nie zna zasad oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Nie wie jak ocenić stateczność statku. Nie zna kryteriów służących do oceny stateczności statku	Słabo zna zasady i narzędzia służące do oceny stateczności statku. Słabo zna metody służące do oceny stateczności statku. Pobieźnie potrafi wymienić standardy służące do oceny stateczności statku	Zna metody i narzędzia służące do oceny stateczności statku. Potrafi wymienić parametry opisujące stateczność statku. Zna kryteria oceny stateczności statku. Wie jakimi metodami ocenić bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji	Biegłe zna metody i narzędzia służące do oceny stateczności statku. Rozpoznaje i wyjaśnia wszystkie wielkości opisujące stateczność statku. Potrafi gruntownie zbadać, ocenić i opisać stan bezpieczeństwa statecznościowego statku
EKP10	Nie potrafi zdefiniować zewnętrznego momentu przechyłającego o charakterze dynamicznym. Nie wie jak wyznaczyć dynamiczny kąt przechyłu statku	Słabo potrafi zdefiniować zewnętrzny moment przechyłający. Ma kłopoty z wyjaśnieniem dynamicznego charakteru zewnętrznego momentu przechyłającego. Pobieźnie wie jak wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechyłającym	Dobrze definiuje i opisuje dynamiczny charakter zewnętrznego momentu przechyłającego. Potrafi wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechyłającym o charakterze dynamicznym. Wie jak wielkość dynamicznego kąta przechyłu wpływa na bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji	Biegłe definiuje i opisuje dynamiczny charakter zewnętrznego momentu przechyłającego. Potrafi kompleksowo wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechyłającym o charakterze dynamicznym. Gruntownie wie jak wielkość dynamicznego kąta przechyłu wpływa na bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji

EKP11	Nie potrafi wymienić co wchodzi w skład dokumentacji statecznościowej statku. Nie zna zawartości tych dokumentów. Nie wie jak wykorzystać w eksploatacji dokumentację statecznościową statku	Pobieżnie wie jakie dokumenty wchodzi w skład dokumentacji statecznościowej. Pobieżnie zna zawartość tych dokumentów. Pobieżnie wie do czego służą te dokumenty. Z trudem potrafi zdefiniować wielkości znajdujące się w tych dokumentach	Dobrze zna dokumenty wchodzące w skład dokumentacji statecznościowej. Zna zawartość tych dokumentów. Wie do czego służą te dokumenty. Potrafi zdefiniować wielkości znajdujące się w tych dokumentach	Gruntownie wie jakie dokumenty wchodzi w skład dokumentacji statecznościowej. Biegle zna zawartość tych dokumentów. Kompleksowo potrafi posłużyć się tymi dokumentami. Biegle potrafi zdefiniować wielkości znajdujące się w tych dokumentach
EKP12	Nie zna zagrożeń bezpieczeństwa statku wiążących się z częściową utratą pływalności oraz statku na mieliźnie. Nie potrafi zdefiniować ani ocenić wpływu tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku	Słabo zna zagrożenia bezpieczeństwa statku wiążące się z częściową utratą pływalności oraz statku na mieliźnie. Słabo potrafi zdefiniować i ocenić wpływ tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku	Dobrze rozumie i wyjaśnia zagrożenia bezpieczeństwa statku wiążące się z częściową utratą pływalności oraz statku na mieliźnie. Gruntownie potrafi zdefiniować i ocenić wpływ tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku	Biegle zna zagrożenia bezpieczeństwa statku wiążące się z częściową utratą pływalności oraz statku na mieliźnie. Kompleksowo potrafi zdefiniować i ocenić wpływ tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku. Wie jakie czynności należy podjąć aby minimalizować zagrożenia bezpieczeństwa statku w czasie częściowej utraty pływalności lub na mieliźnie
EKP13	Nie zna zagrożeń dotyczących bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Nie potrafi opisać i wyjaśnić stanów równowagi statku w czasie dokowania	Słabo zna zagrożenia dotyczących bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Pobieżnie potrafi opisać i wyjaśnić stany równowagi statku w czasie dokowania	Dobrze zna zagrożenia dotyczące bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Potrafi opisać i wyjaśnić stany równowagi statku w czasie dokowania	Gruntownie zna zagrożenia dotyczące bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Wie jaki jest ich wpływ na stateczność statku. Kompleksowo potrafi opisać i wyjaśnić stany równowagi statku w czasie dokowania
EKP14	Nie zna związku między częściowo zapełnionym zbiornikiem z cieczą, a statecznością statku. Nie wie co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Nie wie od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku	Słabo zna związek między częściowo zapełnionym zbiornikiem z cieczą, a statecznością statku. Nie rozumie co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Pobieżnie potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku	Zna związek między częściowo zapełnionym zbiornikiem z cieczą, a statecznością statku. Rozumie co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku	Biegle zna związek między częściowo zapełnionym zbiornikiem z cieczą, a statecznością statku. Kompleksowo wyjaśnia co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Gruntownie potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Rzutnik pisma	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji foliogramów
DTK	Dokumentacja Techniczna Kadłuba statku
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Szozda Z.: <i>Stateczność statku morskiego</i> . Akademia Morska w Szczecinie, Szczecin 2004. 2. Dudziak J.: <i>Teoria okrętu</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 2008.

3. Więckiewicz W.: *Budowa kadłubów statków morskich*. Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2008.
4. Więckiewicz W.: *Podstawy pływalności i stateczności statku handlowego*. Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2006.
5. Więckiewicz W.: *Zarys budowy statków morskich*. Wyższa Szkoła Morska w Gdyni, 2001.
6. Bogucki D., Czarnecki S.: *Geometria kształtu kadłuba*. Biblioteka Okrętownictwa, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
7. Kabaciński J.: *Stateczność i niezatapialność statku*. Dział Wydawnictw WSM, Szczecin 1999.

Literatura uzupełniająca

1. *Przepisy budowy i klasyfikacji statków morskich, cz. 2: Kadłub*. Polski Rejestr Statków, 2007.
2. Clarc I.C.: *Stability, trim and strenth for Merchant chips and fishing vessels*. The Nautical Institute, London 2008.
3. Brian A.: *Ship hydrostatic and stability*. Butterworth-Heinemann, Amsterdam 2007.
4. Derrett D.R.: *Ship stability for masters and mates*. Maritime Press, London 2006.
5. Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, SOLAS 1974, poprawki 2005, 2006, 2007, wydanie PRS 2009.
6. Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych, 1966 poprawiona zgodnie z protokołem 1988 – tekst jednolity, wydanie PRS, 2006.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Dorota Łozowicka,	d.lozowicka@am.szczecin.pl	WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Tomasz Cepowski,	t.cepowski@am.szczecin.pl	WN

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	36	Przedmiot:	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku *				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
V	12	1,75		0,3							21		4							2		
Razem w czasie studiów											21		4								2	

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowiska morskiego u studenta jako przyszłego członka załóg statków morskich
2.	Zapoznanie ze specyfiką zanieczyszczeń pochodzących ze statków, gospodarką substancjami szkodliwymi dla środowiska oraz procedurami eksploatacyjnymi zapobiegającymi zanieczyszczeniom
3.	Zapoznanie z budową i zasadami eksploatacji okrętowych urządzeń związanych z ochroną środowiska morskiego
4.	Zapoznanie z zasadami prowadzenia dokumentacji związanej z ochroną środowiska właściwej dla Działu Maszynowego statku morskiego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi ocenić zagrożenie dla środowiska morskiego wywołane eksploatacją obiektów pływających w tym statków oraz zna zasady postępowania w myśl przepisów globalnych i lokalnych	EK_W03, EK_U04, EK_U02, EK_K01
EKP2	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	EK_W02, EK_U04
EKP3	Zna wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	EK_U05, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1	Charakterystyka statku jako obiektu zagrażającego środowisku morskemu. Rodzaje zanieczyszczeń oraz ich ilości	21
	EKP1,2,3	Prawna ochrona wód morskich przed zanieczyszczeniami ze statków. Dokumentacja okrętowa dotycząca ochrony środowiska morskiego	
	EKP2	Zapobieganie zanieczyszczeniu mórz olejami (załącznik I Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu szkodliwymi substancjami przewożonymi luzem (załącznik II Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Szkodliwe substancje przewożone w opakowaniach (załącznik III Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza ściekami (załącznik IV Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza śmieciami (załącznik V Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu atmosfery toksycznymi składnikami spalin z silników, kotłów i spalarek okrętowych, sposoby ograniczenia emisji toksycznych składników spalin	
	EKP1,2	Kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska morskiego	
L	EKP1,2	Okrętowe urządzenia ochrony środowiska: odolejacz, oczyszczalnia ścieków, SCR – przygotowanie, uruchomienie i obsługa, zintegrowane urządzenia pomiarowe	4
	Razem:		5
Razem w semestrze:			25

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	25	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	45	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić wpływu eksploatacji statku na środowisko morskie, brak mu wiedzy z zakresu zasad postępowania w myśl przepisów ochrony środowiska	Jest w stanie określić zagrożenie wynikające z przebiegu eksploatacji statku na środowisko naturalne, zna zasady postępowania w myśl przepisów ochrony środowiska	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku, potrafi wybrać odpowiedni dla stanu eksploatacyjnego sposób postępowania z czynnikami zagrażającymi środowisku	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku oraz przewidzieć ich wpływ na zmianę zasad eksploatacji statku. Potrafi wybrać odpowiedni dla stanu eksploatacyjnego sposób postępowania oraz wskazać alternatywne metody postępowania
EKP2	Nie zna procedur postępowania oraz zasad eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Potrafi uzasadnić celowość zastosowania procedury postępowania związanej z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego oraz zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska	Potrafi wskazać najodpowiedniejszą procedurę postępowania związanej z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego z uwzględnieniem specyfiki wybranych akwenów morskich. Zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska oraz potrafi wskazać ich ograniczenia
EKP3	Nie zna wymagań oraz zasad prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi wymienić wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego oraz wskazać wytyczne postępowania na wypadek przerwania operacji, uszkodzenia urządzenia lub innej sytuacji awaryjnej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
Akty prawne	Konwencje międzynarodowe oraz lokalne akty prawne regulujące ochroną środowiska morskiego
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lipiński A.: <i>Prawne podstawy ochrony środowiska</i>. Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2007. 2. Kenig-Witkowska M.M.: <i>Prawo środowiska Unii Europejskiej. Zagadnienia systemowe</i>. PiE, Warszawa 2007.

3. Wierzbowski B., Rakoczy B.: *Podstawy prawa ochrony środowiska*. PiE, Warszawa 2007.
4. Wiewióra A.: *Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków*. Notatki z wykładu dla studentów dziennych i zaocznych oraz kursów SDKO w WSM, Szczecin 2003.

Literatura uzupełniająca

1. Ustawa RP z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 r. Nr 62, poz. 627).
2. Ustawa RP z dnia 16 marca 1995 r. O zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki (Dz.U. z 1995 r. Nr 47, poz. 243, z późn. zm.).
3. Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, 1992 (Dz.U. z 2000 r. Nr 28, poz. 346, z późn. zm.).
4. Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji. (Dz.U. z 1984 r. Nr 11, poz. 46, zm. Dz.U. z 1997 r. Nr 47, poz. 300).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przekazywania informacji o odpadach znajdujących się na statku (Dz.U. z 2003 r., Nr 101, poz. 936).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie sposobu, zakresu i terminów przeprowadzania przeglądów i inspekcji, sposobu potwierdzania oraz wzorów międzynarodowych świadectw w zakresie ochrony morza przed zanieczyszczeniem przez statki (Dz.U. z 2006 r. Nr 49, poz. 357).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie funkcjonowania inspekcji portu. (Dz.U. 2004 r. Nr 102, poz. 1078).

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Tadeusz Borkowski	t.borkowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	37	Przedmiot:	Eksplatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksplatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1				2					15				30					2		
Razem w czasie studiów											15				30					2		

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Omówienie podstaw zagadnień diagnostyki technicznej, zaprezentowanie modeli i metod diagnozowania urządzeń okrętowych
2.	Omówienie zasad postępowania w czasie przygotowania oraz uruchamiania urządzeń siłowni, objaśnienie zasad kontroli parametrów w czasie przygotowania i pracy urządzenia lub systemu
3.	Omówienie wybranych zagadnień z zakresu eksploatacji siłowni statków, czynności związane z przejściem i pełnieniem wachty

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi zidentyfikować stan techniczny urządzeń siłowni okrętowej, posiada szczegółową wiedzę z zakresu zasad ich obsługi	EK_W03, EK_W01, EK_U04, EK_U02, EK_K01
EKP2	Potrafi nadzorować pracę urządzeń siłowni okrętowej w trakcie wachty, zna czynności związane z przejściem i pełnieniem wachty	EK_W04, EK_U10, EK_U04, EK_K02
EKP3	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów w przypadkach awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych	EK_U02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej	15
	EKP1	Modele diagnostyczne	
	EKP1	Diagnostyka okrętowego silnika spalinowego (ocena obciążenia mechanicznego i cieplnego, diagnostyka układu doładowania, diagnostyka procesu wtrysku paliwa i ocena procesu spalania, diagnostyka łożysk, pomiary temperatury łożysk i trajektorii czopa)	
	EKP1	Diagnostyka kotłów i turbin parowych	
	EKP1	Diagnostyka pomp i urządzeń hydraulicznych	
	EKP1	Przegląd stosowanych systemów diagnostycznych	
S	EKP1,2	Obsługa urządzeń siłowni symulatora, kontrola parametrów w czasie przygotowania i pracy urządzenia lub systemu	30
	EKP2	Aparatura pomiarowo-kontrolna, system alarmowy, sterowanie pracą mechanizmów i systemów, sposób organizacji i obsługi systemu alarmowego	
	EKP2	Czynności związane z przejściem i pełnieniem wachty	
	EKP1,2	Wykrywanie niesprawności silnika głównego, silników pomocniczych, kotłów i innych urządzeń siłowni – identyfikacja i lokalizacja niesprawności	
	EKP2,3	Eksplatacja układów napędowych siłowni okrętowych, procedury postępowania w przypadkach ograniczonej zdatności lub awarii	
	EKP2,3	Wybrane zagadnienia eksploatacji siłowni statków	
	EKP2,3	Zapoznanie ze specyfiką dowodzenia siłownią okrętową, organizacja pracy załogi maszynowej podczas przygotowania siłowni do ruchu. Dowodzenie załogą maszynową - przykłady wynikające z praktyki zawodowej	
EKP2	Organizacja pracy załogi maszynowej podczas manewrów i w ruchu morskim: procedury uruchomienia siłowni od stanu zimnego, manewrowanie i ruch morski; procedury uruchomienia i odstawienia urządzeń siłowni; zarządzanie kryzysowe, działanie załogi w sytuacjach kryzysowych i w stresie (z uwzględnieniem ustalenia niezbędnych procedur).		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	67	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy zidentyfikować stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej oraz nie posiada szczegółowej wiedzy z zakresu zasad ich obsługi	Jest w stanie zidentyfikować stan techniczny urządzeń siłowni okrętowej, oraz posiada wiedzę z zakresu zasad ich obsługi	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki wpływające na zmianę stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej, potrafi wybrać odpowiednią procedurę obsługi urządzenia	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki wpływające na zmianę stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej. Potrafi wybrać odpowiednią procedurę obsługi urządzenia oraz wskazać alternatywne metody postępowania w przypadku nieoczekiwanej zmiany stanu technicznego
EKP2	Nie potrafi nadzorować pracy urządzeń siłowni okrętowej w trakcie wachty, nie zna czynności związanych z przejęciem i pełnieniem wachty	Potrafi nadzorować pracę urządzeń siłowni okrętowej w trakcie wachty, zna czynności związane z przejęciem i pełnieniem wachty	Potrafi wskazać różnice w przebiegu pełnienia wachty dla siłowni zautomatyzowanych i niezautomatyzowanych, potrafi uzasadnić celowość pomiarów poszczególnych parametrów pracy siłowni	Potrafi przygotować siłownię do uruchomienia z dowolnego stanu eksploatacyjnego, zna obowiązki każdego z członków załogi maszynowej, potrafi uzasadnić wybór miejsca sterowania najważniejszymi urządzeniami siłowni
EKP3	Nie potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów w przypadkach awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych	Potrafi wskazać nieprawidłowości w funkcjonowaniu mechanizmów podczas awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych	Potrafi prawidłowo wskazać nieprawidłowości w funkcjonowaniu mechanizmów powstałe na skutek awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych oraz wskazać lub zastosować odpowiednie środki naprawcze	Potrafi prawidłowo wskazać nieprawidłowości w funkcjonowaniu mechanizmów powstałe na skutek awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych. Potrafi wskazać lub zastosować odpowiednie środki naprawcze. Potrafi wskazać różnice w eksploatacji urządzeń przy pogorszeniu stanu technicznego ich układów funkcjonalnych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
Symulator operacyjny siłowni okrętowej	Symulator umożliwiający w warunkach indywidualnych i grupowych eksploatację urządzeń siłowni okrętowej, prowadzenia diagnostyki urządzeń oraz symulowania niesprawności
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV Machinery and Operation – Part 1–3. 2. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Actuators & Controllers. 3. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Variable list. 4. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Alarm list.

5. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Malfunction list.
6. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Trip codes.
Literatura uzupełniająca
1. Literaturę uzupełniającą stanowią spisy literatury ze wszystkich przedmiotów technicznych wykładanych na specjalizacji ESO.

Prowadzący przedmiot:

Stopień/tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
		WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	38	Przedmiot:	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	1,7	1,3								25	20								2	
Razem w czasie studiów											25	20									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Znajomość wymagań Konwencji SOLAS, STCW i kodeksów ISM i ISPS oraz ich stosowania w codziennej pracy na statku
2.	Znajomość zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych
3.	Umiejętność przeprowadzenia analizy ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, STCW i kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku	EK_W02, EK_W04, EK_U04, EK_K01, EK_K02
EKP2	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych	EK_W04, EK_U07, EK_U04, EK_K01, EK_K02
EKP3	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku	EK_W04, EK_01, EK_U04, EK_K01, EK_K02
EKP4	Zna zagadnienia zawarte w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , umie stosować je w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8)	EK_W02, EK_W04, EK_U04, EK_K01, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1	Konwencje i regulacje prawne dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochronie życia na morzu	25
	EKP1	Wymagania kwalifikacji i kompetencje członków załóg statkowych w świetle konwencji STCW	
	EKP1	Procedury wachtowe oraz zasady przejmowania i zdawania obowiązków	
	EKP1,2	Zasady pełnienia wachty maszynowej oraz bez wachtowego nadzoru siłowni okrętowej. Wpływ warunków pływania na zdolność i aktywność człowieka	
	EKP1,2	Obowiązki i odpowiedzialność członków załogi w zakresie bezpiecznej eksploatacji statku i ochrony środowiska morskiego	
	EKP1,2	Obowiązki członków załogi podczas alarmów i sytuacjach awaryjnych	
	EKP1,2	Instalacje i wyposażenie statku służące ochronie środowiska morskiego	
	EKP1,2	System zarządzania bezpieczeństwem na statku (kodeks ISM)	
	EKP1,2	Zasady instruktarzy i szkoleń na statku	
	EKP1,3	Analiza ryzyka przy podejmowaniu czynności eksploatacyjnych	
	EKP1,3	Dokumenty statkowe	
	EKP1,3	Zasady użycia awaryjnych wyłączników mechanizmów statkowych	
	EKP1,2	Procedury uruchamiania i wyłączania systemów awaryjnych napędu głównego i systemów pomocniczych oraz awaryjnych urządzeń	
	EKP1,2,4	Kodeks Ochrony Statków i Obiektów Portowych, wymagania Kodeksu Ochrony Statków i Obiektów Portowych – kodeks ISPS w zakresie ochrony żeglugi i portów morskich. Zasady budowy Planu Ochrony Statku. Stosowanie postanowień planu ochrony statku	
EKP1,4	Zagrożenia w żegludze, ryzyka i zagrożenia ochrony statku		
EKP1,4	Metodologia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemu ochrony statku, sprzęt ochronny i zasady jego bezpiecznego użycia		
Ć	EKP1,2	Procedury wachtowe oraz zasady przejmowania i zdawania obowiązków w normalnej eksploatacji i w sytuacjach awaryjnych	20
	EKP1,2	Obowiązki i odpowiedzialność członków załogi w zakresie bezpiecznej eksploatacji statku i ochrony środowiska morskiego	
	EKP1,2	Obowiązki członków załogi podczas alarmów i sytuacjach awaryjnych	
	EKP1,2	System zarządzania bezpieczeństwem na statku (ISM Code)	
	EKP1,2	Analiza ryzyka przy podejmowaniu czynności eksploatacyjnych, zasady planowania zapasów niezbędnego paliwa, olejów smarowych, wody i innych czynników eksploatacyjnych siłowni i statku, zapisy w dokumentacji eksploatacyjnej statku: raporty, rozliczenia paliwowe i oleju smarowego	
	EKP1,2	Procedury uruchamiania i wyłączania systemów awaryjnych napędu głównego i systemów pomocniczych oraz awaryjnych urządzeń	
	EKP1,2,4	ISPS Code, wymagania Kodeksu Ochrony Statków i Obiektów Portowych – kodeks ISPS w zakresie ochrony żeglugi i portów morskich. Zasady budowy Planu Ochrony Statku. Stosowanie postanowień planu ochrony statku	
EKP1,4	Zagrożenia w żegludze, ryzyka i zagrożenia ochrony statku		

EKP1,4	Metodologia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemu ochrony statku, sprzęt ochronny i zasady jego bezpiecznego użycia	
Razem w semestrze:		45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	64	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie scharakteryzować wymagań Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz nie potrafi scharakteryzować ich stosowania w codziennej pracy na statku	Jest w stanie scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku	Jest w stanie scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku, potrafi analitycznie interpretować zapisy i wskazać niezgodności	Jest w stanie scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku, potrafi analitycznie interpretować zapisy i wskazać niezgodności, potrafi opracować zmiany
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować zasad postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych oraz w różnych stanach eksploatacyjnych statku	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych oraz w różnych stanach eksploatacyjnych statku, potrafi optymalizować plany awaryjne w zależności od typu statku
EKP3	Nie potrafi przeprowadzić analizy ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe, potrafi wskazać metody i sposoby zmniejszenia ryzyka	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe, potrafi wskazać metody i sposoby zmniejszenia ryzyka oraz potrafi wskazać ulepszenie procedur
EKP4	Nie zna zagadnień zawartych w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , nie potrafi stosować ich w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8)	Zna w zakresie podstawowym zagadnienia zawarte w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , umie stosować je w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8)	Zna zagadnienia zawarte w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , umie stosować je w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8). Potrafi samodzielnie rozpoznawać ryzyka i zagrożenia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemów ochrony statku	Zna zagadnienia zawarte w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , umie stosować je w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8). Potrafi samodzielnie rozpoznawać ryzyka i zagrożenia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemów ochrony statku. Analizuje plany ochrony statku, potrafi wskazać możliwości doskonalenia planu ochrony statku i portu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe, listy sprawdzające, procedury statkowe
Drukowane i elektroniczne materiały pomocnicze	Plany statków do budowy i sprawdzania poprawności planu ochrony statku (Ship Security Assessment)
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Konwencja SOLAS, wyd. 2004.2. Konwencja STCW 95, wyd. IMO.3. Dyrektywy PEiRE 95/21, 99/64, 1999/95/WE, 2001/25/WE, 2003/103/WE.4. Dziennik Ustaw Nr 105, poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.08.2000 r. w sprawie wyszkolenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg statków morskich o polskiej przynależności.5. Międzynarodowy Kodeks Zarządzania Bezpieczeństwem IMO, www.mi.gov.pl.6. Międzynarodowy Kodeks Ochrony Statków i Obiektów Portowych, wyd. PRS 2003.7. Treści przeszkolenia kursów 1.5. Przeszkolenie w zakresie problematyki ochrony statku, 2.8. Przeszkolenie dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Strony internetowe: www.dnv.com www.gl-group.com www.eagle.org www.imo.org www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	39	Przedmiot:	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1	1								15	15								1		
Razem w czasie studiów											15	15									1	

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie świadomości oraz umiejętności interpretacji wymagań technicznych dotyczących organizacji nadzoru technicznego statku w świetle obowiązujących wymagań prawnych
2.	Wykształcenie umiejętności związanych z prowadzeniem dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku
3.	Wykształcenie umiejętności związanych z przygotowaniem statku do przeglądów klasyfikacyjnych
4.	Wykształcenie umiejętności organizacji załogi maszynowej w normalnej eksploatacji i sytuacjach awaryjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodnie z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji	EK_W02, EK_W04, EK_U01, EK_U04, EK_K03, EK_K02
EKP2	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku	EK_W03, EK_W01, EK_U07, EK_U04, EK_K02,
EKP3	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management	EK_W04, EK_U01, EK_U04, EK_K01, EK_K02, EK_K03,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Problematyka technicznej eksploatacji statku	15

	EKP1	Przepisy międzynarodowe dotyczące nadzoru nad techniczną eksploatacją statku	
	EKP1	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich	
	EKP1	Nadzór techniczny statku prowadzony przez Towarzystwa Klasyfikacyjne	
	EKP2	Dokumentacje statkowe dotyczącą technicznej eksploatacji statku	
	EKP3	Zarządzanie zasobami ludzkimi i wyposażeniem siłowni w eksploatacji siłowni okrętowej	
	EKP3	Organizacja pracy załogi maszynowej	
	EKP2	Przygotowania statku do remontu stocznioowego	
Ć	EKP1	Dokumenty statkowe związane z bezpieczeństwem żeglugi	15
	EKP1	Dokumenty statkowe wystawiane przez instytucje klasyfikacyjne	
	EKP2	Prowadzenie dzienników maszynowych, manewrowych, ORB, itp.	
	EKP2	Prowadzenie dokumentacji wykonanej pracy	
	EKP3	Organizacja pracy w dziale maszynowym, pozwolenia na prace, listy sprawdzające, analizy ryzyka	
	EKP2	Planowanie na podstawie zapisów PMS przeglądów wszystkich silników i urządzeń statku oraz kadłuba, pędników i zaworów dennych, sporządzania specyfikacji remontowych i serwisowych	
	EKP2	Przygotowanie specyfikacji remontowej na stocznie	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi scharakteryzować wymagań nadzoru technicznego statków zgodnych z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji dla różnych typów statków	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji dla różnych typów statków oraz zna różnice wymagań pomiędzy różnymi Towarzystwami Klasyfikacyjnymi

EKP2	Nie potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku, nie zna zasad planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku, zna zasady planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku oraz potrafi analitycznie interpretować zapisy, zna zasad planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku, potrafi przygotować dokumentację remontową wskazanego urządzenia	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku oraz potrafi analitycznie interpretować zapisy i potrafi wskazać optymalne rozwiązania, zna zasad planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku, potrafi przygotować dokumentację remontową wskazanego urządzenia. Analizuje poprawność przyjętego rozwiązania
EKP3	Nie potrafi scharakteryzować zarządzania zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management dla różnych typów statków	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management dla różnych typów statków i potrafi precyzować wymogi szkoleń specjalistycznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnych i filmów
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe, listy sprawdzające, procedury statkowe, specyfikacje remontowe
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Konwencja SOLAS, wyd. 2004. 2. Konwencja STCW 95, wyd. IMO. 3. Dyrektywy PEiRE 95/21, 99/64, 1999/95/WE, 2001/25/WE, 2003/103/WE. 4. Dziennik Ustaw Nr 105, poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4.08.2000 r. w sprawie wykształcenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg. 5. Międzynarodowy Kodeks Zarządzania Bezpieczeństwem IMO, www.mi.gov.pl. 6. <i>Międzynarodowy Kodeks Ochrony Statków i Obiektów Portowych</i>. Wyd. PRS, 2003. 7. <i>Przepisy klasyfikacji budowy statków morskich, Części I, II, VII, VII</i>. Wydawnictwo PRS, Gdańsk 8. <i>Alternatywne systemy nadzoru urządzeń maszynowych</i>. Publikacja PRS 81/P, Gdańsk 2009.
Literatura uzupełniająca
Strony www: www.dnv.com , www.gl-group.com , www.eagle.org , www.imo.org , www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	40	Przedmiot:	Prawo i ubezpieczenia morskie*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se- mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1									15										1	
Razem w czasie studiów											15											1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie przeszłego absolwenta do poznania, zrozumienia i stosowania przepisów prawa morskiego
2.	Poznanie elementarnego zakresu wiedzy z prawa morskiego
3.	Poznanie międzynarodowych konwencji, regulacji i zaleceń prawnych
4.	Poznanie przepisów prawnych związanych z: sytuacją prawną na wodach morskich, certyfikatami i dokumentami statku i załogi; międzynarodowymi wymaganiami bezpieczeństwa żeglugi; regulacjami dotyczącymi ochrony środowiska; krajowym i zagranicznym prawem pracy; ubezpieczeniami morskimi

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Swobodnie porusza się we wszystkich formach prawnych związanych z eksploatacją statku oraz zna przepisy prawne obowiązujące w akwenach morskich	EK_W02, EK_U05
EKP2	Zna zakres odpowiedzialności z wykonywania obowiązków załogowych oraz problemy ubezpieczeń morskich	EK_W02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Pojęcia podstawowe, zakres regulacji i źródła prawa morskiego.	15
	EKP1	Pojęcie statku morskiego: – przynależność państwowa statku morskiego; – rejestr okrętowy, izby morskie; – właściciel, armator statku; – umowy o korzystanie ze statku	
	EKP1	Administracja morską: kompetencje, inspekcje, dokumenty – kontrola zdolności statku do żeglugi; – odpowiedzialność za naruszenie prawa	
	EKP1	Odprawa statku: sanitarna, celna, paszportowa	
	EKP1	Sytuacja prawna statku na wodach morskich: – podział wód morskich; – skutki naruszania przepisów dla statku i odpowiedzialność załogi	
	EKP2	Certyfikaty i dokumenty statku i załogi wymagane konwencjami międzynarodowymi	
	EKP2	Międzynarodowe wymagania bezpieczeństwa żeglugi: – regulacje prawne dotyczące stanu załadunku statku; – odpowiedzialność wynikająca z Międzynarodowej Konwencji o Liniach Ładunkowych; – regulacje prawne dotyczące życia na morzu – konwencja SOLAS; – regulacje prawne dotyczące standardów szkolenia, certyfikacji i pełnienia służby na statku – konwencja STCW; – odpowiedzialność wynikająca z międzynarodowych przepisów w zakresie bezpieczeństwa statku, załogi, pasażerów i ładunku; – międzynarodowe wymagania zdrowotne, morska deklaracja zdrowia	
	EKP1	Międzynarodowe konwencje i regulacje dotyczące ochrony środowiska – konwencja MARPOL	
	EKP2	Regulacje prawne dotyczące krajowego międzynarodowego prawa pracy	
	EKP2	Ubezpieczenia morskie: – przedmiot ubezpieczenia morskiego. Ryzyko ubezpieczeniowe: – wyłączenia, porządzenie dokumentacji powypadkowej	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	27	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3-3,5	4-4,5	5
Metody oceny	Ocena aktywności podczas zajęć, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna zasad prawnych związanych z eksploatacją statku. Nie potrafi wymienić zaleceń prawnych dotyczących ochrony środowiska. Nie potrafi wymienić przepisów obowiązujących na wodach morskich	Zna zasady prawne związane z eksploatacją statku. Wymienia zalecenia prawne dotyczące ochrony środowiska. Wymienia przepisy obowiązujące na wodach morskich	Zna zasady i powiązania prawne związane z eksploatacją statku. Zna zalecenia prawne oraz skutki nieprzestrzegania przepisów ochrony środowiska. Wymienia i objaśnia przepisy obowiązujące na wodach morskich	Swobodnie porusza się we wszystkich formach prawnych związanych z eksploatacją statku. Wyjaśnia zalecenia prawne oraz skutki nieprzestrzegania przepisów ochrony środowiska. Wymienia i właściwie interpretuje przepisy obowiązujące na wodach morskich
EKP2	Nie zna podstawowego zakresu odpowiedzialności z wykonywania obowiązków. Nie potrafi wymienić dokumentów statku, ładunku i załogi. Nie potrafi wymienić rodzajów ubezpieczeń morskich	Zna podstawowy zakres odpowiedzialności z wykonywania obowiązków. Wymienia dokumenty statku, ładunku i załogi. Wymienia rodzaje ubezpieczeń morskich	Zna podstawowy zakres odpowiedzialności i właściwie interpretuje przepisy. Wymienia i przedstawia dokumenty statku, ładunku i załogi. Wymienia i przedstawia rodzaje ubezpieczeń morskich	Zna podstawowy zakres odpowiedzialności wraz z komentarzem i właściwie interpretuje przepisy. Wymienia i omawia dokumenty statku, ładunku i załogi. Wymienia i właściwie interpretuje rodzaje ubezpieczeń morskich

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone częściowo przy pomocy prezentacji multimedialnej
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Łopuski J.: <i>Prawo morskie, t. I</i> . Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1996. 2. Łopuski J.: <i>Prawo morskie, t. II/1</i> . Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1998. 3. Łopuski J.: <i>Prawo morskie, t. II/2</i> . Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 2000.
Literatura uzupełniająca
1. Młynarczyk J.: <i>Prawo morskie</i> . Wydawnictwo ARCHE, Warszawa 2002. 2. Łukaszuk L.: <i>Międzynarodowe prawo morza</i> . Wyd. Naukowe SCHOLAR, Warszawa 1997. 3. Brodecki Z.: <i>Prawo ubezpieczeń morskich</i> . Wyd. prawnicze LEX, Sopot 1999.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	41	Przedmiot:	Seminarium dyplomowe					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR				
VIII	15	1										15											1
Razem w czasie studiów											15												1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny na poziomie I stopnia
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przysposobienie studenta do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania
2.	Przygotowanie studenta do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych – zadań inżynierskich
3.	Wykształcenie umiejętności opracowania merytorycznego z wykonanego zadania i edytowania pracy dyplomowej
4.	Ukształtowanie zdolności przekonującego referowania / prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	EK_U05
EKP2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK_U01
EKP3	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	EK_U01
EKP4	Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i angielskim dotyczących zagadnień szczegółowych studiowanej dyscypliny inżynierskiej	EK_U05 EK_U08

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	

A	EKP1	Uregulowania formalno-prawne przebiegu procesu dyplomowania. Promotor i temat pracy dyplomowej. Relacje dyplomant – kierownik pracy – prowadzący seminarium dyplomowe. Pierwszy krok przy wyborze tematu. Procedura wyboru i termin ustalenia tematu pracy dyplomowej. Motywacja podjęcia tematu. Funkcja seminarium dyplomowego	15
	EKP1	Formułowanie tematu i tezy pracy. Geneza tematu i jego uzasadnienie. Definicja pracy dyplomowej. Cel i treść pracy dyplomowej. Karta pracy dyplomowej – formalne zamknięcie zagadnienia. Plan pracy i konspekt	
	EKP1,2	Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej – sztuka bezstresowej efektywności. Stan wiedzy dyplomanta. Recenzja pracy dyplomowej. Termin egzaminu dyplomowego. Gromadzenie danych, problemów. Analiza ich znaczenia (ważności) i podjęcie decyzji co do ich losów w dalszym postępowaniu. Uporządkowanie rezultatów (wyników). Weryfikacja tych rezultatów, jako możliwych opcji działań (wariantów rozwiązań pracy dyplomowej). Harmonogram realizacji pracy. Wykonanie, realizacja pracy	
	EKP1,3	Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury. Notki bibliograficzne artykułu i bibliografia książek. Cytaty	
	EKP3,4	Sesja spontanicznego myślenia – stopień rozpoznania tematu. Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania. Analiza tematu jako problemu. Narzędzia i metody badawcze. Prezentacja zaawansowania prac – studenci referują problematykę	
	EKP1,2,3	Metodologia badań. Maszyna jako obiekt badań. Ewolucja stanu technicznego maszyny. Obserwacja, doświadczenie, eksperyment. Planowanie i formy eksperymentów. Komputerowe wspomaganie eksperymentu. Wybór metody badań	
	EKP2,3	Metodyka realizacji prac dyplomowych o charakterze diagnostycznym. Formułowanie problemu badawczego. Układ pracy. Badanie, wnioski, metody diagnostyczne. Ustalenie metod roboczych. Przyjęcie formy eksperymentu. Obiekt badań. Opis stanowiska i aparatury badawczej. Warunki realizacji eksperymentu	
	EKP1,2,3	Matematyczne metody interpretacji wyników pomiarów. Zastosowanie metod numerycznych do opracowania i prezentacji wyników – wykorzystanie środowisk Mathematica i Statistica. Wiarygodność pomiarowa i graficzna interpretacja wyników	
	EKP1,2,3	Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy. Odnośniki i przypisy. Opis bibliograficzny książki, artykułu, prac niepublikowanych, książki wcześniej cytowanej	
	EKP1,2,3	Prawa autorskie, ochrona własności intelektualnej. Cytowania, przywołania. Ochrona antyplagiatowa	
	EKP2	Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Stopień realizacji celu. Wnioski poznawcze i użyteczne. Ważność uogólnień pracy. Literatura. Streszczenia	
	EKP4	Przebieg egzaminu dyplomowego. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu. Techniki prezentacji	
	EKP4	Próbny egzamin dyplomowy. Dyplomanci referują cel główny pracy, genezę tematu, hipotezy robocze, problem badawczy, sposób realizacji, stopień wykonania pracy, otrzymane wyniki, wnioski końcowe	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	7	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	24	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne i ustne podczas omawiania harmonogramu pracy podczas zajęć seminaryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie pozyskiwać informacji o ukierunkowanym zakresie i wyciągać jakichkolwiek wniosków co do jej wykorzystania	Jest w stanie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich selekcji i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich selekcji i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, kreatywnie integruje je, dokonuje ich selekcji i interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne poprzez realizację pracy dyplomowej. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP2	Nie potrafi planować eksperymentów i wykonywać prostych pomiarów	Potrafi wykonywać pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty, a w tym wykonywać pomiary, planować symulacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty, a w tym konfigurować układy pomiarowe, planować symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne podczas zajęć seminaryjnych – prezentacja pracy. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP3	Nie potrafi rozwiązywać zadań dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie z pomocą metod eksperymentalnych typowych dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne i eksperymentalne, typowe dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi prawidłowo wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla obiektów technicznych siłowni okrętowej
EKP4	Nie potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną dotyczącą zadania dyplomowego	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim dotyczącą zadania dyplomowego, otrzymanych wyników i wniosków końcowych	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim dotyczącą hipotez roboczych, problemu badawczego, sposobu wykonania pracy, otrzymanych wyników i wniosków końcowych	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim lub angielskim dotyczącą genezy tematu, hipotez roboczych, problemu badawczego, sposobu wykonania pracy, otrzymanych wyników i wniosków końcowych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie wykładu i prezentacji multimedialnej
Obowiązujące dokumenty	Dokumentacja procesu dyplomowania

Platformy e-Learningu	do	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia
-----------------------	----	--

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adamkiewicz W.: <i>Seminarium dyplomowe: przewodnik dla dyplomantów i promotorów magisterskich prac dyplomowych wykonywanych w Wyższych Szkołach Morskich</i>. Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1985. 2. Kaczorek T.T.: <i>Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską</i>. www.kaczmarek.waw.pl. 3. Krajczyński E.: <i>Metodyka pisania prac dyplomowych</i>. Wyższa Szkoła Morska, Gdynia 1998. 4. Żółtowski B.: <i>Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych</i>. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1997.
Literatura uzupełniająca
1. Regulamin Studiów Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2007.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrent@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

**Przedmioty realizowane w ramach specjalności
Eksploatacja Siłowni Okrętowych
dla kierunków dyplomowania:**

Układy napędowe z silnikami tłokowymi

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42.1	Przedmiot:	Współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VII	15	1				1					15				15					1		
Razem w czasie studiów											15				15					1		

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	<p>Student rozpoczynając zajęcia z przedmiotu „współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych” powinien znać podstawy związane z budową i działaniem maszyn cieplnych, transmisją energii oraz znać podstawową nomenklaturę w języku angielskim. W szczególności student będzie wykorzystywał wiedzę zdobytą podczas uczestnictwa w takich przedmiotach jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Podstawy konstrukcji maszyn, – Termodynamika techniczna, – Okrętowe silniki tłokowe, – Maszyny i urządzenia okrętowe, – Siłownie okrętowe
----	---

Cele przedmiotu:

1.	<p>Po wysłuchaniu wykładów przewidzianych programem oraz odbyciu zajęć na symulatorze siłowni okrętowej student powinien znać:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Zasadę działania wybranych podzespołów silników tłokowych. 2) Procesy silnikowe w okresie normalnej pracy. 3) Wielkości charakteryzujące osiągi silników ich uwarunkowania w eksploatacji. 4) Budowę, materiały i techniki wytwarzania elementów konstrukcyjnych współczesnych silników okrętowych. 5) Budowę, działanie i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz nowe rozwiązania instalacji: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu. 6) Zjawiska towarzyszące pracy silnika: obciążenia mechaniczne i cieplne, drgania i hałasy, toksyczność spalin. 7) Zasady użytkowania silników okrętowych o nowoczesnej konstrukcji
2.	<p>Po wysłuchaniu wykładów przewidzianych programem oraz odbyciu zajęć na symulatorze siłowni okrętowej student powinien umieć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wykorzystać informacje o parametrach pracy silnika do bieżącej eksploatacji. 2) Eksploatować silniki w ustalonych i zmiennych warunkach. 3) Diagnostować stan techniczny silnika oraz analizować możliwe zmiany parametrów regulacyjnych. 4) Wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji. 5) Wykorzystać zalecane narzędzia i przyrządy pomiarowe w okresie eksploatacji. 6) Zapewnić bezpieczną i pewną pracę silnika głównego i pomocniczego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma szczegółową wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługi oraz eksploatacji urządzeń i instalacji okrętowych, urządzeń elektrycznych, elektronicznych i układów sterowania automatycznego oraz do kierowania bezpieczną eksploatacją siłowni okrętowej	EK_W03
EKP2	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją statku, organizacją i zarządzaniem zasobami siłowni okrętowej	EK_W04
EKP3	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	EK_U05
EKP4	Potrafi porozumiewać się w języku angielskim zawodowym (Maritime English) oraz umie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w warunkach statkowych	EK_U07
EKP5	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK_U01
EKP6	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	EK_U01
EKP7	Potrafi stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	EK_U10
EKP8	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych i ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji statku	EK_U02
EKP9	Potrafi i ma doświadczenie w obsłudze maszyn i urządzeń siłowni okrętowych (właściwe dla dyplomu oficera mechanika wachtowego)	EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP 1-4,7,9	Układy sterowania silników. Zintegrowane układy sterowania elektronicznego silników napędu głównego. Budowa i zasada działania. Sterowanie programowalne w silnikach: Wärtsilä „RT-flex” (WECS – Wärtsilä Engine Control System) i MAN B&W	15
	EKP 1-4,7,9	Budowa wybranych elementów silników. Budowa, wykonanie i materiały wybranych elementów kadłuba. Blok cylindrowy, tuleja cylindrowa, głowica, łożyska główne. Śruby ściągowe. Budowa, wykonanie i materiały wybranych elementów układu korbowego. Tłoki, pierścienie tłokowe, łożyska układu korbowego. Obciążenia cieplne elementów komory spalania. Odkształcenia w czasie pracy silnika i wzrost obciążeń mechanicznych. Współczesne rozwiązania konstrukcyjne i działanie instalacji chłodzenia cylindrów i tłoków	
	EKP 1-4,7,9	Zasady fundamentowania silników. Fundamentowanie silników okrętowych – podatne posadowienia ram fundamentowych. Siły i momenty zewnętrzne działające na silnik podczas ruchu statku w czasie falowania. Cechy charakterystyczne i identyfikacja drgań silników. Tłumiki drgań skrętnych i wzdłużnych – konstrukcje i działanie. Mocowanie kadłubów silników dwusuwowych: mechaniczne i hydrauliczne. Automatyczna regulacja w układach amortyzatorów hydraulicznych	
	EKP 1-4,7,9	Zawory wylotowe. Budowa, wykonanie i materiały współczesnych zaworów wylotowych. Obciążenia cieplne i odkształcenia z tym związane. Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu z elektronicznym sterowaniem faz: otwarcia i zamknięcia. Elementy układu rozrządu: system hydrauliczny i pneumatyczny. Charakterystyki programowania i sterowania fazami pracy zaworu wylotowego	
	EKP 1-4,7,9	System rozruchu i sterowanie pracą silnika. Zasady pomiaru położenia i prędkości wału korbowego w czasie rozruchu i normalnej pracy. Omówienie zabezpieczeń wbudowanych w system sterowania silnikiem. Opis działania układu sterowania podczas manewrowania silnikiem	
	EKP 1-4,7,9	Elektronicznie sterowana instalacja wtryskowa paliwa. Zasada sterowania dawką paliwa. Możliwości sterowania dawką paliwa i wpływania na właściwości pracy silnika okrętowego. Budowa i działanie instalacji wtryskowych sterowanych elektronicznie w silnikach: Wartsila (układ „common rail”) i MAN B&W (układy indywidualne). Budowa i działanie wtryskiwaczy sterowanych elektronicznie	
	EKP 1-4,7,9	Elektroniczne regulatory prędkości obrotowej. Dodatkowe funkcje regulatora prędkości obrotowej, właściwości pracy silnika przy zastosowaniu dodatkowych funkcji regulatora. Podstawowy opis regulatora elektronicznego. Celowość stosowania kontroli wielkości obciążenia, opis działania dodatkowych urządzeń współpracujących z regulatorem elektronicznym. Typowe nastawy w regulatorach silników pracujących w różnych układach napędowych	
	EKP 1-4,7,9	Doładowanie silników okrętowych. Nowoczesne konstrukcje i materiały stosowane w budowie turbosprężarek silników okrętowych. Współpraca silnika z układem doładowania – charakterystyki robocze. Możliwości automatycznej regulacji w celu zmiany charakterystyki roboczej turbosprężarek. Zmiany charakterystyki pracy silnika i pola współpracy z turbosprężarką, w układach sterowania elektronicznego	

	EKP 1–4,7,9	Emisja spalin i hałasu. Mechanizm powstawania składników szkodliwych spalin: tlenki azotu, węglowodory, tlenki węgla, cząstki stałe i tlenki siarki. Metody wpływania na szybkości procesów powstawania poszczególnych składników spalin. Konstrukcyjne i regulacyjne możliwości obniżenia emisji wybranych składników spalin. Certyfikat o emisji tlenków azotu. Zasady certyfikowania, dokumentacja techniczna jako załącznik do certyfikatu – EIAPP (Engine International Air Pollution Protection) i IAPP (International Air Pollution Protection) – Konwencja Marpol 73/78. Specyfika emisji hałasu przez silniki. Świadectwo pomiarów hałasu	
S	EKP 1,3–9	Działanie układu zmian fazy wtrysku paliwa. Charakterystyki robocze układu przy pracy silnika przy różnych obciążeniach. Opracowanie programu sterowania układem dla uzyskania: minimalnego zużycia paliwa przez silnik, minimalnego wskaźnika emisji NOx	15
	EKP 1,3–9	Wykorzystanie emulsji paliwowo-wodnych do zasilania silników. Zasada działania, uruchomienie instalacji, nadzór w czasie pracy i odstawienie. Wyznaczenie charakterystyk roboczych dla pracy silnika w całym zakresie obciążenia. Wyznaczenie osiągnięć silnika w przypadku wykorzystania mieszanki paliwowo-wodnej. Określenie wskaźników emisji NOx	
	EKP 1,3–9	Współpraca silnika napędu głównego z prądnicą wałową pracującą w układzie generatorowym – PTO (Power Take Off) i silnikowym – PTI (Power Take In). Możliwości wykorzystania efektywnie układów. Wyznaczenie charakterystyk napędowych przy pracy w dwóch trybach pracy	
	EKP 1,3–9	Redukcja emisji tlenków azotu w spalinach silnika. Układy obróbki spalin – selektywna redukcja katalityczna SCR (Selective Catalytic Reduction), zasada działania, uruchomienie układu, nadzór w czasie pracy i odstawienie. Ocena efektywności działania w czasie pracy pod różnymi, ustalonymi obciążeniami w eksploatacji. Charakterystyki pracy instalacji. Określenie wskaźników emisji NOx	
	EKP 1,3–9	Charakterystyki napędowe układu silnika wolnoobrotowego przy zastosowaniu śruby o skoku zmiennym. Dobór charakterystyki sterowania prędkością obrotową i nastawą skoku śruby napędowej. Praca silnika w stanach dynamicznych. Przeciążanie silnika okresowe i długotrwałe	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Pisemne zaliczenie z zajęć audytoryjnych (5 pytań egzaminacyjnych – maks. do zdobycia 5 pkt.). Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP 1-4,7,9	Prawidłowa odpowiedź na mniej niż 3 pytania (0-2,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 3 pytania (3-3,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 4 pytania (4-4,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 5 pytań (5 pkt.)
Metody oceny	Wykonanie ćwiczeń na symulatorze. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP 1,3-9	Brak wykonania wszystkich ćwiczeń lub niedostarczenie któregokolwiek ze sprawozdań lub brak zaliczenia którejkolwiek z zejsćiówek	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz dostarczenie sprawozdań oraz zaliczenie wszystkich zejsćiówek. Z każdego zaliczenia student otrzymuje ocenę cząstkową, średnia ocen musi wynosić 3-3,9	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz dostarczenie sprawozdań oraz zaliczenie wszystkich zejsćiówek. Z każdego zaliczenia student otrzymuje ocenę cząstkową, średnia ocen musi wynosić 4-4,9	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz dostarczenie sprawozdań oraz zaliczenie wszystkich zejsćiówek. Z każdego zaliczenia student otrzymuje ocenę cząstkową, średnia ocen musi wynosić 5

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Prezentacja wykładów podczas zajęć audytoryjnych
Symulator siłowni okrętowej	Wykonanie zadań przewidzianych w ramach ćwiczeń na symulatorze siłowni okrętowej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Listewnik J., Marcinkowski J.: <i>Rozwój konstrukcji okrętowych wolnoobrotowych silników spalinych</i> . WSM, Szczecin 2000.
2. Wajand J.A.: <i>Doświadczalne tłokowe silniki spalinowe</i> . WNT, Warszawa 2003.
3. Wimmer A., Glaser J.: <i>Indykowanie silnika</i> . AVL, Instytut Zastosowań Techniki, Warszawa 2004.
Literatura uzupełniająca
1. <i>EGS 200 User Manual</i> (960.310.600). STN Atlas Marine 2003.
2. <i>Emission Control MAN B&W Two-stroke Diesel Engines</i> . MAN B&W Diesel A/S, Copenhagen 2004.
3. Instrukcje silników Wartsila ST-Flex i MAN B&W serii ME i ME-C.
4. Skupińska J.: <i>Utylizacja i neutralizacja odpadów przemysłowych. Katalityczne oczyszczanie gazów odlotowych z tlenków azotu</i> . Strona internetowa: http://www.chem.uw.edu.pl/people/JSkupinska/cw23a/NOwstep.htm – 16.11.2009.
5. Super-VIT Fuel Pumps: Adjustment & Maintenance. L50/60/70/80/90MC. K80/90MC/90MC-2. S50/60/70/80MC. MAN B&W Service Letter SL87-223UM 1987.
6. Variable Injection Timing and Fuel Quality Setting. Service Bulletin RTA-53. Sulzer RTA Engines. Wärtsilä 12.06.2001.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Leszek Chybowski	l.chybowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Tomasz Tuński	t.tunski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.1	Przedmiot:	Ekologiczne wskaźniki efektywności eksploatacji					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1		1		0,5					15		15		6					2	
Razem w czasie studiów											15		15		6						2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poszerzenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowisk morskiego i lądowego u studenta
2.	Zapoznanie z wymaganiami prawa wybranych krajów dotyczącego specyfiki zanieczyszczeń, gospodarki substancjami szkodliwymi dla środowiska oraz procedurami eksploatacyjnymi zapobiegającymi zanieczyszczeniom
3.	Zapoznanie z procedurami eksploatacyjnymi urzędzeń związanych z ochroną środowiska

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ocenia zagrożenie dla środowiska morskiego wywołane eksploatacją obiektów pływających w tym statków oraz zasady postępowania w myśl przepisów globalnych i lokalnych	EK_W03, EK_U04, EK_U02, EK_K01
EKP2	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urzędzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	EK_W02, EK_U04
EKP3	Zna wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	EK_U05, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP 1,2	Światowe Normy ISO i europejskie EMAS – koncepcja, ogólne zagadnienia, wymagania	15
	EKP 1,2,3	Organy administracji oraz instytucje ochrony środowiska. Prawna ochrona gleby, wód i powietrza przed zanieczyszczeniami. Określenie odpowiedzialności członków załogi	
	EKP 1	Zabezpieczenia konstrukcyjne wymagane przepisami prawa, zasady prawidłowej eksploatacji, zabezpieczenia ograniczające skutki środowiskowe awarii i katastrof	
	EKP 1,2	Systemy i techniki pomiarowe w monitoringu środowiska	
	EKP 1	Ochrona przed hałasem	
	EKP 1,2,3	Kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska	
L	EKP 1,2	Metody pomiaru i aparatura do oznaczenia składników spalin	15
	EKP 2	Ocena prawidłowości pracy odolejaczy na stanowisku badania procesów odolejania	
S	EKP 2	Przygotowanie, uruchomienie i nadzór w czasie pracy urządzeń i instalacji związanych z ochroną środowiska przed zanieczyszczeniami olejami	6
	EKP 1,2	Przygotowanie, uruchomienie i nadzór w czasie pracy biologiczno-mechanicznych oczyszczalni ścieków	
	EKP 1,2	Katalityczna redukcja szkodliwych związków w spalin silników okrętowych	
	EKP 1,2	Instalacja przeciwporostowa kadłuba	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	54	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić wpływu eksploatacji statku na środowisko morskie, brak mu wiedzy z zakresu zasad postępowania w myśl przepisów ochrony środowiska	Jest w stanie określić zagrożenie wynikające z przebiegu eksploatacji statku na środowisko naturalne, zna zasady postępowania w myśl przepisów ochrony środowiska	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku, potrafi wybrać odpowiedni dla stanu eksploatacyjnego sposób postępowania z czynnikami zagrażającymi środowisku	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku oraz przewidzieć ich wpływ na zmianę zasad eksploatacji statku. Potrafi wybrać odpowiedni dla stanu eksploatacyjnego sposób postępowania oraz wskazać alternatywne metody postępowania
EKP2	Nie zna procedur postępowania oraz zasad eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Potrafi uzasadnić celowość zastosowania procedury postępowania związanej z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego oraz zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska	Potrafi wskazać najodpowiedniejszą procedurę postępowania związaną z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego z uwzględnieniem specyfiki wybranych akwenów morskich. Zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska oraz potrafi wskazać ich ograniczenia
EKP3	Nie zna wymagań oraz zasad prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi wymienić wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego, zna odpowiedzialność członków załogi za zanieczyszczenie środowiska	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego, zna odpowiedzialność członków załogi za zanieczyszczenie środowiska	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego oraz wskazać wytyczne postępowania na wypadek przerwania operacji, uszkodzenia urządzenia lub innej sytuacji awaryjnej, zna odpowiedzialność członków załogi za zanieczyszczenie środowiska

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
Akty prawne	Konwencje międzynarodowe oraz lokalne akty prawne regulujące ochroną środowiska morskiego
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Lipiński A.: <i>Prawne podstawy ochrony środowiska</i> . Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2007.
2. Kenig-Witkowska M.M.: <i>Prawo środowiska Unii Europejskiej. Zagadnienia systemowe</i> . PiE, Warszawa 2007.
3. Wierzbowski B., Rakoczy B.: <i>Podstawy prawa ochrony środowiska</i> . PiE, Warszawa 2007.

4. Wiewióra A.: *Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków*. Notatki z wykładu dla studentów dziennych i zaocznych oraz kursów SDKO w WSM, Szczecin 2003.

Literatura uzupełniająca

1. Ustawa RP z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 r. Nr 62, poz. 627).
2. Ustawa RP z dnia 16 marca 1995 r. O zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (Dz.U. z 1995 r. Nr 47, poz. 243, z późn. zm.).
3. Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, 1992 (Dz. U. z 2000 r. Nr 28 poz. 346, z późn. zm.).
4. Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji. (Dz.U. z 1984 r. nr 11, poz. 46, zm. Dz.U. z 1997 r. nr 47, poz.300).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przekazywania informacji o odpadach znajdujących się na statku (Dz.U. z 2003 r., Nr 101, poz. 936).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie sposobu, zakresu i terminów przeprowadzania przeglądów i inspekcji, sposobu potwierdzania oraz wzorów międzynarodowych świadectw w zakresie ochrony morza przed zanieczyszczaniem przez statki (Dz.U. z 2006 r. nr 49, poz. 357).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie funkcjonowania inspekcji portu. (Dz.U. 2004 r. nr 102, poz. 1078).

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Tadeusz Borkowski	t.borkowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.1	Przedmiot:	Okrętowe układy napędowe					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1E				0,8					15				10					1		
Razem w czasie studiów											15				10					1		

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	<p>Student rozpoczynając zajęcia z przedmiotu „okrętowe układy napędowe” powinien znać podstawy związane z budową okrętu, działaniem maszyn cieplnych, transmisją energii oraz znać podstawową nomenklaturę w języku angielskim. W szczególności student będzie wykorzystywał wiedzę zdobytą podczas uczestnictwa w takich przedmiotach jak:</p> <ul style="list-style-type: none">– Język angielski,– Matematyka,– Fizyka,– Mechanika,– Podstawy konstrukcji maszyn,– Termodynamika techniczna,– Mechanika płynów,– Elektrotechnika okrętowa,– Automatyka i miernictwo okrętowe,– Okrętowe silniki tłokowe,– Kotły okrętowe,– Maszyny i urządzenia okrętowe,– Teoria i budowa okrętu,– Ochrona środowiska morskiego
----	---

Cele przedmiotu:

1.	<p>Po wysłuchaniu wykładów przewidzianych programem oraz odbyciu zajęć na symulatorze siłowni okrętowej student powinien znać:</p> <ol style="list-style-type: none">1) różne rozwiązania konstrukcyjne, zasady działania oraz eksploatacji napędów głównych i pomocniczych siłowni okrętowych;2) budowę i zasadę eksploatacji instalacji siłowni z silnikami tłokowymi, parowymi i turbozespołami;3) zasady doboru różnych układów napędowych statków, ich charakterystyki i możliwości wykorzystania tych charakterystyk w czasie eksploatacji;4) systemy sterowania i nadzoru głównych układów napędowych oraz i główne zasady eksploatacyjne
2.	<p>Po wysłuchaniu wykładów przewidzianych programem oraz odbyciu zajęć na symulatorze siłowni okrętowej student powinien umieć:</p> <ol style="list-style-type: none">1) czytać i interpretować schematy i opisy głównych układów napędowych;2) eksploatować układy napędowe siłowni spalinowych;

	3) ocenić prawidłowość doboru głównych nastaw układów napędowych statku;
	4) ocenić wpływ czynników eksploatacyjnych na zachowanie się układu napędowego statku pod względem niezawodnościowym i energetycznym

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma szczegółową wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługi oraz eksploatacji urządzeń i instalacji okrętowych, urządzeń elektrycznych, elektronicznych i układów sterowania automatycznego oraz do kierowania bezpieczną eksploatacją siłowni okrętowej	EK_W03
EKP2	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją statku, organizacją i zarządzaniem zasobami siłowni okrętowej	EK_W04
EKP3	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	EK_U05
EKP4	Potrafi porozumiewać się w języku angielskim zawodowym (Maritime English) oraz umie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w warunkach statkowych	EK_U07
EKP5	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK_U01
EKP6	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	EK_U01
EKP7	Potrafi stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	EK_U10
EKP8	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych i ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji statku	EK_U02
EKP9	Potrafi i ma doświadczenie w obsłudze maszyn i urządzeń siłowni okrętowych (właściwe dla dyplomu oficera mechanika wachtowego)	EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1,2,3 7,9	Silniki główne okrętowych układów napędowych, porównanie ich wskaźników pracy i charakterystyk. Proste i kombinowane układy napędowe (CODAG, CODOG, COGAG, CODLAG, CONAS itd.)	15
	EKP1,2,3 7,9	Pola pracy – obciążeń i wybrane charakterystyki silników tłokowych, turbin parowych i turbozespołów. Właściwości eksploatacyjne układów napędowych z tymi silnikami	
	EKP1,2,3 7,9	Konstrukcja linii wałów głównych układów napędowych. Elementy składowe: wały pośrednie, oporowe i śrubowe. Rodzaje i konstrukcja sprzęgieł w głównych układach napędowych. Łożyska nośne i oporowe: konstrukcja i zasady eksploatacji. Przekładnie: rodzaje, konstrukcja i zasady eksploatacyjne. Wyznaczanie sprawności całkowitej głównego układu napędowego oraz strat w jego elementach składowych	
	EKP1,2,3 7,9	Współczesne rodzaje pędników okrętowych, konstrukcja, właściwości eksploatacyjne, kryteria i zasady doboru. Zasady wyznaczania w praktyce wartości siły naporu śruby	
	EKP1,2,3 7,9	Metody sporządzania rzeczywistych charakterystyk obrotowych i napędowych w eksploatacji: wiadomości ogólne. Wyznaczanie charakterystyk napędowych układów głównych na podstawie pomiarów dla napędów ze śrubą o skoku ustalonym. Wyznaczanie charakterystyk napędowych układów głównych na podstawie pomiarów dla napędów ze śrubą o skoku nastawnym. Dobór i weryfikacja nastaw skoku śruby i prędkości obrotowej silnika ze śrubą nastawną w ustalonych i zmiennych warunkach pływania	
S	EKP1,3–9	Silniki główne okrętowych układów napędowych, porównanie ich wskaźników pracy i charakterystyk	10
	EKP1,3–9	Pola pracy – obciążeń i wybrane charakterystyki silników tłokowych, turbin parowych i turbozespołów. Właściwości eksploatacyjne układów napędowych z tymi silnikami. Metody sporządzania i analiza charakterystyk i danych z prób morskich	
	EKP1,3–9	Konstrukcja linii wałów głównych układów napędowych. Elementy składowe: wały pośrednie, oporowe i śrubowe. Rodzaje i konstrukcja sprzęgieł w głównych układach napędowych. Łożyska nośne i oporowe: konstrukcja i zasady eksploatacji. Przekładnie: rodzaje, konstrukcja i zasady eksploatacyjne	
	EKP1,3–9	9. Współczesne rodzaje pędników okrętowych, konstrukcja, właściwości eksploatacyjne, kryteria i zasady doboru. Zasady wyznaczania w praktyce wartości siły naporu śruby	
	EKP1,3–9	Metody sporządzania rzeczywistych charakterystyk obrotowych i napędowych w eksploatacji: wiadomości ogólne. Wyznaczanie charakterystyk napędowych układów głównych na podstawie pomiarów dla napędów ze śrubą o skoku ustalonym	
Razem w semestrze:			25

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	25	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	37	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Pisemny egzamin z zajęć audytoryjnych (5 pytań egzaminacyjnych – maks. do zdobycia 5 pkt.). Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP 1,2,3 7,9	Prawidłowa odpowiedź na mniej niż 3 pytania (0–2,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 3 pytania (3–3,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 4 pytania (4–4,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 5 pytań (5 pkt.)
Metody oceny	Wykonanie ćwiczeń na symulatorze, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1,3–9	Brak wykonania wszystkich ćwiczeń lub niedostarczenie któregośkolwiek ze sprawozdań lub brak zaliczenia którejkolwiek z zejsćiówek	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz dostarczenie sprawozdań oraz zaliczenie wszystkich zejsćiówek. Z każdego zaliczenia student otrzymuje ocenę cząstkową, średnia ocen musi wynosić 3–3,9	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz dostarczenie sprawozdań oraz zaliczenie wszystkich zejsćiówek. Z każdego zaliczenia student otrzymuje ocenę cząstkową, średnia ocen musi wynosić 4–4,9	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz dostarczenie sprawozdań oraz zaliczenie wszystkich zejsćiówek. Z każdego zaliczenia student otrzymuje ocenę cząstkową, średnia ocen musi wynosić 5

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Prezentacja wykładów podczas zajęć audytoryjnych
Symulator siłowni okrętowej	Wykonanie zadań przewidzianych w ramach ćwiczeń na symulatorze siłowni okrętowej
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rawson K.J., Tupper E.C.: <i>Basic Ship Theory</i>. Elsevier, 2001. 2. Schneekluth H., Bertram V.: <i>Ship Design for Efficiency and Economy</i>. Elsevier, 1998. 3. Bertram V.: <i>Practical Ship Hydrodynamics</i>. Elsevier, 1999. 4. Tupper E.C.: <i>Introduction to Naval Architecture</i>. Elsevier, 2004. 5. Chachulski K.: <i>Podstawy napędu okrętowego</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 6. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i>. Gdańsk 1990.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wojnowski W.: <i>Okrętowe siłownie spalinowe. Tom I, II i III</i>. Politechnika Gdańska, 1991–1992. 2. Michalski R.: <i>Siłownie okrętowe</i>. Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997. 3. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Eksploatacja okrętowych silników spalinowych</i>. Gdynia 2002.

4. Urbański P.: *Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych silowni okrętowych*. Politechnika Gdańska, 1994.
5. Włodarski J.K.: *Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych*. Gdynia 2006.
6. Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W.F.: *Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
7. Wiewióra A.: *Ochrona środowiska morskiego*. WSM, Szczecin 1997.
8. Borkowski T.: *Emisja spalin przez silniki okrętowe – zagadnienia podstawowe*. WSM, Szczecin 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Leszek Chybowski	l.chybowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Tomasz Tuński	t.tunski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.1	Przedmiot:	Gospodarka energetyczna statku				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se- mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze						ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE		PP	PR
VIII	15	1				1					15				15					1
Razem w czasie studiów											15				15					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z zakresu: Okrętowych silników spalinowych, Siłowni okrętowych, Kotłów okrętowych
2.	Gruntowna wiedza z zakresu: Maszyn i urządzeń okrętowych, Okrętowych układów napędowych, Chemii wody, paliw i smarów, Użytkowania paliw i środków smarowych

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny zapotrzebowania energii w systemach okrętowych i układach napędowych statku
2.	Nabywanie umiejętności praktycznego określenia wskaźników energetycznych silników cieplnych i siłowni okrętowych oraz określenie możliwości ich korekcji w rzeczywistych warunkach otoczenia i eksploatacji statku
3.	Przygotowanie absolwenta do efektywnego zarządzania paliwami i środkami smarowymi w układzie energetycznym statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi ocenić zapotrzebowanie energii w różnych systemach okrętowych i układach napędowych statku	EK_W05, EK_W04, EK_U01
EKP2	Potrafi ocenić wpływ rzeczywistych warunków otoczenia i eksploatacji statku na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku	EK_W02, EK_U01
EKP3	Potrafi ocenić wpływ paliwa i środków smarowych na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku	EK_W03
EKP4	Potrafi wykorzystać energię odpadową w układzie energetycznym statku w celu poprawy ekonomiki transportu morskiego	EK_W03, EK_U01, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Sprawność oraz specyfikacja okrętowych urządzeń i układów energetycznych: zapotrzebowanie energii mechanicznej do napędu śrubowego, energii elektrycznej oraz cieplnej do obsługi statku. Rozwiązania układów energetycznych dla statków napędzanych wysokoprężnymi silnikami tłokowymi oraz turbinami parowymi	15
	EKP2	Charakterystyka energetyczna procesów spalania w silnikach tłokowych, turbozespołach i kotłach parowych: straty wewnętrzne silników cieplnych. Straty energetyczne układów napędowych i praktyczne sposoby ich wyznaczania w systemach okrętowych	
	EKP3	Wpływ składu i właściwości fizykochemicznych paliw dla silników wysokoprężnych na ich najważniejsze właściwości użytkowe: znaczenie opóźnienia zapłonu dla prawidłowego przebiegu procesu spalania i minimalnego zużycia paliwa. Struktura i stabilność paliw pozostałościowych. Przyczyny i skutki utraty stabilności dla procesu spalania w silniku. Dodatkowe parametry opisujące właściwości paliw: zawartość wody i siarki. Skutki obecności wody i siarki w paliwie dla przebiegu i efektów energetycznych procesu spalania. Spalanie emulsji paliwowo-wodnych do zasilania silników. Praktyczne sposoby uwzględniania właściwości użytkowanych paliw i emulsji w obliczeniach zużycia paliw przez silniki i kotły okrętowe	
	EKP3,4	Wskaźniki energetyczne silników cieplnych i siłowni okrętowej: zasady wykorzystywania wskaźników energetycznych w eksploatacji statku. Wpływ czynników eksploatacyjnych na wartości wskaźników. Prognozowanie zużycia paliwa w oparciu o charakterystyki napędowe oraz pomiary w warunkach eksploatacyjnych. Zużycie olejów smarowych w silnikach napędowych, główne uwarunkowania eksploatacyjne. Wyznaczanie rzeczywistego zużycia olejów smarowych	
	EKP4	Sposoby zwiększenia ogólnej sprawności siłowni okrętowej: wykorzystywanie ciepła spalin odlotowych oraz wody chłodzącej silnik i powietrze doładowujące. Stosowanie turboparowych zespołów prądotwórczych. Budowa i działanie układów utylizacji ciepła współczesnych siłowni statków. Analiza i dobór właściwych sposobów regulacji układów utylizacji energii. Wytwarzanie energii elektrycznej w siłowniach statku, zespoły prądotwórcze z silnikami tłokowymi i turbinami parowymi, prądnice wałowe. Zasady ekonomicznej eksploatacji tych układów	
S	EKP2	Praktyczne sprawdzenie charakterystyk energetyczna procesów spalania w silnikach tłokowych, turbozespołach i kotłach parowych	15
	EKP3	Praktyczne wyznaczenie opóźnienia zapłonu dla różnych typów paliw oraz silników. Praktyczne określenie wpływu zawartości wody oraz siarki w paliwie na zużycie paliwa i olejów smarowych	
	EKP3,4	Praktyczne wyznaczenie zużycia paliwa i olejów smarowych oraz Wskaźników energetycznych siłowni okrętowej	
	EKP4	Praktyczne wyznaczenie ogólnej sprawności siłowni okrętowej z wykorzystaniem różnych systemów utylizacji ciepła odpadowego	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	60	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Egzamin pisemny. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozumie pojęcia sprawności energetycznej urządzeń oraz mechanizmów okrętowych	Rozumie pojęcie sprawności urządzeń oraz mechanizmów okrętowych	Rozumie pojęcie sprawności urządzeń oraz mechanizmów okrętowych. Potrafi określić zapotrzebowanie na energię mechaniczną do napędu statku	Rozumie pojęcie sprawności urządzeń oraz mechanizmów okrętowych. Potrafi określić zapotrzebowanie na energię mechaniczną, elektryczną i ciepłą wymaganą do obsługi statku. Zna różne rozwiązania układów energetycznych statków
EKP2	Nie potrafi określić warunków otoczenia i eksploatacji mających wpływ na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku	Potrafi określić warunki otoczenia i eksploatacji mające wpływ na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku	Potrafi określić warunki otoczenia i eksploatacji mające wpływ na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku. Potrafi wyznaczyć straty energetyczne układu napędowego	Potrafi określić warunki otoczenia i eksploatacji mające wpływ na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku. Potrafi wyznaczyć straty energetyczne układu napędowego. Potrafi dobrać nastawy elementów układu napędowego dla zwiększenia ekonomiki eksploatacji statku
EKP3	Nie zna typów paliw i olejów smarowych stosowanych na statkach	Zna typy paliw i olejów smarowych stosowanych na statkach. Zna ich podstawowe cechy mające wpływ na poziom ich zużycia	Zna typy paliw i olejów smarowych stosowanych na statkach. Zna ich podstawowe cechy mające wpływ na poziom ich zużycia. Potrafi prognozować ich zużycie w zależności od warunków eksploatacji statku	Zna typy paliw i olejów smarowych stosowanych na statkach. Zna ich podstawowe cechy mające wpływ na poziom ich zużycia. Potrafi prognozować ich zużycie w zależności od warunków eksploatacji statku. Potrafi dobrać optymalne nastawy elementów układu napędowego przy wykorzystaniu różnych typów paliw
EKP4	Nie rozumie pojęcia energii odpadowej	Rozumie pojęcie energii odpadowej oraz potrafi oszacować jej wartość. Zna jej źródła w siłowniach okrętowych	Rozumie pojęcie energii odpadowej oraz potrafi oszacować jej wartość. Zna jej źródła w siłowniach okrętowych. Potrafi określić możliwości jej wykorzystania	Rozumie pojęcie energii odpadowej oraz potrafi oszacować jej wartość. Zna jej źródła w siłowniach okrętowych. Potrafi określić możliwości jej wykorzystania. Potrafi wykorzystać różne systemy odzysku energii odpadowej w zależności od rzeczywistych warunków otoczenia i eksploatacji statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutniki multimedialne	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
Symulator graficzny statków i siłowni zgodny z wymogami STCW	Zajęcia teoretyczne i praktyczne z wykorzystaniem symulatorów
Instrukcje i dokumentacje urządzeń okrętowych	Silniki napędowe główne i pomocnicze, instalacje i systemy okrętowe, urządzenia pomocnicze siłowni okrętowych

Platformy e-Learningu	do	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia
-----------------------	----	--

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Urbański P., <i>Gospodarka energetyczna na statkach</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978. 2. Urbański P., <i>Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych silowni okrętowych</i>. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1994. 3. Urbański P., <i>Paliwa, smary i woda na statkach morskich</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1976. 4. Wojnowski W., <i>Okrętowe silownie spalinowe. Tom I, II i III</i>. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1991–1992. 5. Michalski R., <i>Silownie okrętowe</i>. Politechnika Szczecińska, Szczecin 1997.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kowalewicz A., <i>Podstawy procesów spalania</i>. WNT, Warszawa 2000. 2. Piotrowski I., Witkowski K., <i>Eksploatacja okrętowych silników spalinowych</i>. Gdynia 2002. 3. Kruczek S., <i>Kotły – konstrukcje i obliczenia</i>. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2001. 4. Balcerski A., <i>Silownie okrętowe</i>. Gdańsk 1990. 5. Włodarski J., K., <i>Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych</i>. Gdynia 2006. 6. Schneekluth, H.; Bertram V., <i>Ship Design for Efficiency and Economy</i>. Elsevier, 1998.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. st. of mech. Tomasz Tuński	t.tunski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
prof. dr hab. inż. Oleh Klyus	o.klyus@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Napędy turbinowe

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42.2	Przedmiot:	Eksplatacja okrętowych turbin parowych i gazowych				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksplatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	2E				0,3						30				5						2
Razem w czasie studiów											30				5							2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Szczegółowa wiedza w zakresie budowy maszyn i silników okrętowych
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości konwersji energii w turbinach okrętowych i sformułowania eksploatacyjnych sposobów korygowania jej efektywności
2.	Przygotowanie absolwenta do obsługi i zarządzania obsługiwaniem turbin parowych i gazowych w układzie energetycznym statku na poziomie potwierdzonym dyplomem oficera mechanika wachtowego wydanego przez odpowiedni organ administracji morskiej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą racjonalnego sterowania bezpieczną eksploatacją parowych i spalinowych turbozespołów napędu głównego statku, pomocniczych turbin parowych i turbinowych silników spalinowych oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	EK_W04
EKP2	Umie posługiwać się i wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do podejmowania decyzji eksploatacyjnych na podstawie oceny ich stanu technicznego. Potrafi stosować wiedzę do interpretacji konwersji energii w okrętowych maszynach wirnikowych	EK_U10 EK_U04
EKP3	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić możliwe sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych niezbędne do ich prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji	EK_U02
EKP4	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym m.in.: uruchamianie i obsługa podczas pracy turbin, przeglądy, planowanie i wykonanie remontu turbin okrętowych i instalacji je obsługujących	EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1,2,3	Klasyfikacja cieplnych maszyn wirnikowych. Definicje i określenia. Funkcje maszyn wirnikowych w podstawowych technologiach energetycznych. Budowa i zadania elementów stopnia turbiny. Charakterystyki idealnej turbiny	30
	EKP1,2	Turbiny parowe w okrętowych systemach energetycznych. Klasyfikacja okrętowych turbin parowych. Turbina w obiegu parowo-wodnym. Obieg czynnika roboczego, parametry pary i sprawność turbinowej siłowni parowej. Parametry początku i końca procesu ekspansji pary w turbinach okrętowych i ich wpływ na sprawność turbin. Konfiguracja układów przeniesienia napędu turbin parowych. Przekładnie turbin głównych i pomocniczych	
	EKP1,2,3	Budowa i podstawowe charakterystyki turbin parowych napędu głównego. Turbiny wielostopniowe: akcyjne, reakcyjne, kombinowane akcyjne i reakcyjne, kombinowane akcyjno-reakcyjna Regulacja mocy turbin parowych, urządzenia manewrowe. Praca turbin w warunkach pozaprojektowych. Współpraca turbozespołów parowych napędu głównego ze śrubą okrętową	
	EKP1,2,3	Turbiny parowe w napędach pomocniczych. Współpraca turbin z różnymi odbiornikami energii. Turbiny parowe zespołów prądotwórczych. Turbiny parowe pomp ładunkowych. Parowe turbiny utylizacyjne w układach odzysku energii odpadowej silników o zapłonie samoczynnym	
	EKP1,2,3	Montaż i próby turbin okrętowych. Obsługiwanie czynne turbin parowych. Przygotowanie turbozespołu parowego do pracy, obsługa i kontrola podczas pracy, wyłączanie z ruchu i odstawianie. Uszkodzenia i awarie zespołów turbinowych	
	EKP1,2,3	Utrzymanie turbin parowych w okrętowych układach przeniesienia napędu. Nadzór przepisów towarzystw klasyfikacyjnych. Sterowanie obsługiwaniem turbin. Naprawy i regulacje w działaniach korekcyjnych. Zapobieganie erozyjnemu i korozyjnemu zużyciu turbin. Metody diagnozowania turbin: w podejmowaniu decyzji eksploatacyjnych i poawaryjne; cieplno-przepływowe, wibroakustyczne, endoskopowe, analiza składu oleju	
	EKP1,2,3	Turbiny spalinowe w okrętowych systemach energetycznych. Podstawy pracy turbinowych silników spalinowych. Klasyfikacja silników i obiegów czynnika roboczego: obieg otwarty i zamknięty, karnotyzacja obiegów. Układy mechaniczno-przepływowe silników. Cechy i wskaźniki turbinowych silników spalinowych. Wpływ parametrów pracy na sprawność silnika turbinowego	
	EKP1,2,3	Budowa podzespołów turbinowego silnika spalinowego i ich charakterystyki: sprężarki, komory spalania, turbiny. Instalacja paliwowa i olejowa. Rozruch silników turbinowych. Stosowane rozruszniki. Etapy procesu rozruchu. Układy automatycznej regulacji silników turbinowych – programy regulacji. Rola i zadania regulatorów granicznych. Układy chłodzenia elementów wysokotemperaturowych turbinowych silników spalinowych i ich obsługa. Kolektory powietrza wlotowego (separatory aerozolu morskiego) i spalin wylotowych	

	EKP1,2,3	Specyfika współpracy turbin spalinowych zespołów jednowirnikowych i turbin napędowych silników wielowirnikowych z odbiornikami energii: prądnicami okrętowymi, śrubami okrętowymi oraz pędnikami strumieniowymi. Praca na pozaprojektowych obciążeniach częściowych silnika. Nawrotność turbin napędowych silników spalinowych	
	EKP1,2,3	Charakterystyki turbinowych silników spalinowych: charakterystyki zewnętrzne, obciążeniowa, strumień masy i temperatura spalin wylotowych. Wpływ warunków atmosferycznych na charakterystyki silników turbinowych. Eksploatacyjna zmiana charakterystyk turbinowych silników spalinowych w wyniku pogorszenia stanu technicznego kanałów przepływowych. Kontrola stanu technicznego i sposoby oczyszczania kanałów przepływowych silników turbinowych. Niestateczna praca sprężarek i sposoby jej zapobiegania	
	EKP1,2,3,4	Utrzymanie turbin spalinowych w okrętowych układach energetycznych. Rola przepisów towarzystw klasyfikacyjnych w montażu, próbach zdawczo-odbiorczych i wprowadzeniu do eksploatacji silników turbinowych. Czynności obsługowe w strategii utrzymania predykcyjnej, korekcyjnej, planowo-zapobiegawczej i niezawodnościowej. Porównanie cech turbin spalinowych i parowych	
S	EKP1,2	Przygotowanie turbin do uruchomienia, uruchamianie turbozespołów, nadzóra nad ich pracę	5
Razem w semestrze:			35

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	35	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	57	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi zdefiniować problemu związanego ze sterowaniem eksploatacją ciepłych maszyn wirnikowych	Potrafi zdefiniować problem związany ze sterowaniem eksploatacją maszyn wirnikowych turbosprężarek oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	Potrafi prawidłowo zdefiniować problem związany z racjonalnym sterowaniem bezpieczną eksploatacją maszyn wirnikowych turbosprężarek napędu głównego statku, turbosprężarek pomocniczych oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z racjonalnym sterowaniem bezpieczną eksploatacją maszyn wirnikowych turbosprężarek napędu głównego statku, turbosprężarek pomocniczych oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym

EKP2	Nie jest w stanie wykorzystać informacji zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego	Potrafi wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego	Potrafi wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego. Potrafi stosować wiedzę do interpretacji konwersji energii w okrętowych maszynach wirnikowych	Potrafi prawidłowo posługiwać się i wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego. Potrafi stosować wiedzę do interpretacji konwersji energii w okrętowych maszynach wirnikowych
EKP3	Nie potrafi dokonać analizy funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych niezbędne do ich bezpiecznej eksploatacji	Potrafi prawidłowo dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić możliwe sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych niezbędne do ich prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji
EKP4	Nie potrafi dokonać identyfikacji i sformułować najprostszego zadania inżynierskiego takiego jak przegląd i wykonanie remontu urządzenia	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować proste zadanie inżynierskie takie jak przegląd i wykonanie remontu urządzenia	Potrafi dokonać wiarygodnej identyfikacji i sformułować specyfikację prostych praktycznych zadań inżynierskich takich jak: przeglądy, planowanie i wykonanie remontu urządzeń	Potrafi dokonać wiarygodnej identyfikacji i sformułować specyfikację zadań inżynierskich takich jak: przeglądy, planowanie i wykonanie remontu urządzeń i instalacji energetycznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej, filmów i zimnych modeli
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych maszyn wirnikowych
Zimne elementy / modele maszyn	Elementy stopni turbin i sprężarek, zimny model turbinowego silnika spalinowego
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Adamkiewicz A.: <i>Okrętowe turbozespoły spalinowe. Część I. Termodynamika obiegów. Sprężarki wirnikowe</i>. Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej, Gdynia 1983. Adamkiewicz A.: <i>Okrętowe turbozespoły spalinowe. Część II. Komory spalania. Turbiny spalinowe. Instalacje. Charakterystyki. Eksploatacja</i>. Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej, Gdynia 1985. Adamkiewicz A.: <i>Podręcznik Maszynisty Turbinowych Silników Spalinowych</i>. Wydawnictwo Dowództwa Marynarki Wojennej RP, Mar. Woj. 951/85, Gdynia 1986. Adamkiewicz A. i inni: <i>Wybrane problemy technologii konwersji energii w okrętowych systemach energetycznych</i>. Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2012. Behrendt C., Kuzmider S.: <i>Turbiny parowe</i>. Wydawnictwo WSM, Szczecin 1985. Chmielniak T.J.: <i>Maszyny przepływowe</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. Chmielniak T.J.: <i>Turbiny cieplne. Podstawy teoretyczne</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998. Chmielniak T.J., Rusin A., Czwiertnia K.: <i>Turbiny gazowe</i>. Ossolineum, Wydawnictwo IMP PAN, w serii Maszyny Przepływowe Tom 25, Gdańsk 2001.

9. Cwilewicz R.: *Okrętowe turbiny gazowe*. Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004.
10. Cwilewicz R., Perepeczko A.: *Okrętowe turbiny parowe*. Wydawnictwo Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
11. Gundlach W.R.: *Postawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
12. Kosowski K.: *Ship Turbine Power plants*. Foundation for the Promotion of Marine Industry, Gdańsk 2005.
13. Kowalski A.: *Okrętowe turbozespoły spalinowe*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
14. Perepeczko A.: *Okrętowe turbiny parowe*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1979.
15. Perycz S.: *Turbiny parowe i gazowe*. Ossolineum, IMP PAN, w serii Maszyny Przepływowe, Tom 25, Gdańsk 1995.
16. Pod red. Prof. Szczecińskiego S.: *Zespoły wirnikowe silników turbinowych*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1998.
17. Samkhan I.: *On Thermodynamic Aspects of the Efficient Power Engineering*. The Open Fuels & Energy Science Journal, No. 2, 2009.

Literatura uzupełniająca

1. Adamkiewicz A.: *Zastosowanie turbin gazowych w okrętowych systemach energetycznych*. Redakcja Rynku Energii, CIRE. Konferencja Rynek Gazu 2011, Kazimierz Dolny, 15–17 czerwca 2011. Rynek Gazu 2011. Praca zbiorowa pod redakcją Henryka Kapronia, Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2011, s. 177–196.
2. Adamkiewicz A.: *Application of Steam Turbines in Contemporary Ship Power Systems*. Horyzonty Doprawy 5/2011, Ročník: XIX, EDIS – vydavateľ'stvo Žilinskej univerzity, Žilina, Slovenská republika, s. 63–68.
3. Adamkiewicz A., Behrendt C.: *Ocena efektywności turboparowego układu energetycznego gazu LNG*. Rynek Energii, Nr 3 (88) – 2010, Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2010, s. 63–67.
4. Adamkiewicz A., Burnos A.: *Utrzymanie turbinowych silników spalinowych na jednostkach typu FPSO*. Zeszyty Naukowe Nr 178A, Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2009, s. 9–20.
5. Adamkiewicz A., Michalski R.: *Zastosowanie cieplnych maszyn wirnikowych w nowych technologiach energetycznych środków transportu morskiego*. Autobusy, Systemy transportowe, ISSN 1509–5878, nr 6/2010, CD.
6. Adamkiewicz A., Rutkowski J.: *Eksplatacyjna ocena nośności informacyjnej systemu nadzoru pracy pomocniczej turbiny parowej jednostki pływającej typu FPSO*. Postępy Nauki i Techniki Advances in Science and Technology 11/2011. s. 5–16, ISSN 2080-4075, Politechnika Lubelska, Lublin 2011.
7. Adamkiewicz A., Wegner S.: *Development Of Propulsion Power Systems For Liquefied Gas Carriers*. Horyzonty Doprawy 5/2008, Ročník: XVI, EDIS – vydavateľ'stvo Žilinskej univerzity, Žilina, Slovenská republika, pp. 30–34.
8. Adamkiewicz A., Wietrzyk B.: *The efficiency of exhaust power gas turbine application in marine power plant systems*. Journal of Polish CIMAC. Energetic Aspects. Vol. 4, No. 1. Gdańsk University of Technology, Faculty of Ocean Engineering and Ship Technology, Department of Ship Power Plants, Gdańsk, 2009, pp. 7–16.
9. Adamkiewicz A., Zeńczak W.: *Development Trends in Marine Power Systems in Respect to Environmental Protection and Decreasing Resources of Natural Fuels*. Prace Naukowe. Transport z. 63. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, s. 7–14.
10. Badyda K., Miller A.: *Energetyczne turbiny gazowe oraz układy z ich wykorzystaniem*. Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2011.
11. Behrendt C., Adamkiewicz A.: *Układy napędowe statków do przewozu gazu LNG*. Rynek Energii, Nr 3(88), 2010, Wydawnictwo KAPRINT, Lublin, s. 55–62.
12. Behrendt C., Adamkiewicz A., Krause P.: *Dostępność energii odpadowej w układach energetycznych statków morskich z uptylizacyjnymi kotłami parowymi*. Prace Naukowe Monografie. Konferencje. Zeszyt 16. Politechnika Śląska, Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych, Gliwice 2006, s. 29–48.

13. Hill J., House L.: *Pounders Marine Diesel Engines and Gas Turbines*. Oxford. Nighth Editio, 2009.
14. Kotowicz J.: *Elektrownie gazowo-parowe*. Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2008.
15. Rečyster V. D. (red.): *Spravočnik inženera mehanika sudovych gazoturbinnych ustanovok*. Sudostroene, Leningrad 1985.
16. *Sawyer's Gas Turbine Engineering Handbook*. John W. Sawyer Turbomachinery International Publications, Division of Business Journals, Inc. Norwalk, Connecticut, USA 06855, 1985.
17. Viencjulis L.S. i inni: *Turbinist flota*. Vojennoe Izadelstvo, Moskva 1988.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.2	Przedmiot:	Kotły parowe główne					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze						ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE		PP	PR	
VIII	15	1	0,7			0,3					15	10			5					1	
Razem w czasie studiów											15	10			5						1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z termodynamiki w zakresie przemian termodynamicznych gazów, zasad termodynamiki, bilansu cieplnego, spalania, zasad przepływu ciepła
2.	Gruntowna wiedza z chemii technicznej w zakresie chemii wody
3.	Znajomość konstrukcji okrętowych opalanych kotłów pomocniczych, ich elementów, armatury oraz systemów parowo-wodnych i paliwowych
4.	Znajomość procedur: uruchamiania, nadzoru nad pracą, wyłączania i diagnozowania okrętowych opalanych kotłów pomocniczych
5.	Wiedza nabyta w trakcie praktyk morskich

Cele przedmiotu:

1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej procesów spalania w kotłach głównych
2.	Zapoznanie z budową kotłów głównych i ich elementów konstrukcyjnych oraz tendencjami rozwojowymi
3.	Przekazanie wiedzy dotyczącej metod sporządzania bilansu cieplnego kotłów głównych
4.	Zdobycie umiejętności pozwalających na przeprowadzania procedur: uruchamiania, nadzoru nad pracą, wyłączania kotłów głównych oraz ich diagnozowania
5.	Przekazanie wiedzy niezbędnej do pracy na statkach wyposażonych w kotły główne

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Opisuje i analizuje rozwiązania konstrukcyjne kotłów głównych, ich elementów i armatury, procesy robocze wraz z ich zaburzeniami oraz metody wyznaczania sprawności kotła	EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U03
EKP2	Zna i demonstrowuje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne	EK_W02, EK_U01, EK_U01, EK_U03, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1	Procesy spalania w kotłach głównych. Rodzaje paliw, wpływ parametrów eksploatacyjnych na jakość rozpylania i spalania, współczynnik nadmiaru powietrza, regulacja palników, emisja spalin	15
	EKP1	Budowa współczesnych okrętowych kotłów głównych (walczaki wraz z armaturą, sekcje kotła, wdmuchiwalce sadzy, izolacja, obsługa oraz zasady bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji)	
	EKP1	Tendencje rozwojowe kotłów głównych i pomocniczych. Zmiany w konstrukcji kotłów i ich systemów, utylizacja ciepła odpadowego i zmniejszenie emisji szkodliwych składników spalin	
	EKP1	Bilans cieplny kotła. Sprawność kotła – metoda pośrednia i bezpośrednia, zanieczyszczenia powierzchni wymiany ciepła sadzą i kamieniem, wpływ zanieczyszczeń na sprawność kotła i jego eksploatację	
	EKP1	Zasady cyrkulacji wody w kotle i jej zaburzenia. Wpływ konstrukcji kotłów i warunków eksploatacji na zaburzenia cyrkulacji. Zagrożenia wynikające z zaburzeń cyrkulacji	
C	EKP1	Bilans cieplny kotła .Sprawność kotła – metoda pośrednia i bezpośrednia	10
L	EKP2	Przygotowanie, uruchomienie i nadzór nad pracą, wyłączanie kotła głównego. Diagnostyka kotła	5
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdzian pisemny, test z wykorzystaniem symulatora, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Błędnie definiuje procesy spalania i metody wyznaczania sprawności kotłów. Błędnie opisuje rozwiązania konstrukcyjne kotłów i ich elementów	Poprawnie definiuje procesy spalania i metody wyznaczania sprawności kotłów. W sposób podstawowy opisuje rozwiązania konstrukcyjne kotłów i ich elementów	Poprawnie definiuje i opisuje procesy spalania i metody wyznaczania sprawności kotłów. W sposób poprawny technicznie opisuje rozwiązania konstrukcyjne kotłów i ich elementów	Poprawnie definiuje, opisuje i analizuje procesy spalania i metody wyznaczania sprawności kotłów. W sposób poprawny technicznie opisuje i analizuje rozwiązania konstrukcyjne kotłów i ich elementów
Metody oceny	Demonstracja z wykorzystaniem symulatora operacyjnego i graficznego siłowni. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP2	Błędnie demonstruje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych wprowadzonych przez instruktora

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik folii i multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji folii i multimedialnych
Instrukcje i przewodniki do zajęć	Materiały do realizacji zajęć z wykorzystaniem symulatorów siłowni okrętowych
Symulatory siłowni okrętowych	Zajęcia z wykorzystaniem symulatora graficznego i operacyjnego siłowni okrętowych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Fundacja Rozwoju WSM w Gdyni, Gdynia 2001.
2. Perepeczko A.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1979.
3. Piotrowski W.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1985.
4. Instrukcje i przewodniki do zajęć na symulatorach siłowni okrętowych.
Literatura uzupełniająca
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1990.
2. Cwynar L.: <i>Rozruch kotłów parowych</i> . WNT, Warszawa 1983.
3. Kruczek S.: <i>Kotły. Konstrukcje i obliczenia</i> . Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
4. Piotrowski W., Rokicki W.: <i>Kotły parowe. Przykłady obliczeniowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1975.
5. Instrukcje, prospekty, biuletyny, dokumentacje techniczne, strony www producentów kotłów okrętowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@ am.szczecin.pl	IESO/ZMiUO
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	IESO/ZMiUO

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.2	Przedmiot:	Urządzenia i instalacje obsługujące turbiny okrętowe						
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:			Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne		Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe					

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1				0,7					15				10					1		
Razem w czasie studiów											15				10					1		

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z termodynamiki w zakresie przemian termodynamicznych gazów, zasad termodynamiki
2.	Gruntowna wiedza z budowy i eksploatacji siłowni okrętowych
3.	Gruntowna wiedza z zakresu budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych
4.	Wiedza nabyta podczas praktyk morskich

Cele przedmiotu:

1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej budowy instalacji i ich urządzeń w siłowni turboparowej i turbogazowej
2.	Przekazanie wiedzy dotyczącej procedur związanych z obsługą urządzeń i instalacji siłowni turboparowej i turbogazowej
3.	Przekazanie wiedzy niezbędnej do pracy na statkach wyposażonych w turbiny parowe i gazowe

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Analizuje rozwiązania konstrukcyjne instalacji i ich urządzeń w siłowni turboparowej i turbogazowej, definiuje procedury związane z obsługą instalacji i urządzeń siłowni turbinowych	EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Instalacje i urządzenia siłowni turboparowych: – przekładnie, – skraplacze główne, – skraplacze nadmiarowe, – skraplacze cieplne, – pompy skroplinowe wody zasilającej, olejwe, – systemy olejowe, – systemy wody morskiej chłodzącej	15
	EKP1	Nadzór i obsługa podczas pracy instalacji i urządzeń siłowni turboparowych	
	EKP1	Instalacje i urządzenia siłowni turbogazowych: – przekładnie, – systemy paliwowe, – wymienniki ciepła, – systemy regulacyjne, – systemy olejowe, – systemy chłodzenia, – systemy przeciwpożarowe	
S	EKP1	Nadzór i obsługa podczas pracy instalacji i urządzeń siłowni turbogazowych	10
Razem w semestrze:			25

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	25	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	35	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1	Nie zna rozwiązań konstrukcyjnych instalacji i urządzeń siłowni turboparowych i turbogazowych oraz ich urządzeń. Błędnie definiuje procedury związane z ich obsługą	Poprawnie definiuje podstawowe rozwiązania konstrukcyjne instalacji i urządzeń siłowni turboparowych i turbogazowych. Poprawnie definiuje podstawowe procedury związane z ich obsługą	Poprawnie definiuje rozwiązania konstrukcyjne instalacji i urządzeń siłowni turboparowych i turbogazowych. Poprawnie definiuje procedury związane z ich obsługą	Poprawnie definiuje i analizuje rozwiązania konstrukcyjne instalacji i urządzeń siłowni turboparowych i turbogazowych. Poprawnie definiuje i analizuje procedury związane z ich obsługą

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny i folii	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnych i folii
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kowalski A.: <i>Okrętowe zespoły turbospalinowe</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983. 2. Kowalski A., Krzyżanowski J.: <i>Okrętowe siłownie parowe</i> . Wydawnictwo WSM w Gdyni, Gdynia 1991. 3. Meier-Peter H., Behrhardt F.: <i>Compendium Marine Engineering</i> . DVV Media Group, Hamburg 2009. 4. Nikiel T.: <i>Turbiny parowe</i> . WNT, Warszawa 1980. 5. Cwielewicz R., Perepeczko A.: <i>Okrętowe turbiny parowe</i> . Wydawnictwo Fundacji Rozwoju AM w Gdyni, Gdynia 2002. 6. Perycz S.: <i>Turbiny parowe i gazowe</i> . Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1992.
Literatura uzupełniająca
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1990. 2. Wojnarowski W.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1991. 3. Instrukcje, prospekty, biuletyny, dokumentacje techniczne, strony www producentów turbin parowych i gazowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.2	Przedmiot:	Eksploatacja okrętowych siłowni turboparowych				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR
VIII	15	1				1					15				15					2
Razem w czasie studiów											15				15					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z termodynamiki w zakresie przemian termodynamicznych gazów, zasad termodynamiki, obiegów teoretycznych siłowni parowych
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej budowy systemów parowo-wodnych siłowni turboparowych i procedur związanych z ich obsługą
2.	Przekazanie wiedzy dotyczącej sposobów oceny i zwiększania sprawności okrętowych siłowni turboparowych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Analizuje rozwiązania konstrukcyjne systemów parowo-wodnych siłowni turboparowych i ich sprawność energetyczną	EK_W02, EK_U10, EK_U02
EKP2	Zna i demonstrowuje procedury eksploatacyjne siłowni turboparowych	EK_W03, EK_U01, EK_U01, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Współczesne obiegi parowo-skroplinowe siłowni turboparowej	15
	EKP1	Sprawność obiegu podstawowego i sposoby jego podwyższania (prze-grzew międzystopniowy, karnotyzacja, parametry sprzężone)	
	EKP1	Procedury eksploatacyjne siłowni turboparowej (uruchamianie, obsługa w czasie pracy, manewrowanie, odstawianie)	
	EKP1	Procedury awaryjne siłowni turboparowych	
S	EKP2	Procedury eksploatacji siłowni turboparowej: – głównej, – pomocniczej: turbopładnicy, turbopomp ładunkowych	15
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne lub ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształce-nia na odległość.			
EKP1	Błędnie opisuje roz-wiązania konstruk-cji systemów si-łowni turboparo-wych. Nie zna me-tody wyznaczania ich sprawności energetycznej	Prawidłowo opisuje rozwiązanie konstrukcyjne syste-mów siłowni tur-boparowych. Zna metody wyznacza-nia ich sprawności energetycznej	Prawidłowo opisuje roz-wiązania konstrukcyjne systemów siłowni tur-boparowych wraz z ich urządzeniami. Zna me-tody wyznaczania ich sprawności energetycznej	Prawidłowo opisuje i analizuje rozwiązania konstrukcyjne syste-mów siłowni turboparowych wraz z ich urządzeniami. Zna i anali-zuje metody wyznaczania ich sprawności z punktu widzenia podwyższenia efektów ener-getycznych
EKP2	Błędnie demon-struje procedury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo demonstruje proce-dury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo de-monstruje procedury eks-ploatacyjne z uwzględ-nieniem występujących zakłóceń eksploatacyj-nych	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne z uwzględnieniem zakłóceń eks-ploatacyjnych wprowadzonych przez instruktora

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik folii i multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji folii i multimedialnych
Instrukcje i przewodniki do zajęć	Materiały do realizacji zajęć z wykorzystaniem symulatorów siłowni okrętowych
Symulatory siłowni okrętowych	Zajęcia z wykorzystaniem symulatora graficznego i operacyjnego siłowni okrętowych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kosowski K.: <i>Ship Turbine Power Plaust</i> . Foundation for the Promotion of Marine Industry, Gdańsk 2005.
2. Kowalski A.: <i>Okrętowe zespoły turbospalinowe</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
3. Kowalski A., Krzyżanowski J.: <i>Okrętowe siłownie parowe</i> . Wydawnictwo WSM w Gdyni, Gdynia 1991.
4. Meier-Peter H., Behrnhardt F.: <i>Compendium Marine Engineering</i> . DVV Media Group, Hamburg 2009.
5. Nikiel T.: <i>Turbiny parowe</i> . WNT, Warszawa 1980.
6. Cwilewicz R., Perepeczko A.: <i>Okrętowe turbiny parowe</i> . Wydawnictwo Fundacji Rozwoju AM w Gdyni, Gdynia 2002.
7. Perycz S.: <i>Turbiny parowe i gazowe</i> . Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1992.
8. Instrukcje i przewodniki do zajęć na symulatorach siłowni okrętowych.
Literatura uzupełniająca
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1990.
2. Wojnowski W.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1991.
3. Instrukcje, prospekty, biuletyny, dokumentacje techniczne, strony www producentów turbin parowych i gazowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42.3	Przedmiot:	Budowa zbiornikowców i chemikaliowców					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VII	15	1				1					15				15					1		
Razem w czasie studiów											15				15					2		

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Teoria i budowa okrętu
2.	Informatyka użytkowa
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Maszyny i urządzenia okrętowe
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie, w oparciu o obowiązujące konwencje i przepisy, z wymaganiami dotyczącymi konstrukcji, budowy i wyposażenia zbiornikowców
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat typów i konstrukcji statków oraz przepisów i specyfiki transportu morskiego zbiornikowcami	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP2	Zna rozwiązania techniczne konstrukcji zbiorników ładunkowych, budowę i wyposażenie systemów ładunkowych, systemów bezpieczeństwa oraz kontroli i kalkulacji ładunku	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP3	Zna procedury certyfikacji i inspekcji systemów bezpieczeństwa zbiornikowców	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Transport morski produktów naftowych, typy ładunków i przepisy dotyczące przewozu produktów naftowych	15
	EKP1	Własności fizyko-chemiczne typowych ładunków przewożonych przez tankowce oraz zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i środowiska wynikające z tych własności	
	EKP1	Typy tankowców i ich zdolności do przewozu specyficznych produktów naftowych	
	EKP2	Wymagania dotyczące konstrukcji i wyposażenia tankowców w świetle obowiązujących konwencji i przepisów	
	EKP2	Rozwiązania konstrukcyjne specyficzne dla tankowców	
	EKP2	Rozwiązania konstrukcyjne systemów ładunkowych i kontroli atmosfery w zbiornikach ładunkowych tankowców	
	EKP3	Certyfikacja, przeglądy i inspekcje specyficzne dla tankowców	
S	EKP3	Obsługuje siłownie okrętowe zbiornikowców i chemikaliowców	15
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Końcowe zaliczenie pisemne, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat specyfiki transportu morskiego produktów naftowych. Nie zna podstawowych przepisów i uwarunkowań dotyczących transportu statkami produktów naftowych. Nie potrafi wymienić i opisać podstawowych typów zbiornikowców	Posiada elementarną wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego produktów naftowych. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami produktów naftowych. Potrafi wymienić i opisać podstawowe typy zbiornikowców	Posiada podstawową wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego produktów naftowych. Potrafi opisać własności fizyko-chemiczne ładunków. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami produktów naftowych. Potrafi opisać i scharakteryzować podstawowe typy zbiornikowców	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego produktów naftowych. Potrafi opisać własności fizyko-chemiczne ładunków oraz scharakteryzować zagrożenia istniejące podczas transportu morskiego produktów naftowych. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami produktów naftowych. Potrafi opisać i scharakteryzować podstawowe typy zbiornikowców
EKP2	Nie zna podstawowych wymagań dotyczących konstrukcji kadłuba tankowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych. Nie potrafi opisać konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba tankowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych. Posiada elementarną wiedzę z zakresu konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić i scharakteryzować podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba tankowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych. Posiada wiedzę z zakresu konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić i scharakteryzować podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba tankowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych. Posiada wiedzę z zakresu konstrukcji zbiorników ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego, systemów bezpieczeństwa oraz systemu vapour return system
EKP3	Nie potrafi wymienić i zdefiniować podstawowych procedur przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów bezpieczeństwa zbiornikowców	Potrafi wymienić i zdefiniować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów bezpieczeństwa zbiornikowców	Potrafi scharakteryzować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów wykrywania gazów, kontroli ciśnienia zbiorników ładunkowych oraz systemów bezpieczeństwa zbiornikowców	Potrafi scharakteryzować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów wykrywania gazów, kontroli ciśnienia w zbiornikach ładunkowych oraz systemów bezpieczeństwa zbiornikowców. Posiada wiedzę z zakresu budowy przyrządów testujących oraz zna zasady użycia i obchodzenia się z testerami

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych zbiornikowca (produktowca, VLCC)
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Międzynarodowa Konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu SOLAS 74/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2009.
2. Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki MARPOL 73/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2007.
3. IMO Publikacje MEPC (Marine Environment Protection Committee) 2010–2013, www.imo.org.
4. ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention. PRS, 2009.
5. ISGOTT 5 th edition, wyd. International Chamber of Shipping Oil Companies, 2006.

Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych zbiornikowców
2. Przykładowy SMS zbiornikowca/VLCC

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Władysław Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.3	Przedmiot:	Eksplatacja zbiornikowców i chemikaliowców					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksplatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1E		1		0,4					15		15		6					2		
Razem w czasie studiów											15		15		6						3	

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa zbiornikowców
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie zasad eksploatacji systemów ładunkowych, pomp cargo, systemów hydraulicznych, systemów obsługi i kalkulacji ładunku oraz systemów bezpieczeństwa statków do przewozu produktów naftowych
2.	Nabycie umiejętności przeprowadzania podstawowych operacji ładunkowych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna systemy obsługi ładunku, armaturę i rurociągi systemów cargo oraz specyfikę i procedury operacji ładunkowych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP2	Zna zasady eksploatacji urządzeń stosowanych w systemach ładunkowych, pomp cargo, ich napędów, instalacji gazu obojętnego (Inert) oraz systemu VRS (vapour recovery system)	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP3	Zna zasady obsługi i testowania systemów detekcji, kontroli atmosfery w zbiornikach, systemów bezpieczeństwa oraz systemów kalkulacji ładunku	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętność przeprowadzania podstawowych operacji ładunkowych dla statku do przewozu produktów naftowych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Specyfika procedur za/wyładunku z uwagi na cechy konstrukcyjne specyficzne dla zbiornikowców	15
	EKP1	Procedury operacji ładunkowych na zbiornikowcach i systemy techniczne do ich obsługi	
	EKP1,3	Rurociągi i armatura stosowana na zbiornikowcach w systemach ładunkowych	
	C	Systemy obsługi ładunku (inert gaz, system połączenia statku z lądem, VRS)	
	EKP2	Eksploatacja pomp stosowanych w systemach ładunkowych	
	EKP2	Eksploatacja pomp ładunkowych i systemów ich napędu stosowanych na zbiornikowcach	
	EKP3,4	Obsługa instalacji detekcji gazów toksycznych oraz kontroli ciśnienia w zbiornikach ładunkowych tankowca	
	EKP4	Obsługa kontroli ilości ładunku w zbiornikach ładunkowych zbiornikowca	
L	EKP4	Konfiguracja i zasady eksploatacji komputerowych systemów kalkulacji ilości ładunku w zbiornikach statku	15
	EKP2	Budowa i zasady eksploatacji systemów hydraulicznych pomp ładunkowych	
S	EKP1,3,4	Operacja załadunku zbiornikowca	6
	EKP1,3,4	Operacja wyładunku zbiornikowca	
	EKP1,3,4	Operacja regulacji atmosfery ciśnienia i zawartości tlenu w zbiornikach ładunkowych zbiornikowca	
	EKP1,3,4	Współpraca równoległa pomp ładunkowych	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	56	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zajęcia audytoryjne – egzamin końcowy pisemny i ustny. Symulator – zaliczenie praktyczne i teoretyczne wszystkich tematów ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz nie potrafi wymienić podstawowych procedur ładunkowych	Posiada elementarną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz potrafi wymienić podstawowe procedury ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz potrafi zdefiniować podstawowe procedury ładunkowe	Potrafi opisać budowę i armaturę systemów cargo, potrafi wyjaśnić funkcje i zasady eksploatacji systemów bezpieczeństwa i obsługi ładunku oraz potrafi scharakteryzować podstawowe procedury ładunkowe
EKP2	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad eksploatacji pomp cargo i wytwornic inert gazu. Nie potrafi objaśnić schematów systemu inert gazu	Posiada elementarną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji pomp cargo i wytwornic inert gazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inert gazu	Posiada podstawową wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji pomp cargo i wytwornic inert gazu. Potrafi objaśnić schematy systemów inert gazu oraz scharakteryzować ich funkcje	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji pomp cargo i wytwornic inert gazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inert gazu scharakteryzować ich funkcje oraz omówić procedury eksploatacyjne
EKP3	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad obsługi i sposobów testowania systemów detekcji gazów. Nie potrafi opisać urządzeń i metod kontroli atmosfery w zbiornikach. Nie potrafi opisać budowy i zasady działania radarowych systemów pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz nie umie wyjaśnić zasady kalkulacji ilości ładunku	Posiada elementarną wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz umie opisać strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku	Posiada podstawową wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz umie wyjaśnić strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku. Zna zasady kalkulacji ilości ładunku	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Zna metody testowania systemu i urządzeń pomiarowych. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać i scharakteryzować konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach. Posiada wiedzę z zakresu eksploatacji tych systemów oraz ich kalibracji. Potrafi scharakteryzować strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku oraz zna zasady obliczania ilości ładunku
EKP4	Nie posiada elementarnej wiedzy teoretycznej z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. W ramach ćwiczeń na symulatorze nie potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowych operacji ładunkowych	Posiada elementarną wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. Zna podstawowe zasady bezpiecznego transferu ładunków. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. Zna podstawowe zasady bezpiecznego transferu ładunków. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe. Posiada umiejętność diagnozowania symulowanych awarii i potrafi rozwiązywać wynikające z nich problemy

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Symulatory	Ćwiczenia realizowane na symulatorach w zakresie przeprowadzania operacji ładunkowych na statkach do przewozu produktów naftowych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Międzynarodowa Konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu SOLAS 74/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2009.
2. Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki MARPOL 73/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2007.
3. IMO: Publikacje MEPC (Marine Environment Protection Committee) 2010–2013, www.imo.org.
4. ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention. PRS, 2009.
5. ISGOTT 5 th edition. Wyd. International Chamber of Shipping Oil Companies, 2006.
Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych zbiornikowców.
2. Przykładowy SMS zbiornikowca.
3. Przykładowy P&A Manual (Procedure & Arrangement) dla zbiornikowca.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Władysław Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.3	Przedmiot:	Ekologiczne aspekty eksploatacji zbiornikowców i chemikaliowców					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se- mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
VIII	15	1				0,7					15				10					1
Razem w czasie studiów											15				10					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa statków do przewozu chemikaliów
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Pozyskanie wiedzy z zakresu: ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców, procedur eksploatacji tankowców związanych z ograniczeniem oddziaływania produktów petrochemicznych na środowisko i zdrowie człowieka, procedur zapobiegania wypadkom ekologicznym oraz procedur awaryjnych
----	---

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna oraz identyfikuje ryzyko niebezpiecznego oddziaływania tankowców na człowieka i środowisko oraz zna, rozumie, potrafi praktycznie wykorzystać i zastosować międzynarodowe przepisy specyficzne dla zbiornikowców dotyczące ochrony środowiska	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP2	Zna sposoby kontroli oraz umie kontrolować atmosferę zbiorników ładunkowych z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu oraz zna procedury mycia zbiorników oraz umie zaplanować prawidłowo operację mycia zbiorników ładunkowych	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP3	Zna procedury związane z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz zna procedury awaryjne i potrafi prawidłowo reagować na sytuacje awaryjne	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP4	Zna publikacje: P&A Manual, MSDS i SOPEP, Ballast Management oraz umie praktycznie je wykorzystać	EK_W02, EK_U05, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Zagrożenia dla zdrowia załogi i środowiska związane z przewozem produktów petrochemicznych na statkach	15
	EKP1,2	Atmosfera zbiorników ładunkowych na tankowcu i sposoby jej kontroli	
	EKP1	Ochrona p-poż. zbiornikowców	
	EKP1,2	Specjalistyczne wyposażenie sprzętowe na zbiornikowcach związane z ochroną środowiska	
	EKP1,3,4	Przepisy Marpol i uzgodnienia IMP-MPEC o zapobieganiu rozlewom oraz ochronie środowiska dotyczące zbiornikowców	
	EKP1,4	Przyrządy i wyposażenie do kontroli bezpieczeństwa na zbiornikowcach	
	EKP4	Procedury przygotowania operacji ładunkowych zbiornikowca	
	EKP4	Procedury balastowania statku	
	EKP1,2,4	Generalne procedury mycia zbiorników ładunkowych i dyspozycji resztek ładunku oraz wentylacji zbiorników	
S	EKP3	Procedury alarmowe i awaryjne na zbiornikowcach	10
	EKP3,4	Praktyczne wykorzystanie „SOPEP”	
	EKP4	Praktyczne wykorzystanie „Cargo Record Book”	
	EKP1,3,4	Praktyczne wykorzystanie „check lists” dla typowych procedur stosowanych na zbiornikowcach	
	EKP1,4	Praktyczne wykorzystanie „MSDS”	
	EKP2,4	Praktyczne wykorzystanie „P&A Manual”	
Razem w semestrze:			25

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	25	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	37	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne na koniec semestru, sprawdzanie obecności na zajęciach. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna oraz nie potrafi zidentyfikować ryzyka	Ma elementarną wiedzę o niebezpiecznym oddziaływaniu produktów	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować wpływ na zdrowie

	niebezpiecznego oddziaływania produktów petrochemicznych na człowieka i środowisko oraz nie zna międzynarodowych przepisów specyficznych dla zbiornikowców dotyczących ochrony środowiska	petrochemicznych na człowieka i środowisko oraz o międzynarodowych przepisach specyficznych dla zbiornikowców dotyczących ochrony środowiska	wpływ na zdrowie człowieka i środowisko transportowanych produktów petrochemicznych oraz zna międzynarodowe przepisy specyficzne dla zbiornikowców dotyczące ochrony środowiska	człowieka i środowisko transportowanych produktów petrochemicznych oraz zna międzynarodowe przepisy specyficzne dla zbiornikowców dotyczące ochrony środowiska. Posiada wiedzę o najnowszych publikacjach międzynarodowych
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować sposobów kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych oraz nie zna podstawowych zasad mycia zbiorników ładunkowych	Posiada podstawową wiedzę o sposobach kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych oraz zna podstawowe zasady mycia zbiorników ładunkowych, potrafi zaplanować operację mycia zbiorników ładunkowych	Potrafi scharakteryzować sposoby kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych oraz zna zasady mycia zbiorników ładunkowych, potrafi zaplanować prawidłowo operację mycia zbiorników ładunkowych	Potrafi scharakteryzować sposoby kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych oraz zna zasady mycia zbiorników ładunkowych, potrafi zaplanować prawidłowo operację mycia zbiorników ładunkowych statku dla różnych typowych i nietypowych produktów naftowych
EKP3	Nie posiada wiedzy z zakresu procedur związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz nie zna procedur awaryjnych	Posiada elementarną wiedzę z zakresu procedur związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz zna procedury awaryjne	Posiada wiedzę z zakresu procedur związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz zna procedury awaryjne i potrafi prawidłowo reagować na sytuacje awaryjne	Posiada wiedzę z zakresu procedur związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz zna procedury awaryjne i potrafi prawidłowo reagować na sytuacje awaryjne. Potrafi wskazać możliwości zwiększenia możliwości prewencji i zapobiegania wypadkom ekologicznym
EKP4	Nie potrafi nazwać i scharakteryzować publikacji dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców	Posiada elementarną wiedzę z zakresu publikacji: P&A Manual, MSDS i SOPEP, Ballast Management Plan dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców	Posiada wiedzę z zakresu publikacji: P&A Manual, IBC Code i SOPEP, Ballast Management Plan dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców oraz potrafi praktycznie ją wykorzystać	Posiada wiedzę z zakresu publikacji: P&A Manual, MSDS i SOPEP, Ballast Management Plan dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców oraz potrafi praktycznie ją wykorzystać. Potrafi wskazać słabe punkty w instrukcjach i możliwości ich modyfikacji w celu zapobiegania wypadkom ekologicznym

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Dokumentacje statkowe	P&A Manual, IBC Code, SOPEP, Ballast Management Plan, MSDS
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Międzynarodowa Konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu SOLAS 74/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2009.
2. Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki MARPOL 73/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2007.
3. IMO: International Code for the Construction & Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (IBC Code). 2007 edition.
4. ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention. PRS, 2009.

5. ISGOTT 5 th edition. Wyd. International Chamber of Shipping Oil Companies, 2006.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych zbiornikowców. 2. Przykładowy „SMS” zbiornikowca. 3. Przykładowy „Ballast Management Plan” zbiornikowca. 4. Przykładowy „Ship Oil Pollution Emergency Plan” zbiornikowca. 5. Przykładowy „MSDS (material safety data sheet)” produktów petrochemicznych przewożonych luzem. 6. Przykładowy „Precedures & Arrangement Manual” zbiornikowca.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Władysław Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.3	Przedmiot:	Bezpieczeństwo pracy na zbiornikowcach i chemikaliowcach					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1				1					15			15						2		
Razem w czasie studiów											15			15							2	

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa zbiornikowców i chemikaliowców
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Pozyskanie wiedzy z zakresu: bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem, ryzyka związanego z własnościami przewożonego ładunku, wykrywania i walki z pożarami oraz procedur postępowania w sytuacjach krytycznych
----	---

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zagadnienia dotyczące własności przewożonych produktów naftowych i chemikalji w zbiornikach ładunkowych takich jak toksyczność, wybuchowość oraz ich wpływ na zdrowie człowieka ze szczególnym uwzględnieniem zasad pierwszej pomocy medycznej	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP2	Zna systemy wykrywania i walki z pożarami na statku	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP3	Zna wymogi SMS dotyczące bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP4	Zna procedury „oceny ryzyka” przy podejmowaniu prac niebezpiecznych, procedury udzielania pozwoleń na prace specjalne oraz przyrządy do kontroli wybuchowości i toksyczności ładunku oraz zna procedury i systemy stosowane w sytuacjach krytycznych	EK_W02, EK_U05, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Wybrane zagadnienia dotyczące palności, toksyczności i wybuchowości produktów naftowych przewożonych w zbiornikach ładunkowych tankowców i chemikaliowców	15
	EKP1	Oddziaływanie typowych produktów naftowych i chemicznych na zdrowie człowieka oraz zasady niesienia pierwszej pomocy medycznej	
	EKP2	Ochrona p-poż. Tankowców i chemikaliowców, środki gaśnicze i systemy wykrywania i walki z pożarami	
	EKP3	Procedury i wytyczne bezpiecznej eksploatacji instalacji załadunkowych i wyładunkowych tankowców i chemikaliowców	
	EKP3	Zarządzanie Bezpieczną Eksploatacją Statku (ISM code)	
	EKP4	Przyrządy i wyposażenie do kontroli toksyczności, wybuchowości i atmosfery w przestrzeniach zamkniętych	
	EKP4	Procedury udzielania pozwoleń na prace specjalne	
	EKP4	Ocena ryzyka „Risk Assessment” przy podejmowaniu prac niebezpiecznych	
S	EKP4	Budowa, zasada pracy i testowania systemu wykrywania oparów i gazów wybuchowych. Przenośne urządzenia do określania wybuchowości toksyczności i składu atmosfery w przestrzeniach zamkniętych	15
	EKP2	Systemy wykrywania i walki z pożarami, środki gaśnicze oraz sprzęt gaśniczy. Procedury walki z pożarami	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	48	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne na koniec semestru, sprawdzanie obecności na zajęciach. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna własności fizykochemicznych produktów naftowych przewożonych w zbiornikach ładunkowych. Nie wie jak należy postępować i udzielać	Ma elementarną wiedzę o własnościach fizykochemicznych produktów naftowych i chemicznych przewożonych w zbiornikach ładunkowych.	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować palność, wybuchowość i toksyczność produktów naftowych i chemicznych przewożo-	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować palność, wybuchowość i toksyczność produktów naftowych i chemicznych przewożo-

	pierwszej pomocy w przypadku zatrucia produktami naftowymi i chemicznymi lub ich oparami	Zna ich wpływ na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku zatrucia produktami naftowymi i chemicznymi lub ich oparami	nych w zbiornikach ładunkowych. Zna ich wpływ na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia / zatrucia produktami naftowymi i chemicznymi lub ich oparami	nych w zbiornikach ładunkowych. Potrafi wskazać alarmowe granice wybuchowości i toksyczności oraz zna zasady ich pomiaru. Posiada wiedzę z zakresu bezpiecznego obchodzenia się z produktami naftowymi. Zna wpływ transportowanych produktów naftowych i chemicznych na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia / zatrucia produktami naftowymi i chemicznymi lub ich oparami
EKP2	Nie zna systemów wykrywania pożarów, nie potrafi opisać budowy statkowych instalacji przeciwpożarowych. Nie posiada elementarnej wiedzy o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz o procedurach walki z pożarami na zbiornikowcach i chemikaliowcach	Posiada podstawową wiedzę o systemach wykrywania pożarów i potrafi opisać budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Posiada zadowalającą wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz o procedurach walki z pożarami na zbiornikowcach i chemikaliowcach	Zna budowę systemów wykrywania pożarów i potrafi opisać i scharakteryzować budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Posiada zadowalającą wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz potrafi omówić procedury walki z pożarami w aspekcie różnych stopni zagrożenia statku	Zna budowę systemów wykrywania pożarów i potrafi opisać i scharakteryzować budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Zna również podstawowe zasady ich eksploatacji. Posiada wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz potrafi omówić procedury walki z pożarami w aspekcie różnych stopni zagrożenia statku
EKP3	Nie posiada wiedzy z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Nie potrafi określić podstawowych wytycznych odnośnie przewozu produktów naftowych i chemicznych zawartych w przepisach IMO, nie potrafi również omówić podstawowych założeń określonych w instrukcjach statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada elementarną wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić podstawowe wytyczne odnośnie przewozu produktów naftowych i chemicznych zawartych w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić i zinterpretować podstawowe przepisy odnośnie przewozu produktów naftowych i chemicznych zawartych w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić i zinterpretować podstawowe przepisy i wymagania konstrukcyjne i sprzętowe dla statków przewożących produkty naftowe i chemicznych zawarte w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa oraz zna zalecenia towarzystw klasyfikacyjnych odnośnie bezpieczeństwa eksploatacji górnokociów i chemikaliowców
EKP4	Nie zna budowy i zasady działania systemu wykrywania oparów i gazów. Nie zna przenośnych urządzeń do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Nie potrafi określić zasad uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne na statku. Nie zna zasad tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Nie potrafi również objaśnić procedur	Zna budowę i zasadę działania systemu wykrywania oparów i gazów. Zna przenośne urządzenia do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Ma elementarną wiedzę	Zna budowę, zasadę działania i sposoby testowania systemu wykrywania oparów i gazów. Zna przenośne urządzenia do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne oraz potrafi podać podstawowe zasady organizacji takich prac na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka	Zna budowę, zasadę działania i sposoby testowania systemu wykrywania oparów i gazów. Zna budowę i sposoby użycia przenośnych urządzeń do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne oraz potrafi omówić zasady organizacji takich prac na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny

i planów awaryjnych stosowanych w sytuacjach krytycznych	z zakresu procedur stosowanych w sytuacjach krytycznych	przy pracach niebezpiecznych. Potrafi objaśnić procedury stosowane w sytuacjach krytycznych oraz ma ogólne rozeznanie o zasadach postępowania w takich sytuacjach	ryzyka przy pracach niebezpiecznych oraz potrafi w oparciu o te procedury wskazać prawidłowe działania. Potrafi objaśnić procedury i plany awaryjne stosowane w sytuacjach krytycznych oraz ma ogólne rozeznanie o zasadach postępowania w takich sytuacjach
--	---	---	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno- ruchowe wybranych instalacji statkowych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Międzynarodowa Konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu SOLAS 74/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2009.
2. Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki MARPOL 73/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2007.
3. IMO: Publikacje MEPC (Marine Environment Protection Committee) 2010–2013, www.imo.org.
4. ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention. PRS. 2009.
5. 5. ISGOTT 5 th edition. Wyd. International Chamber of Shipping Oil Companies, 2006.
Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych zbiornikowców
2. Przykładowy SMS zbiornikowca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Władysław Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyk

Eksploatacja gazowców

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42.4	Przedmiot:	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1		1							15		15							1		
Razem w czasie studiów											15		15								2	

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Teoria i budowa okrętu
2.	Informatyka użytkowa
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Maszyny i urządzenia okrętowe
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie, w oparciu o obowiązujące konwencje i przepisy, wymagań dotyczących konstrukcji, budowy i wyposażenia statków do przewozu skroplonych gazów
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat typów i konstrukcji statków oraz przepisów i specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP2	Zna rozwiązania techniczne konstrukcji zbiorników ładunkowych, budowę i wyposażenie systemów ładunkowych, systemów bezpieczeństwa oraz kontroli i kalkulacji ładunku	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP3	Zna procedury certyfikacji i inspekcji systemów bezpieczeństwa statków do przewozu gazów skroplonych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1	Transport morski gazów, typy ładunków i przepisy dotyczące przewozu gazów skroplonych	15
	EKP1	Własności fizyko-chemiczne typowych ładunków przewożonych przez gazowce oraz zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i środowiska wynikające z tych własności	
	EKP1	Typy gazowców i ich zdolności do przewozu specyficznych gazów	
	EKP2	Wymagania dotyczące konstrukcji i wyposażenia gazowców w świetle obowiązujących konwencji i przepisów (IGC Code)	
	EKP2	Rozwiązania konstrukcyjne specyficzne dla gazowców	
	EKP2	Rozwiązania konstrukcyjne systemów ładunkowych i kontroli atmosfery w zbiornikach ładunkowych gazowców	
S	EKP3	Certyfikacja, przeglądy i inspekcje specyficzne dla gazowców	15
	EKP3	Procedury certyfikacji, przeglądów i inspekcji systemów wykrywania gazu, zraszania i kurtyń wodnych.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Końcowe zaliczenie pisemne, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych. Nie zna podstawowych przepisów i uwarunkowań dotyczących transportu statkami gazów skroplonych. Nie potrafi wymienić i opisać podstawowych typów gazowców	Posiada elementarną wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami gazów skroplonych. Potrafi wymienić i opisać podstawowe typy gazowców	Posiada podstawową wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych. Potrafi opisać własności fizyko-chemiczne ładunków. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami gazów skroplonych. Potrafi opisać i scharakteryzować podstawowe typy gazowców	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych. Potrafi opisać własności fizyko-chemiczne ładunków oraz scharakteryzować zagrożenia istniejące podczas transportu morskiego. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami gazów skroplonych. Potrafi opisać i scharakteryzować podstawowe typy gazowców
EKP2	Nie zna podstawowych wymagań dotyczących konstrukcji kadłuba gazowców zawartych w przepisach klasyfikacyjnych i IGC Code. Nie potrafi opisać konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych gazowców. Nie zna konfiguracji systemów ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba gazowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych i IGC Code. Ma elementarną wiedzę z zakresu konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych gazowców. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić i scharakteryzować podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba gazowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych i IGC Code. Ma wiedzę z zakresu konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych gazowców. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego, systemów bezpieczeństwa oraz systemów skraplania gazów	Potrafi określić i scharakteryzować podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba gazowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych i IGC Code. Ma wiedzę z zakresu konstrukcji zbiorników ładunkowych gazowców. Potrafi scharakteryzować technologię i materiały użyte do izolacji zbiorników ładunkowych. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego, systemów bezpieczeństwa oraz systemów skraplania gazów
EKP3	Nie potrafi wymienić i zdefiniować podstawowych procedur przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów bezpieczeństwa gazowców	Potrafi wymienić i zdefiniować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów bezpieczeństwa gazowców	Potrafi scharakteryzować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów wykrywania gazu, zraszania i kurtyń wodnych, awaryjnego szybkiego zamykania zaworów ładunkowych oraz systemów bezpieczeństwa gazowców	Potrafi scharakteryzować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów wykrywania gazu, zraszania i kurtyń wodnych, awaryjnego szybkiego zamykania zaworów ładunkowych oraz systemów bezpieczeństwa gazowców. Posiada wiedzę z zakresu budowy przyrządów testujących oraz zna zasady użycia i obchodzenia się z testerami (mieszaniny gazów do testowania systemów bezpieczeństwa)

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Chorowski M.: <i>Kriogenika. Podstawy i zastosowania</i> . IPPU Masta, 2007.
2. ABS Pacific Division: ABS Gas Carrier Course.
3. McGuire G., White B.: <i>Liquefied Gas Handling Principles on Ship and in Terminals</i> . SIGTTO, 2000.
4. Matyszczyk M.: <i>Nowe rozwiązania techniczne zastosowane w systemach ładunkowych statków do przewozu skroplonego gazu ziemnego</i> . Nafta-Gaz 2012 Nr 2/2012.
5. IMO: International Code for the Construction & Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk.
6. Harris Syd: Fully Refrigerated LPG Carriers.

Literatura uzupełniająca
1. Woolcott T.M.: <i>Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice</i> . 2 nd ED, 2009.
2. SIGTTO. Liquefied Gas Carriers: Your Personal Safety Guide.
3. Witherbys Seamanship International: Tanker Safety Training (Liquefied Gas) Specialized Level 2007.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Marek Matyszczyk	m.matyszczyk@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.4	Przedmiot:	Eksplatacja statków do przewozu skroplonych gazów					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksplatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze						ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE		PP	PR	
VIII	15	1		1		0,4					15		15		6					2	
Razem w czasie studiów											15		15		6						2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie zasad eksploatacji systemów ładunkowych, pomp cargo, sprężarek gazu, systemów obsługi i kalkulacji ładunku oraz systemów bezpieczeństwa statków do przewozu gazów skroplonych
2.	Nabywanie umiejętności przeprowadzania podstawowych operacji ładunkowych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna systemy obsługi ładunku, armaturę i rurociągi systemów cargo oraz specyfikę i procedury operacji ładunkowych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP2	Zna zasady eksploatacji sprężarek stosowanych w systemach ładunkowych, pomp cargo, ich napędów, instalacji gazu obojętnego (Inert) oraz systemów schładzania ładunku statków do przewozu skroplonych gazów	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP3	Zna zasady obsługi i testowania systemów detekcji gazów, kontroli atmosfery w zbiornikach, systemów bezpieczeństwa oraz systemów kalkulacji ładunku	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01

EKP4	Posiada umiejętność przeprowadzania podstawowych operacji ładunkowych dla statku do przewozu skroplonych gazów	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
------	--	--

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Specyfika procedur za/wyładunku z uwagi na cechy konstrukcyjne specyficzne dla gazowców	15
	EKP1,3	Procedury operacji ładunkowych na gazowcach i systemy techniczne do ich obsługi	
	EKP1,3	Rurociągi i armatura stosowana na gazowcach w systemach ładunkowych	
	EKP1,2,3	Systemy obsługi ładunku (inert gaz, system zraszania i kurtyn wodnych, system połączenia statku z lądem)	
	EKP2	Eksploatacja sprężarek gazu stosowanych w systemach ładunkowych i w systemach chłodzenia ładunku	
	EKP2	Eksploatacja pomp ładunkowych i systemów ich napędu stosowanych na gazowcach	
	EKP2	Eksploatacja systemów chłodzenia ładunku w zbiornikach ładunkowych gazowców dla wybranych rozwiązań konstrukcyjnych	
	EKP3,4	Obsługa instalacji detekcji gazów toksycznych oraz kontroli ciśnienia w zbiornikach ładunkowych gazowca	
	EKP4	Obsługa kontroli ilości ładunku w zbiornikach ładunkowych gazowca	
L	EKP1,2,4,3	Operacja załadunku gazowca	15
	EKP1,2,4,3	Operacja wyładunku gazowca	
	EKP1,2,4,3	Operacja regulacji ciśnienia i temperatury gazu przewożonego na gazowcu	
	EKP1,2,4,3	Współpraca równoległa pomp ładunkowych	
S	EKP1,2,4,3	Zasadę działania i możliwości pomiarowe radarowego systemu monitorowania i kontroli poziomu ładunku w zbiornikach statku.	6
	EKP1,2,4,3	Systemy pomiaru i monitorowania ciśnienia oraz temperatury ładunku w zbiornikach statku	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	48	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zajęcia audytoryjne – egzamin końcowy pisemny i ustny. Symulator – zaliczenie praktyczne i teoretyczne wszystkich tematów ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz nie potrafi wymienić podstawowych procedur ładunkowych	Posiada elementarną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz potrafi wymienić podstawowe procedury ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz potrafi zdefiniować podstawowe procedury ładunkowe	Potrafi opisać budowę i armaturę systemów cargo, potrafi wyjaśnić funkcje i zasady eksploatacji systemów bezpieczeństwa i obsługi ładunku oraz potrafi scharakteryzować podstawowe procedury ładunkowe
EKP2	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad eksploatacji sprężarek, pomp cargo i wytwornic inertgazu. Nie potrafi objaśnić schematów systemu inertgazu i wybranego systemu schładzania ładunku	Posiada elementarną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji sprężarek, pomp cargo i wytwornic inertgazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inertgazu i wybranego systemu schładzania ładunku	Posiada podstawową wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji sprężarek, pomp cargo i wytwornic inertgazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inertgazu i wybranego systemu schładzania ładunku oraz scharakteryzować ich funkcje	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji sprężarek, pomp cargo i wytwornic inertgazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inertgazu i wybranego systemu schładzania ładunku, scharakteryzować ich funkcje oraz omówić procedury eksploatacyjne
EKP3	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad obsługi i sposobów testowania systemów detekcji gazów. Nie potrafi opisać urządzeń i metod kontroli atmosfery w zbiornikach. Nie potrafi opisać budowy i zasady działania radarowych systemów pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz nie umie wyjaśnić zasady kalkulacji ilości ładunku	Posiada elementarną wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach, oraz umie opisać strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku	Posiada podstawową wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz umie wyjaśnić strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku. Zna zasady kalkulacji ilości ładunku	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Zna metody testowania systemu i urządzeń pomiarowych. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać i scharakteryzować konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach. Posiada wiedzę z zakresu eksploatacji tych systemów oraz ich kalibracji. Potrafi scharakteryzować strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku oraz zna zasady obliczania ilości ładunku
EKP4	Nie posiada elementarnej wiedzy teoretycznej z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. W ramach ćwiczeń na symulatorze nie potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowych operacji ładunkowych	Posiada elementarną wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. Zna podstawowe zasady bezpiecznego transferu ładunków. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. Zna podstawowe zasady bezpiecznego transferu ładunków. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe. Posiada umiejętność diagnozowania symulowanych awarii i potrafi rozwiązywać wynikające z nich problemy

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Symulatory	Ćwiczenia realizowane na symulatorach w zakresie przeprowadzania operacji ładunkowych na statkach do przewozu gazów skroplonych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Chorowski M.: <i>Kriogenika. Podstawy i zastosowania</i> . IPPU Masta, 2007. 2. Witherbys Seamanship International: <i>LNG Operational Practice</i> , 2006. 3. McGuire G., White B.: <i>Liquefied Gas Handling Principles on Ship and in Terminals</i> . SIGTTO, 2000. 4. ABS Pacific Division: <i>ABS Gas Carrier Course</i> . 5. Woolcott T.M.: <i>Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice</i> . 2 nd ED, 2009.
Literatura uzupełniająca
1. IMO: <i>International Code for the Construction & Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk</i> . 2. Matyszczyk M.: <i>Nowe rozwiązania techniczne zastosowane w systemach ładunkowych statków do przewozu skroplonego gazu ziemnego</i> . Nafta-Gaz 2012, Nr 2/2012. 3. Dokumentacje Techniczno-Ruchowe Statków LNG i LPG.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Marek Matyszczyk	m.matyszczyk@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.4	Przedmiot:	Ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1				0,7					15				10					1		
Razem w czasie studiów											15				10					1		

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa statków do przewozu gazów skroplonych
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Teoria i budowa okrętu
6.	Ochrona środowiska morskiego
7.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie międzynarodowych konwencji i przepisów dotyczących ochrony środowiska z uwzględnieniem specyfiki statków do przewozu gazów skroplonych oraz podstawowej dokumentację i instrukcji związanych z ochroną środowiska na statku
2.	Poznanie skutków oddziaływania typowych gazów kriogenicznych przewożonych przez gazowce na środowisko, zdrowie człowieka i konstrukcje statku
3.	Poznanie systemów zabezpieczeń oraz procedur awaryjnych związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna konwencje i przepisy oraz dokumentacje i procedury regulujące bezpieczną z punktu widzenia ekologii eksploatację gazowców	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP2	Zna zagrożenia dla zdrowia załogi, konstrukcji statku i środowiska związane z przewozem skroplonych gazów na statkach	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP3	Zna sposoby kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych na statkach przewożących skroplone gazy	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP4	Zna specjalistyczne urządzenia i systemy związane z ochroną środowiska oraz przyrządy i wyposażenie do kontroli bezpieczeństwa zainstalowane na gazowcach	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP5	Zna procedury bezpieczeństwa obowiązujące w trakcie współpracy statek – terminal podczas przygotowania i przeprowadzania operacji ładunkowych	EK_W02, EK_U05, EK_U04,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Specyfika przepisów zawartych w konwencjach dokumentach i procedurach regulujących ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców	15
	EKP2	Zagrożenia dla zdrowia załogi i środowiska związane z przewozem skroplonych gazów na statkach	
	EKP3	Atmosfera zbiorników ładunkowych i sposoby jej kontroli	
	EKP2,4	Systemy bezpieczeństwa na gazowcach	
	EKP2,4	Specjalistyczne wyposażenie sprzętowe na gazowcach związane z ochroną środowiska	
	EKP1,4,5	Procedury przygotowania operacji ładunkowych gazowca (współpraca statek – terminal)	
L	EKP2,3	Monitorowanie składu atmosfery podczas operacji wymiany gazów w zbiornikach ładunkowych (procedury, uwarunkowania, ograniczenia)	10
	EKP2,4	Praktyczna obsługa systemu detekcji gazów (pomiar, sekwencje, testowanie)	
	EKP4,5	Systemy komunikacji telefoniczne, światłowodowe, pneumatyczne statek – terminal (Ship – Shore Links). Działanie i symulacja zagrożeń. Testowanie systemu szybkiego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down System)	
	EKP4	Praktyczna obsługa systemu zabezpieczenia zbiorników (Tank Protection System) oraz systemów spalania nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit)	
	EKP1	Praktyczne wykorzystanie „IGC code”, „SMPEP”, „Cargo Record Book”	
	EKP1	Praktyczne wykorzystanie „check lists” dla typowych procedur stosowanych na gazowcach	

EKP1	Praktyczne wykorzystanie „MSDS” (opisów gazów – pod kątem szkodliwości i zasad bezpieczeństwa)	
EKP1	Praktyczne wykorzystanie „P&A Manual”	
EKP1,4	Praktyczne wykorzystanie „Ballast Management Manual”	
Razem w semestrze:		25

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	25	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	37	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zajęcia audytoryjne – zaliczenie pisemne na końcu semestru. Symulator – zaliczenie praktyczne i teoretyczne wszystkich tematów ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	<p>Nie posiada elementarnej wiedzy na temat uregulowań prawnych dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji gazowców. Nie potrafi wymienić podstawowych konwencji i dokumentów regulujących te zagadnienia</p>	<p>Posiada elementarną wiedzę na temat uregulowań prawnych dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji gazowców. Potrafi wymienić podstawowe konwencje i dokumenty regulujące te zagadnienia oraz zdefiniować jakich zagrożeń dotyczą</p>	<p>Posiada podstawową wiedzę o konwencjach i dokumentach regulujących bezpieczeństwo ekologiczne eksploatacji gazowców. Potrafi opisać wybrane zagadnienia zawarte w konwencjach przypisane dla typowych zagrożeń ekologicznych</p>	<p>Posiada ugruntowaną wiedzę o konwencjach i dokumentach regulujących bezpieczeństwo ekologiczne eksploatacji gazowców. Potrafi opisać i zinterpretować przepisy, zalecenia oraz procedury bezpieczeństwa</p>
EKP2	<p>Nie posiada elementarnej wiedzy na temat własności fizyko-chemicznych przewożonych gazów. Nie jest w stanie podać zagrożeń dla zdrowia i życia załogi w przypadku kontaktu z kriogenicznymi gazami. Nie potrafi zdefiniować stref zagrożeń wybuchowych na statku. Nie posiada żadnej wiedzy o szkodliwym wylwie przewożonych gazów na środowisko</p>	<p>Posiada elementarną wiedzę na temat własności fizyko-chemicznych przewożonych gazów. Potrafi ogólnie określić podstawowe zagrożenia dla zdrowia ludzi ze strony gazów kriogenicznych. Umie opisać rozmieszczenie stref zagrożonych wybuchem na statku</p>	<p>Posiada podstawową wiedzę na temat własności fizyko-chemicznych przewożonych gazów. Umie zdefiniować warunki tworzenia się mieszanin palnych i wybuchowych przewożonych ładunków. Potrafi ogólnie określić podstawowe zagrożenia dla zdrowia ludzi ze strony gazów kriogenicznych. Umie opisać rozmieszczenie stref zagrożonych wybuchem na statku</p>	<p>Posiada ugruntowaną wiedzę na temat własności fizyko-chemicznych przewożonych gazów. Umie zdefiniować warunki tworzenia się mieszanin palnych i wybuchowych przewożonych ładunków. Potrafi ogólnie określić podstawowe zagrożenia dla zdrowia ludzi ze strony gazów kriogenicznych. Umie opisać rozmieszczenie stref zagrożonych wybuchem na statku. Potrafi opisać zagrożenia i uszkodzenia powstające w wyniku rozlewów skroplonych gazów na konstrukcje statku. Potrafi określić własności chmur gazów LNG i LPG wypuszczanych do atmosfery i zagrożenia które stanowią</p>

EKP3	Nie posiada elementarnej wiedzy z zakresu procedur i metod monitorowania atmosfery w zbiornikach ładunkowych. Nie zna urządzeń do pomiaru składu atmosfery w zbiornikach oraz nie potrafi opisać miejsc i sposobu pobierania próbek pomiarowych	Posiada elementarną wiedzę z zakresu celu, procedur i metod monitorowania atmosfery w zbiornikach ładunkowych. Potrafi wymienić podstawowe typy urządzeń do monitorowania atmosfery zbiorników. Potrafi opisać sposoby pobierania próbek do sprawdzania atmosfery zbiorników jak również zna rozmieszczenie miejsc pobierania tych próbek w systemach okrętowych	Posiada podstawową wiedzę z zakresu procedur i metod monitorowania atmosfery w zbiornikach ładunkowych. Umie zdefiniować dla jakich operacji związanych z obsługą zbiorników ładunkowych monitoruje się ich skład atmosfery. Potrafi wymienić i opisać zasady obsługi podstawowych typów urządzeń do monitorowania atmosfery zbiorników. Potrafi opisać sposoby pobierania próbek do sprawdzania atmosfery zbiorników jak również zna rozmieszczenie miejsc pobierania tych próbek w systemach okrętowych	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu procedur i metod monitorowania atmosfery w zbiornikach ładunkowych. Umie zdefiniować dla jakich operacji związanych z obsługą zbiorników ładunkowych monitoruje się ich skład atmosfery. Potrafi określić jak wyniki pomiarów składu atmosfery w zbiornikach wpływają na przebieg operacji zagazowywania, odgazowywania, inertowania i przygotowania zbiorników na „free gas”. Potrafi wymienić i opisać zasady obsługi podstawowych typów urządzeń do monitorowania atmosfery zbiorników. Potrafi opisać sposoby pobierania próbek do sprawdzania atmosfery zbiorników
EKP4	Nie posiada elementarnej wiedzy z zakresu znajomości przyrządów i wyposażenia do kontroli bezpieczeństwa zainstalowanego na gazowcach. Nie potrafi wymienić i podać przeznaczenia podstawowych systemów: wykrywania gazu (Gas Detection System), awaryjnego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down System), zabezpieczeń ciśnieniowych zbiorników ładunkowych (Tank Protection System), spalarki nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit)	Posiada elementarną wiedzę z zakresu znajomości przyrządów i wyposażenia do kontroli bezpieczeństwa zainstalowanego na gazowcach. Potrafi wymienić i podać przeznaczenia systemów: wykrywania gazu (Gas Detection System), awaryjnego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down System), zabezpieczeń ciśnieniowych zbiorników ładunkowych (Tank Protection System), spalarki nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit), kurtyn wodnych	Posiada podstawową wiedzę z zakresu znajomości przyrządów i wyposażenia do kontroli bezpieczeństwa zainstalowanego na gazowcach. Potrafi opisać strukturę i podać przeznaczenia systemów: wykrywania gazu (Gas Detection System), awaryjnego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down), spalarki nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit), zabezpieczeń ciśnieniowych zbiorników ładunkowych (Tank Protection System), kurtyn wodnych	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu znajomości przyrządów i wyposażenia do kontroli bezpieczeństwa zainstalowanego na gazowcach. Potrafi opisać strukturę, zna zasady działania i przeznaczenie systemów: wykrywania gazu (Gas Detection System), awaryjnego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down), spalarki nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit), zabezpieczeń ciśnieniowych zbiorników ładunkowych (Tank Protection System), kurtyn wodnych. Umie opisać podstawowe sposoby współpracy statek – terminal (Ship – Shore Link)
EKP5	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat współpracy statek-terminal. Nie zna systemów łączności oraz połączeń bezpieczeństwa między statkiem a terminalem. Nie potrafi opisać podstawowych procedur obowiązujących podczas operacji portowych	Posiada elementarną wiedzę na temat współpracy statek-terminal. Potrafi wymienić jak jest połączony statek z terminalem. Zna pojęcie Ship Shore Links. Potrafi określić co oznacza termin Emergency Shut Down. Jest w stanie opisać podstawowe punkty procedur bezpieczeństwa	Posiada podstawową wiedzę na temat współpracy statku z terminalem. Potrafi zdefiniować zasady połączeń telefonicznych, światłowodowych i pneumatycznych statku z terminalem. Potrafi opisać strukturę systemu awaryjnego zatrzymania urządzeń statku (Emergency Shut Down). Zna podstawowe procedury bezpieczeństwa	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat współpracy statku z terminalem. Potrafi zdefiniować zasady połączeń telefonicznych, światłowodowych i pneumatycznych statku z terminalem. Potrafi opisać strukturę systemu awaryjnego zatrzymania urządzeń statku (Emergency Shut Down). Zna procedury testowania systemu Emergency Shut Down. Zna procedury bezpieczeństwa oraz potrafi określić podstawowe wymagania sformułowane w „check listach” dla statku i terminalu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Symulatory	Zajęcia realizowane na symulatorach dla wyselekcjonowanych w tym programie systemów w zakresie obsługi testowania i analizy, procedur i sytuacji awaryjnych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki – MARPOL 1973/78 .Tekst jednolity, 2007 wraz z Protokołem 1978 i Protokołem 1997, zawiera wszystkie poprawki obowiązujące na dzień 1 sierpnia 2007 r. Wydawnictwo PRS, 2007.2. Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974 SOLAS. Zawiera poprawki 2005, 2006 i 2007 r. Wydawnictwo PRS, 2009.3. Międzynarodowa konwencja o kontroli i postępowaniu ze statkowymi wodami balastowymi i osadami, 2004 (Konwencja BWM). Wydawnictwo PRS, 2006.4. Międzynarodowy kodeks zarządzania bezpieczną eksploatacją statków i zapobieganiem zanieczyszczaniu (Kodeks ISM), oraz Wytyczne wdrażania Kodeksu ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention and Revised Guidelines on the Implementation of the ISM Code. Wydawnictwo PRS, 2009.5. ISGOTT International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals 5th. Author: ICS, OCIMF and IAPH Published: Editor Witherby Seamanship International 2006.6. Double Hull Tankers. Editor – Witherby Seamanship International 2008.7. Tanker Jetty Safety. Editor – Witherby Seamanship International 2007.8. Ship / Shore Interface (IP no.16) Safe Working Practice for LPG and Liquefied Chemical Gas Cargoes, Editor – Witherby Seamanship International 1997.9. Liquefied Gases Marine Transportation and Storage Author – Vaudolon, Alain. Editor – Witherby Seamanship International 2000.10. Liquefied Gas Handling Principles on Ships and in Terminals 3rd Ed, Authors: McGuire & White Editor – Witherby Seamanship International 2000.11. LPG Shipping Suggested Competency Standards SIGOTTO, Editor – Witherby Seamanship International 2008.12. Międzynarodowy kodeks budowy i wyposażenia statków przewożących skroplone gazy luzem (Kodeks IGC), wydanie PRS, 2001.13. Kriogenika. Podstawy i zastosowania, Chorowski M., IPPU Masta, 2007.14. LNG Operational Practice, Witherbys Seamanship International, 2006.15. ABS Gas Carrier Course, ABS Pacyfic Division: Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Dokumentacje Techniczno-Ruchowe Statków LNG i LPG.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Marek Matyszczyk	m.matyszczyk@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.4	Przedmiot:	Bezpieczeństwo pracy na gazowcach					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1		1							15		15								2	
Razem w czasie studiów											15		15									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Pozyskanie wiedzy z zakresu: bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem, ryzyka związanego z własnościami przewożonego ładunku, wykrywania i walki z pożarami oraz procedur sytuacji krytycznych
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zagadnienia dotyczące własności gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych gazowców takich jak toksyczność, wybuchowość oraz ich wpływ na zdrowie człowieka ze szczególnym uwzględnieniem zasad pierwszej pomocy medycznej	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP2	Zna systemy wykrywania i walki z pożarami na statku	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP3	Zna wymogi SMS dotyczące bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP4	Zna procedury „oceny ryzyka” przy podejmowaniu prac niebezpiecznych, procedury udzielania pozwoleń na prace specjalne oraz przyrządy do kontroli wybuchowości i toksyczności ładunku oraz zna procedury i systemy stosowane w sytuacjach krytycznych	EK_W02, EK_U05, EK_U04,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Wybrane zagadnienia dotyczące palności, toksyczności i wybuchowości gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych gazowców	15
	EKP1	Oddziaływanie typowych gazów na zdrowie człowieka oraz zasady niesienia pierwszej pomocy medycznej	
	EKP2	Ochrona p-poż. Gazowców, środki gaśnicze i systemy wykrywania i walki z pożarami	
	EKP3	Procedury i wytyczne bezpiecznej eksploatacji instalacji gazowców	
	EKP3	Zarządzanie Bezpieczną Eksploatacją Statku (ISM code)	
	EKP4	Przyrządy i wyposażenie do kontroli toksyczności, wybuchowości i atmosfery w przestrzeniach zamkniętych	
	EKP4	Procedury udzielania pozwoleń na prace specjalne	
	EKP4	Ocena ryzyka „Risk Assessment” przy podejmowaniu prac niebezpiecznych	
S	EKP4	Zasada pracy i testowanie systemu wykrywania gazu. Przenośne urządzenia do określania wybuchowości toksyczności i składu atmosfery w przestrzeniach zamkniętych	15
	EKP4	Zasady postępowania w sytuacji krytycznej, procedury, plany awaryjne, sposoby postępowania w takich sytuacjach	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie	60	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne na koniec semestru, sprawdzanie obecności na zajęciach. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna własności fizykochemicznych gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych. Nie wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia tymi gazami	Ma elementarną wiedzę o własnościach fizykochemicznych gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych. Zna ich wpływ na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia tymi gazami	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować palność, wybuchowość i toksyczność gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych. Zna wpływ na zdrowie człowieka transportowanych gazów. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia tymi gazami	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować palność, wybuchowość i toksyczność gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych. Potrafi wskazać alarmowe granice wybuchowości i toksyczności oraz zna zasady ich pomiaru. Posiada wiedzę z zakresu bezpiecznego obchodzenia się z substancjami i systemami kriogenicznymi. Zna wpływ transportowanych gazów na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia tymi gazami
EKP2	Nie zna systemów wykrywania pożarów, nie potrafi opisać budowy statkowych instalacji przeciwpożarowych. Nie posiada elementarnej wiedzy o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz o procedurach walki z pożarami na gazowcach	Posiada podstawową wiedzę o systemach wykrywania pożarów i potrafi opisać budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Posiada zadowalającą wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz o procedurach walki z pożarami na gazowcach	Zna budowę systemów wykrywania pożarów i potrafi opisać i scharakteryzować budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Posiada zadowalającą wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym, oraz potrafi omówić procedury walki z pożarami w aspekcie różnych stopni zagrożenia statku	Zna budowę systemów wykrywania pożarów i potrafi opisać i scharakteryzować budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Zna również podstawowe zasady ich eksploatacji. Posiada wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym, oraz potrafi omówić procedury walki z pożarami w aspekcie różnych stopni zagrożenia statku
EKP3	Nie posiada wiedzy z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Nie potrafi określić podstawowych wytycznych zawartych w IGC CODE, w przepisach IMO, nie potrafi również omówić podstawowych założeń określonych w instrukcjach statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada elementarną wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić podstawowe wytyczne dla przewozu gazu luzem zawarte w IGC CODE i w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić i zinterpretować podstawowe przepisy dla przewozu gazu luzem zawarte w IGC CODE i w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić i zinterpretować podstawowe przepisy i wymagania konstrukcyjne i sprzętowe dla statków przewożących gaz luzem zawarte w IGC CODE i w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa oraz zna zalecenia towarzystw klasyfikacyjnych odnośnie bezpieczeństwa eksploatacji gazowców
EKP4	Nie zna budowy i zasady działania systemu wykrywania gazu. Nie zna przenośnych urządzeń do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Nie potrafi określić zasad uzyskiwania pozwoleń na	Zna budowę i zasadę działania systemu wykrywania gazu. Zna przenośne urządzenia do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na	Zna budowę, zasadę działania i sposoby testowania systemu wykrywania gazu. Zna przenośne urządzenia do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na	Zna budowę, zasadę działania i sposoby testowania systemu wykrywania gazu. Zna budowę i sposoby użycia przenośnych urządzeń do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach.

prace specjalne na statku. Nie zna zasad tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Nie potrafi również objaśnić procedur i planów awaryjnych stosowanych w sytuacjach krytycznych	prace specjalne na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Ma elementarną wiedzę z zakresu procedur stosowanych w sytuacjach krytycznych	prace specjalne oraz potrafi podać podstawowe zasady organizacji takich prac na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Potrafi objaśnić procedury stosowane w sytuacjach krytycznych oraz ma ogólne rozeznanie o zasadach postępowania w takich sytuacjach	Potrafi określić zasady użytkowania pozwoleń na prace specjalne oraz potrafi omówić zasady organizacji takich prac na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych oraz potrafi w oparciu o te procedury wskazać prawidłowe działania. Potrafi objaśnić procedury i plany awaryjne stosowane w sytuacjach krytycznych oraz ma ogólne rozeznanie o zasadach postępowania w takich sytuacjach
---	---	--	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Chorowski M.: <i>Kriogenika. Podstawy i zastosowania</i>. IPPU Masta, 2007. Witheybys Seamanship International: <i>LNG Operational Practice</i>, 2006. McGuire G., White B.: <i>Liquefied Gas Handling Principles on Ship and in Terminals</i>. SIGTTO, 2000. ABS Pacific Division: <i>ABS Gas Carrier Course</i>. Woolcott T.M.: <i>Liquified Petroleum Gas Tanker Practice</i>. 2nd ED, 2009. IMO: <i>International Code for the Construction & Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk</i>. SIGTTO: <i>Liquefied Gas Carriers; Your Personal Safety Guide 2002</i>. SIGTTO: <i>Crew Safety Standards and Training for Large LNG Carriers</i>, 2003. SIGTTO: <i>Liquefied Gas Fire Hazard Management</i>, 2004.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych statków.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Marek Matyszczyk	m.matyszczyk@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Komputerowe systemy sterowania siłownią okrętową

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42.5	Przedmiot:	Programowanie systemów sterowania					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR		
VIII	15	1		2								15		30								1
Razem w czasie studiów											15		30									1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Informatyka użytkowa, Podstawy automatyki i robotyki, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Elektrotechnika okrętowa
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie oprogramowania narzędziowego przeznaczonego do programowania sterowników PLC
2.	Nabywanie umiejętności napisania programu sterującego dla sterownika PLC
3.	Poznanie zasad testowania programu sterującego sterownika PLC

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie programować sterowniki PLC	EK_W05, EK_U05, EK_U07, EK_U01
EKP2	Umie testować poprawność napisanego programu sterującego	EK_W05, EK_W05, EK_U05, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP 1,2	Programowanie funkcyjne i obiektowe z wykorzystaniem wybranych języków: C++, Java, Python.	15
	EKP1	Zasady programowania prostych programów dla sterownika PLC w wybranym języku programowania	
	EKP2	Zasady testowania programów dla sterownika PLC	
L	EKP1,3	Podstawy programowania funkcyjnego i obiektowego, składnia i struktura języków programowania: C++, Java, Python.	30
		Programowanie sterowników (GE Fanuc, Siemens, SAIA, Mitsubishi) do realizacji zadań regulacji i sterowania	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	57	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Oceny z kontroli wiadomości i umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi napisać programu dla sterownika PLC w celu realizacji prostego zadania sterowania	Umie napisać program dla sterownika PLC w celu realizacji prostego zadania sterowania	Umie napisać program dla sterownika PLC w celu realizacji zadania sterowania z kilkoma uwarunkowaniami i niewielką liczbą błędów	Umie napisać bezbłędny program dla sterownika PLC w celu realizacji rozbudowanego zadania sterowania
EKP2	Nie potrafi wskazać błędów w programie sterującym sterownika PLC	Potrafi wskazać tylko niektóre błędy w programie sterującym sterownika PLC	Potrafi wskazać większość błędów w programie sterującym sterownika PLC	Potrafi wskazać większość błędów w programie sterującym sterownika PLC oraz je zinterpretować

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu; rzutnik komputerowy
Oprogramowanie	oprogramowanie do sterowników PLC, IDE języka Python (np. Jupyter Notebook, Anaconda, PyCharm), IDE języka Java (np. Eclipse, NetBean, IntelliJ IDEA), Środowisko programistyczne dla języków C/C++/C# (np. Visual Studio, CLion)
Sprzęt laboratoryjny	Sterowniki PLC (GE Fanuc, SAIA, Siemens, Mitsubishi)
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Cadenhead R., Liberty J.: <i>C++ w 24 godziny</i> . Helion, Gliwice 2017.
2. Jamro M.: <i>Struktury danych i algorytmy w języku C#. Projektowanie efektywnych aplikacji</i> . Helion, Gliwice 2019.
3. Reitz K., Schlusser T.: <i>Przewodnik po Pythonie. Dobre praktyki i praktyczne narzędzia</i> . Helion, Gliwice 2018
4. Schildt H.: <i>Java. Przewodnik dla początkujących</i> . Wydanie VII. Helion, Gliwice 2018.
5. Flaga S.: <i>Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym</i> . Wydawnictwo BTC, Legionowo 2010.
6. Kasprzyk J.: <i>Programowanie sterowników przemysłowych</i> . Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.

Literatura uzupełniająca
1. Firmowa dokumentacja techniczna sterowników firm GE-Fanuc, Siemens, SAJA, Mitsubishi. 2. Schildt H.: <i>Java. Kompendium programisty</i> . Wydanie X. Helion, Gliwice 2019.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jarosław Duda	j.duda@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.5	Przedmiot:	Algorytmy i struktury danych				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR
VIII	15	1		0,7		0,3					15		10		5					2
Razem w czasie studiów											15		10		5					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Informatyka użytkowa, Podstawy automatyki i robotyki, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Elektrotechnika okrętowa
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie oprogramowania narzędziowego oraz nabycie umiejętności pisania programu
2.	Poznanie zasad testowania programu sterującego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna struktury danych w programowaniu	EK_W05, EK_U05, EK_U07, EK_U01
EKP2	Umie wykorzystywać struktury danych w pisaniu programu	EK_W05, EK_W05, EK_U05, EK_U07
EKP3	Testować poprawność napisanego programu sterującego	EK_W05, EK_W05, EK_U05, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1	Tradycyjne struktury danych: listy, kolejki, stosy i sterty	10
	EKP1	Drzewa i operacje na strukturach drzew	
	EKP1	Typy danych oparte na zbiorach, słowniki i kolejki priorytetowe wraz ze sposobami ich implementacji	
	EKP1	Grafy zorientowane i niezorientowane. Algorytmy iteracyjne. Procedury rekurencyjne.	
	EKP1	Techniki projektowania algorytmów, wyszukiwanie lokalne i programowanie dynamiczne. Zarządzanie pamięcią.	
L	EKP1,2	Praktyczne wykorzystywanie struktur danych.	10
		Typy generyczne. Funkcje anonimowe.	
		Zalety i niebezpieczeństwa procedur rekurencyjnych.	
S	EKP 1,3	Technologia Digital Twins – cyfrowa symulacja obiektów rzeczywistych.	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	57	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Oceny z kontroli wiadomości i umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi napisać programu	Umie napisać program w celu realizacji prostego zadania sterowania	Umie napisać program w celu realizacji zadania sterowania z kilkoma uwarunkowaniami i niewielką liczbą błędów	Umie napisać bezbłędny program w celu realizacji rozbudowanego zadania
EKP2	Nie potrafi wskazać błędów w programie	Potrafi wskazać tylko niektóre błędy w programie	Potrafi wskazać większość błędów w programie	Potrafi wskazać większość błędów w programie oraz je zinterpretować

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows lub Linux oraz z dostępem do Internetu; rzutnik komputerowy
Oprogramowanie	oprogramowanie do sterowników PLC, IDE języka Python (np. Jupyter Notebook, Anaconda, PyCharm), IDE języka Java (np. Eclipse, NetBean, IntelliJ IDEA), Środowisko programistyczne dla języków C/C++/C# (np. Visual Studio, CLion)
Sprzęt laboratoryjny	Sterowniki PLC (GE Fanuc, SAIA, Siemens, Mitsubishi)
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Flaga S.: <i>Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym</i> . Wydawnictwo BTC, Legonowo 2010.
2. Kasprzyk J.: <i>Programowanie sterowników przemysłowych</i> . Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
3. Cadenhead R., Liberty J.: <i>C++ w 24 godziny</i> . Helion, Gliwice 2017.
4. Jamro M.: <i>Struktury danych i algorytmy w języku C#. Projektowanie efektywnych aplikacji</i> . Helion, Gliwice 2019.
5. Reitz K., Schlusser T.: <i>Przewodnik po Pythonie. Dobre praktyki i praktyczne narzędzia</i> . Helion, Gliwice 2018
6. Schildt H.: <i>Java. Przewodnik dla początkujących</i> . Wydanie VII. Helion, Gliwice 2018.
Literatura uzupełniająca
1. Firmowa dokumentacja techniczna sterowników firm GE-Fanuc, Siemens, SAJA, Mitsubishi.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.4	Przedmiot:	Rozproszone systemy sterowania					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
VIII	15	1,3E				0,7					20				10					2
Razem w czasie studiów											20				10					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Informatyka użytkowa, Podstawy automatyki i robotyki, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Elektrotechnika okrętowa
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie własności i funkcji komponentów sprzętowych komputerowych układów regulacji, sterowania, pomiarów i nadzoru
2.	Poznanie własności komputerowych sieci przemysłowych
3.	Poznanie podstawowych zasad opisu matematycznego układów dyskretnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasadę pracy, komponenty, struktury, własności i osobliwości cyfrowych układów regulacji automatycznej	EK_W05, EK_U05, EK_U07, EK_U01, EK_U01, EK_U05
EKP2	Zna metody opisu matematycznego układów cyfrowych	EK_W05, EK_U05, EK_U07, EK_U01
EKP3	Zna nowoczesne, komputerowe systemy automatyzacji statku	EK_W02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1,2	Równania różniczkowe, przekształcenie Z i transmitancja dyskretna jednowymiarowych elementów automatyki, obiektów regulacji i regulatorów. Schemat blokowy dyskretnego układu regulacji. Cyfrowe regulatory PID. Rola poszczególnych oddziaływań regulacji PID	15

	EKP1	Realizacja i działanie poszczególnych bloków regulatora. Dobór nastaw regulatorów. Realizacja i działanie ograniczenia całkowania. Realizacja i działanie bezuderzeniowego przełączania praca ręczna/praca automatyczna. Jakość regulacji. Analiza stabilności dyskretnego układu regulacji automatycznej	
	EKP1	Komputerowe interfejsy szeregowo (RS 232C, RS 422, RS 423, RS 485) i równoległe	
	EKP1	Struktury i własności sieci komputerowych. Media transmisyjne. Warstwowy model sieci komputerowej. Przemysłowe sieci komputerowe – Profibus (PA, DP), Modbus, DeviceNet, LonWorks. Ethernet	
	EKP1,3	Sterowanie i regulacja w czasie rzeczywistym – wymagania odnośnie sprzętu i oprogramowania	
	EKP1,3	Osobliwości rozproszonych układów regulacji i sterowania	
	EKP3	Przykłady komputerowych systemów automatyzacji w zastosowaniach okrętowych (masowce, gazowce, promy, statki z dynamiczną stabilizacją położenia – wiertnicze, kablowne, platformy wiertnicze)	
S	EKP2	Zastosowanie równań różnicowych, przekształcenie Z i transmitancja dyskretna jednowymiarowych elementów automatyki, obiektów regulacji i regulatorów. Schemat blokowy dyskretnego układu regulacji. Cyfrowe regulatory PID. Rola poszczególnych oddziaływań regulacji PID	10
	EKP1,3	Sterowanie i regulacja w czasie rzeczywistym – wymagania odnośnie sprzętu i oprogramowania	
	EKP1,3	Badania osobliwości rozproszonych układów regulacji i sterowania	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	60	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność); śródsesemestralne pisemne testy kontrolne, śródsesemestralne ustne kolokwia, końcowe zaliczenie pisemne, końcowe zaliczenie ustne, egzamin pisemny, egzamin ustny, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi wymienić elementów składowych komputerowego i cyfrowego układu regulacji i sterowania	Potrafi wymienić elementy składowe komputerowego i cyfrowego układu regulacji i sterowania	Potrafi wymienić, podać własności i charakterystyczne parametry elementów komputerowego i cyfrowego układu regulacji i sterowania	Potrafi wymienić, podać własności i funkcje lokalnych i rozproszonych układów regulacji oraz sterowania cyfrowego

EKP2	Nie zna zasad opisu matematycznego elementów dyskretnych	Zna zasady opisu matematycznego elementów dyskretnych	Potrafi rozwiązać łatwe zadanie rachunkowe z dziedziny układów dyskretnych	Swobodnie rozwiązuje trudne zadania rachunkowe z dziedziny układów dyskretnych
EKP3	Nie zna funkcji przykładowego komputerowego systemu automatyzacji statku	Zna funkcje przykładowego komputerowego systemu automatyzacji statku	Potrafi opisać strukturę, funkcje i własności dowolnego (z omawianych na wykładzie) komputerowego systemu automatyzacji statku	Potrafi porównywać i analizować komputerowe systemy automatyzacji statku różnych firm

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu; rzutnik komputerowy
Oprogramowanie	MATLAB z odpowiednimi bibliotekami
Stanowisko laboratoryjne	Komputerowy/cyfrowy układ regulacji
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Brzózka J.: <i>Regulatory cyfrowe w automatyce</i>. MIKOM, Warszawa 2002. 2. Szafarczyk M., Śniegulska-Grądzka D., Wypysiński R.: <i>Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych</i>. PWN MIKOM, Warszawa 2007. 3. Mielczarek W.: <i>Szeregowe interfejsy cyfrowe</i>. Helion, Gliwice 1993. 4. Łukasik Z., Seta Z.: <i>Programowalne sterowniki PLC w systemach sterowania przemysłowego</i>. Politechnika Radomska, Radom 2001. 5. Grega W.: <i>Metody i algorytmy sterowania cyfrowego w układach scentralizowanych i rozproszonych</i>. AGH, Kraków 2004. 6. Zydorowicz T.: <i>PC i sieci komputerowe</i>. PLJ, Warszawa 1993. 7. Krzyżanowski R.: <i>Układy mikroprocesorowe</i>. MIKOM, Warszawa 2004.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaczorek T.: <i>Teoria sterowania i systemów</i>. PWN, Warszawa 1999. 2. Kaczorek T.: <i>Podstawy teorii sterowania</i>. WNT, Warszawa 2005.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jarosław Duda	j.duda@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.5	Przedmiot:	Protokoły transmisji danych				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obieralny	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze						ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE		PP	PR
VIII	15	0,7				0,7					10				10					1
Razem w czasie studiów											10				10					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Informatyka użytkowa, Podstawy automatyki i robotyki, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Elektrotechnika okrętowa
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie zasad konfigurowania nowoczesnych przetworników inteligentnych
3.	Nauczenie zasad konfigurowania nowoczesnych regulatorów cyfrowych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasady pracy, komponenty, struktury, własności i oszczędności inteligentnych elementów automatyki	K_W01, K_U01, K_U02, K_U07, K_U09, K_U14, K_U16

Szczegółowe efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Szczegółowe efekty kształcenia	Powiązanie z EKP	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	Uwagi
SEKP1	Znać typowe protokoły transmisji danych	EKP1	x		x							
SEKP2	Przeprowadza konfigurację przetwornika inteligentnego i regulatora wielofunkcyjnego	EKP1	x		x							

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	SEKP1	Środowiska transmisji danych. Internetowe protokoły transmisji przewodowej i bezprzewodowej. Technika Ethernet i WLAN.	10
	SEKP1	Protokoły stosowane w automatyce przemysłowej. Protokół HART, Protokoły Modbus, Profibus.	
	SEKP1	Protokoły transmisji danych diagnostycznych.	

	SEKP1	Możliwości kształtowania sygnałów pomiarowych i charakterystyk dla układu automatyki. Sygnały znormalizowane analogowe i cyfrowe. Przetworniki inteligentne firmy FOXBORO.	
	SEKP2	Inteligentne pozycjonery. Możliwości kształtowania sygnałów i charakterystyk w pętli wykonawczej przez inteligentne pozycjonery	
	SEKP3	Programowanie regulatorów wielofunkcyjnych. Trendy rozwojowe współczesnych inteligentnych urządzeń automatyki	
	Razem:		
L	SEKP1	Badanie przepustowości sieci przesyłowych i ich odporności na zakłucia	10
	SEKP2	Zastosowanie inteligentnych przetworników pomiarowych. Możliwości kształtowania sygnałów pomiarowych i charakterystyk dla układu automatyki. Sygnały znormalizowane analogowe i cyfrowe. Protokół HART	
	SEKP3	Programowanie regulatorów wielofunkcyjnych. Programowanie regulatorów wielofunkcyjnych z panelu operatorskiego samego regulatora i z komputera. Trendy rozwojowe współczesnych inteligentnych urządzeń automatyki	
	Razem:		
Razem w roku:			20

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	20	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	35	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność); końcowe zaliczenie pisemne, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1	Nie potrafi wyjaśnić pojęcia: urządzenie inteligentne	Wie co to są inteligentne urządzenia automatyki i na czym polega konfiguracja takich urządzeń	Potrafi skonfigurować dane urządzenie pod nadzorem prowadzącego	Potrafi samodzielnie i bezbłędnie skonfigurować dane urządzenie inteligentne

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu; rzutnik komputerowy
Sprzęt laboratoryjny	Przetworniki inteligentne firmy FOXBORO, APLISENS
	Pozycjonery inteligentne firmy FOXBORO, ZAPOL
	Regulatory cyfrowe firm SIEMENS, OMRON, Lumel
Platformy do e-Learningu	Możliwe wykorzystanie metod kształcenia na odległość oraz kształcenia zdalnego

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kwaśniewski J.: <i>Wprowadzenie do inteligentnych przetworników pomiarowych</i> . WNT, Warszawa 1993.
2. Trybus L.: <i>Regulatory wielofunkcyjne</i> . WNT, Warszawa 1992.
3. Brzózka J.: <i>Regulatory cyfrowe w automatyce</i> . Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2002.
4. Kuźnik J.: <i>Regulatory i układy regulacji</i> . Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Łęski J.: <i>Systemy neuronowo-rozmyte</i> . WNT, Warszawa 2008.
2. Firmowa dokumentacja techniczna regulatorów firm OMRON i Siemens.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jarosław Duda	j.duda@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

PRAKTYKI

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	46	Przedmiot:	Praktyka podstawowa zawodowa (standardy MNiSW)					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II, III	Semestry:	III, V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	praktyki				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba tygodni w bloku									Liczba tygodni w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	3									3										3	8
V										3										3	6
Razem w czasie studiów																				6	14

Uwagi:

Praktyka w semestrze III w zakładach pracy świadczących usługi badawcze, konstrukcyjne, remontowe, budowy i obsługi urządzeń technicznych związanych z kierunkiem studiów, stoczniach produkcyjnych lub remontowych, zakładach produkcji silników okrętowych. Zakres realizacji ramowego programu praktyki wynika ze struktury organizacyjnej oraz możliwości Zakładu Pracy.

Praktyka w semestrze V w dziale maszynowym na statku szkolno-badawczym, promach lub statkach morskich spełniających wymagania konwencji.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Aktualne świadectwo zdrowia, stwierdzające brak przeszkód natury zdrowotnej w odbyciu praktyk
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Przeszkolenie i uzyskanie podstawowych świadectw niezbędnych do odbywania praktyk
2.	Zapoznanie z życiem i pracą na statku, ogólne wdrożenie do systemu pracy na statku, nauczanie podstawowych umiejętności marynarskich, kształtowanie cech osobowych niezbędnych do pracy na morzu
3.	Wykształcenie podstawowych umiejętności i zachowań potrzebnych w przyszłym zawodzie

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów	EK_U04, EK_K01
EKP2	Posiada podstawowe umiejętności marynarskie, zna specyfiką pracy załóg maszynowych statków morskich i codzienne życie na statku	EK_U04, EK_K03, EK_K02,
EKP3	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy na morzu	EK_U07, EK_U04, EK_U05, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Semestr:		III	
PR	EKP1	Dział nadzoru budowy lub remontów: – praca budowniczego; – współpraca budowniczego z załogą statku; – dokowanie statku; – organizacja i koordynacja prac wyposażeniowych lub remontowych; przygotowanie i próby statku na uwięzi	120
	EKP1	Dział kontroli jakości: – uruchamianie maszyn i urządzeń przez serwis producenta; – próby zdawczo-odbiorcze; dokumentacja zdawczo-odbiorcza i poremontowa	
	EKP1	Działy wyposażenia lub remontów: 3.1. Dział kadłubowy w stoczni produkcyjnej. 3.2. Dział montażu lub remontów silników głównych. 3.3. Dział montażu lub remontów silników pomocniczych. 3.4. Dział montażu lub remontów maszyn i mechanizmów pomocniczych siłowni. 3.5. Dział montażu lub napraw linii wałów. 3.6. Dział montażu lub remontów rurociągów i zbiorników. 3.7. Dział montażu lub remontów urządzeń pokładowych. – Zasady układania tras rurociągów w sekcjach kadłuba. – Przygotowanie do montażu lub remontu maszyn. – Demontaż i czyszczenie elementów maszyn. – Pomiary i weryfikacja części. – Metody napraw i regeneracji części. – Dobór części zamiennych. – Montaż i kontrola montażu. – Przygotowanie do prób. Próby po montażu lub remoncie	
	EKP1	Dział montażu i prób silników napędu głównego: – Proces montażu silników napędu głównego. – Próby i procedura zdawczo-odbiorcza. – Dokumentacja zdawczo-odbiorcza	
	EKP1	Dział montażu i prób silników pomocniczych:	

		<ul style="list-style-type: none"> - Proces montażu silników napędu pomocniczego. - Próby i procedura zdawczo-odbiorcza. - Dokumentacja zdawczo-odbiorcza. - Hamownia 	
	EKP1	Dział wytwarzania i regeneracji aparatury paliwowej silników wysokoprężnych: <ul style="list-style-type: none"> - Procesy obróbki aparatury wtryskowej silników wysokoprężnych. - Nowoczesne metody obróbki skrawaniem 	
	EKP1	Dział konstrukcyjny i badawczo-rozwojowy: <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentacja silników głównych i pomocniczych. - Badania drgań wałów i kadłubów silników okrętowych 	
	EKP1	Dział wytwarzania rurociągów i zbiorników: <ul style="list-style-type: none"> - Konstrukcja i wytwarzanie rurociągów SO i SP 	
	EKP1	Wydziały obróbki ciężkiej: <ul style="list-style-type: none"> - Procesy obróbki zespołów kadłuba silników głównych. - Procesy obróbki głowic i tulei 	
	EKP1	Wydziały obróbki lekkiej: <ul style="list-style-type: none"> - Procesy obróbki głowic i tulei. - Procesy obróbki łożysk ślizgowych. - Procesy obróbki tłoków i pierścieni. - Procesy obróbki wałów głównych i wałów rozrządu. - Procesy obróbki wodzików. - Procesy obróbki korbowodów i drągów tłokowych 	
Razem w semestrze:			120

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	120	8
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	200	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	Zaliczenie bez oceny
Metody oceny	Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk, „Sprawozdania z praktyk lądowych” wykonanego przez opiekuna praktyk. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.
EKP2	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba dni
Semestr:		IV	

PR	EKP2,3	<p>Wachty i służby maszynowe w porcie i na morzu</p> <p>Rola i obowiązki poszczególnych członków załogi maszynowej i pokładowej. Podstawowe czynności kontroli i obsługi siłowni i statku. Zasady bezpieczeństwa obsługi urządzeń mechanicznych i elektrycznych. Przyjmowanie i zdawanie wacht morskich i portowych. Obchód siłowni, kontrola parametrów pracy silników i mechanizmów. Podstawowe prace obsługowo-konserwacyjne urządzeń maszynowych i pokładowych. Prowadzenie dziennika maszynowego. Asysta przy przyjmowaniu i zdawaniu paliw i olejów. Asysta przy przyjmowaniu i zdawaniu zaopatrzenia. Prace porządkowe i inwentaryzacyjne w dziale maszynowym. Poznanie podstawowych terminów i zwrotów oraz nazewnictwa używanego na statku</p>	100
	EKP2,3	<p>Manewry</p> <p>Organizacja pracy w siłowni podczas manewrów portowych i kotwiczenia. Przygotowanie siłowni do manewrów. Zasady uruchamiania i odstawiania mechanizmów siłowni. Doskonalenie orientacji i kształcenie umiejętności oceny stanu mechanizmów. Zasady manewrowania silnikiem głównym. Zasady zachowania się w sytuacjach awaryjnych</p>	
	EKP2,3	<p>Szkolenie szalupowe i ratownicze</p> <p>Alarmy ćwiczebne, doskonalenie czynności alarmowych, doskonalenie wiedzy praktycznej i teoretycznej związanej z bezpieczeństwem życia i pracy na morzu</p>	
	EKP2,3	<p>Ochrona przeciwpożarowa</p> <p>Doskonalenie umiejętności obsługi sprzętu ppoż. Zasady zachowania się podczas pożaru siłowni. Ćwiczebne alarmy ppoż. Prewencja przeciwpożarowa w siłowni i na statku podczas eksploatacji i remontów. Obowiązki załogi podczas alarmów pożarowych. Budowa i rozmieszczenie instalacji ppoż. i sprzętu podręcznego. Uszczelnianie siłowni, odstawianie awaryjne wentylacji i mechanizmów, zawory szybkozamykające paliwa</p>	
	EKP2,3	<p>Prace obsługowo-konserwacyjne</p> <p>Doskonalenie umiejętności posługiwania się narzędziami mechanicznymi. Podstawowe zasady przy demontażu i montażu urządzeń, zbiorników pod ciśnieniem, urządzeń elektrycznych. Zasady czyszczenia filtrów, wirówek paliwa i oleju smarowego. Zasady doboru materiałów i środków konserwacyjnych i myjących</p>	
	EKP2,3	<p>Instalacje siłowni okrętowej</p> <p>Podstawowe elementy instalacji siłownianych i ogólnostatkowych, zasady budowy i rozmieszczenia urządzeń. Rola poszczególnych urządzeń i instalacji. Zasady bieżącej obsługi ocena stanu technicznego. Samodzielna obsługa systemu ppoż. i zęzowo-balastowego. Awaryjne pompowanie zęz</p>	
	EKP2,3	<p>Maszyny i urządzenia siłowni okrętowych</p> <p>Rola poszczególnych mechanizmów w eksploatacji statku i siłowni. Zasady bieżącej oceny stanu pracy maszyn i urządzeń: pomp, wirówek paliwa oraz sprężarek powietrza i sprężarek chłodniczych, kotła pomocniczego, odolejacza wód zęzowych, urządzeń utylizacji ścieków okrętowych, wentylatorów, urządzeń do produkcji wody słodkiej. Ogólna budowa centrali klimatyzacyjnej, urządzenia sterowego i chłodni pro-wiantowej</p>	
	EKP2,3	<p>Silniki okrętowe</p>	

	Przeznaczenie, główne zespoły robocze silników okrętowych. Zasady uruchamiania i odstawiania silników okrętowych. Zasady bieżącej kontroli i oceny stanu pracy silników okrętowych. Prace związane z obsługą silników głównych i pomocniczych podczas postoju. Zasady nadzoru technicznej eksploatacji silników okrętowych	
EKP2,3	Elektrotechnika okrętowa Główne i awaryjne źródła energii. Zasady budowy i rozmieszczenia urządzeń w GTR, ATR i lokalnych tablicach rozdzielczych. Zasady bezpiecznej obsługi urządzeń pod napięciem. Odczyt parametrów pracy i stanu urządzeń elektrycznych. Urządzenia łączności wewnętrznej i alarmowej, telegraf maszynowy, wskaźnik położenia steru, oświetlenie awaryjne. Przygotowanie i uruchomienie agregatu awaryjnego. Awaryjne środki łączności wewnętrznej	
EKP2,3	Konstrukcja statku Podstawowe wymiary i wielkości charakteryzujące statek. Konstrukcja kadłuba: rodzaje połączeń układy wiązań, nazewnictwo. Konstrukcja dna podwójnego, grodzi wodoszczelnych, zbiorników i koferdamów. Zamykanie i otwieranie drzwi wodoszczelnych: podstawowe i awaryjne. Zasady bezpieczeństwa przy otwieraniu zbiorników	
EKP2,3	Łączność morska Korespondencja radiotelefoniczna: łączność w niebezpieczeństwie, sygnały alarmowe, wezwanie pomocy w niebezpieczeństwie, odbiór zawiadomienia w niebezpieczeństwie, łączność portowa, przybrzeżna i wewnętrzna. Łączność w relacji statek–statek	
EKP2,3	Język angielski Posługiwanie się dokumentacją techniczną w języku angielskim. Czytanie instrukcji obsługi urządzeń. Poszukiwanie informacji o przyczynach niewłaściwej pracy urządzeń w dokumentacji technicznej. Podstawowe zwroty i komendy w relacji między członkami załogi maszynowej oraz siłownia – mostek. Dziennik maszynowy, książka zapisów olejowych, kod ISM, dokumenty klasyfikacyjne i bezpieczeństwa. Zasady sporządzania zamówień części i korespondencji z serwisem	
EKP2,3	Bezpieczeństwo pracy Bezpieczna organizacja pracy w siłowni. Praca w warunkach sztormowych i na wysokości. Bezpieczna obsługa urządzeń dźwigowych, zawiesi i lin podczas transportu ładunków w siłowni, na pokład i na ląd	
Razem dni w semestrze:		100

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	100	6
Praca własna studenta	50	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	40	
Łącznie	190	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	Zaliczenie bez oceny		
Metody oceny	Zaliczenie na podstawie: wpisu kapitana i starszego mechanika statku do książki praktyk studenta		
EKP3, EKP4			

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzeczywisty obiekt techniczny – statek morski	Wszystkie aspekty szeroko pojętej eksploatacji współczesnego statku morskiego

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dokumentacja techniczno-ruchowa statku, na którym odbywano praktykę
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	47	Przedmiot:	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	praktyki				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba tygodni w bloku									Liczba tygodni w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VI	15									15									15	30	
Razem w czasie studiów																				15	30

Uwagi:

Praktyka na statkach morskich w dziale maszynowym lub praktyka przy budowie, naprawie lub obsłudze maszyn okrętowych w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu, z dziennikiem praktyk, sprawozdaniem, podlegająca zaliczeniu przed komisją egzaminacyjną.

Praktyka musi być realizowana zgodnie z procedurami obowiązującymi w Akademii Morskiej w Szczecinie, a zamieszczonymi w Systemie Zarządzania Jakością w części dotyczącej studentów studiów stacjonarnych.

Studentom posiadającym dyplomy morskie, dziekan może uznać praktykę pływania (w trakcie trwania studiów) udokumentowaną wpisem w książeczce żeglarskiej (lub wyciągiem pływania) jako równoważną wymaganej standardami STCW.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Komplet dokumentów i świadectw ukończenia stosownych kursów wymaganych przez przepisy międzynarodowe przy zamustrowaniu w dziale maszynowym statku morskiego
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie praktycznych umiejętności związanych z samodzielnym i bezpiecznym prowadzeniem wachty maszynowej na statku morskim lub nadzorem pracy maszyn i urządzeń typowych dla zakładów pracy związanych z gospodarką morską
2.	Zapoznanie praktyczne studentów ze specyfiką pracy w siłowni okrętowej statku morskiego, warunkami tam panującymi, zagrożeniami związanymi z zawodem oficera mechanika okrętowego lub pracą w zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu
3.	Zdobycie doświadczenia w pracy w zespole ludzkim, często międzynarodowym

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi samodzielnie bezpiecznie nadzorować pracę maszyn i urządzeń typowych dla siłowni okrętowych lub nadzorować pracę maszyn i urządzeń typowych dla stoczni i zakładów pracy związanych z gospodarką morską	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02

EKP2	Potrafi ocenić stan techniczny oraz obsługiwać maszyny i urządzenia typowe dla siłowni okrętowej lub stoczni, zakładów produkcyjnych, warsztatów mechanicznych, stacjonarnych platform morskich lub statków bez własnego napędu	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02
EKP3	Umie współpracować w kilkuosobowym, międzynarodowym zespole ludzkim	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02
EKP4	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki eksploatacji: siłowni okrętowych statków morskich, stoczni, zakładów produkcyjnych, warsztatów mechanicznych, itp. oraz wpływ tejże eksploatacji na środowisko. Zna praktyczne metody ograniczania negatywnych skutków dla środowiska	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Semestr:		VI	
PR	EKP1,2	1. Charakterystyka ogólna statku 1.1. Podstawowe dane: nazwa, znak wywoławczy, nr rejestru i port macierzysty, typ statku, dane armatora. 1.2. Wymiary i pojemności statku. 1.3. Napęd główny, silniki i kotły pomocnicze, rodzaj zużycie paliwa, urządzenie sterowe, osiągi statku. 1.4. Wyposażenie nawigacyjne i radiokomunikacyjne. 1.5. Sprzęt ratunkowy	15
	EKP1,2,3,4	2. Siłownia okrętowa 2.1. Plan zbiorników z opisem, pojemności. 2.2. System wody morskiej – budowa, działanie, obsługa. 2.3. System wody słodkiej – budowa, działanie, obsługa. 2.4. System paliwowy – budowa, działanie, obsługa. 2.5. System oleju smarnego- badana, działanie, obsługa. 2.6. System sprężonego powietrza- budowa, działanie, obsługa. 2.7. System balastowy – budowa, działanie, obsługa. 2.8. System ścieków sanitarnych – budowa, działanie, obsługa. 2.9. System parowo-wodny: budowa, działanie, obsługa. 2.10. Przygotowanie siłowni do ruchu – opis	
	EKP1,2,3,4	3. Silniki okrętowe 3.1. Silnik główny – charakterystyka. 3.2. Budowa układów funkcjonalnych SG. 3.3. Systemy obsługujące SG – obsługa. 3.4. Przygotowanie SG do ruchu. 3.5. Rozruch i przesterowanie SG. 3.6. Manewrowanie SG. 3.7. Nadzór SG w czasie ruchu. 3.8. Zespoły prądotwórcze – budowa, działanie, obsługa. 3.9. Budowa układów funkcjonalnych SP. 3.10. Systemy obsługujące SP – budowa, działanie, obsługa. 3.11. Przygotowanie do pracy i rozruch zespołu prądotwórczego. 3.12. Wyposażenie i zasady obsługi elektrowni statkowej, współpraca równoległa zespołów prądotwórczych. 3.13. Nadzór zespołów prądotwórczych w czasie ruchu. 3.14. Agregat awaryjny – budowa, działanie; obsługa.	

	<p>3.15. Wyposażenie i zasady obsługi ATR.</p> <p>3.16. Silniki szalupowe – budowa, działanie, obsługa.</p> <p>3.17. Silniki spalinowe napędu łodzi roboczych – budowa, działanie, obsługa.</p> <p>3.18. Silniki spalinowe napędu przenośnych agregatów pompowych – budowa, działanie, obsługa</p>	
EKP1,2,3,4	<p>4. Mechanizmy i urządzenia okrętowe</p> <p>4.1. Odolejacz wód zęzowych – budowa, działanie, obsługa.</p> <p>4.2. Zasady bezpiecznej obsługi instalacji zęzowo-balastowej.</p> <p>4.3. Wirówki – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.4. Wyparownik – budowa, działanie, obsługa, regulacja wydajności, obróbka destylatu.</p> <p>4.5. Śruba nastawna – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.6. Maszyna sterowa – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.7. Kotły pomocnicze i główne – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.8. Instalacje chłodni prowiantowej – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.9. Instalacje ładowni chłodzonych – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.10. Klimatyzacja statkowa – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.11. Spalarka śmieci i odpadów ropopochodnych – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.12. Ster strumieniowy – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.13. Żurawiki i slipy łodzi ratunkowych – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.14. Windy kotwiczne i cumownicze – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.15. Dźwigi i bomy przeładunkowe – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.16. Pompy i systemy ładunkowe – budowa, działanie, obsługa, regulacja</p>	
EKP1,2,3	<p>5. Automatyka okrętowa</p> <p>5.1. Sterowanie i optymalizacja pracy napędu głównego.</p> <p>5.2. Automatyka nadzoru sterowania pracą siłowni.</p> <p>5.3. Automatyka elektrowni statkowej.</p> <p>5.4. Automatyka systemu wirowania paliw i olejów.</p> <p>5.5. Automatyka kotłów</p>	
EKP1,2,3	<p>6. Remonty mechanizmów i urządzeń w czasie praktyki</p> <p>6.1. Remonty silników.</p> <p>6.2. Remonty pomp.</p> <p>6.3. Remonty sprzężarek.</p> <p>6.4. Remonty turbosprężarek.</p> <p>6.5. Remonty zaworów.</p> <p>6.6. Zasady bezpieczeństwa podczas prac remontowych w siłowni</p>	
EKP1,2,3,4	<p>7. Wyposażenie przeciwpożarowe i przeciwybuchowe statku</p> <p>7.1. Instalacja wykrywczno-alarmowa pożarów – budowa i obsługa.</p> <p>7.2. Instalacja wodno-hydrantowa – budowa, obsługa.</p> <p>7.3. Instalacje ogólne gaszenia siłowni – budowa, obsługa.</p> <p>7.4. Instalacje lokalne gaszenia w siłowni – budowa, obsługa.</p> <p>7.5. Uszczelnianie pomieszczenia siłowni, awaryjne odstawianie mechanizmów i wentylacji, zdalne zamykanie zaworów.</p> <p>7.6. Wykrywacz mgły olejowej w skrzyni korbowej silników – budowa, obsługa.</p>	

		7.7. Instalacje gaszenia ładowni i kontenerów – budowa, obsługa. 7.8. Awaryjne urządzenia ppoż. – budowa, obsługa. 7.9. System gazu obojętnego zbiorników ładunkowych – budowa, obsługa	
	EKP1,2,3,4	8. Bezpieczeństwo obsługi instalacji statkowych 8.1. Eksploatacyjne i awaryjne pompowanie zęz. 8.2. Pompowanie balastów. 8.3. Transport paliw i olejów. 8.4. Bunkrowanie paliw i olejów	
Razem tygodni w semestrze:			15

W przypadku realizacji praktyki w w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu treści programowe będą opracowywane indywidualnie z uwzględnieniem specyfiki danego miejsca odbywania praktyki.

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Tygodnie zajęć	15	30
Praca własna studenta	1	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	3 godz.	
Łącznie	16tygodni + 3 godz.	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Złożenie dziennika praktyk, sprawozdania i zdanie egzaminu przed komisją egzaminacyjną. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP 1,2,3,4	Nie złożył dziennika praktyk lub dziennik praktyk nie został wypełniony zgodnie z wymaganiami STCW. / Nie złożył sprawozdania z praktyki morskiej wykonanego zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Nie ma dostatecznej wiedzy praktycznej dotyczącej budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu	Złożył prawidłowo wypełniony dziennik praktyk zgodnie z wymaganiami konwencji STCW. / Złożył sprawozdanie z praktyki morskiej wykonane zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Wykazał się podstawową wiedzą praktyczną z zakresu budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu	Złożył prawidłowo wypełniony dziennik praktyk zgodnie z wymaganiami konwencji STCW. / Złożył sprawozdanie z praktyki morskiej wykonane zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Wykazał się dobrą wiedzą praktyczną z zakresu budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu	Złożył prawidłowo wypełniony dziennik praktyk zgodnie z wymaganiami konwencji STCW. / Złożył sprawozdanie z praktyki morskiej wykonane zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Wykazał się bardzo szeroką wiedzą praktyczną z zakresu budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzeczywisty obiekt techniczny – statek morski, stocznia, zakład produkcyjny lub warsztat	Wszystkie aspekty szeroko pojętej eksploatacji współczesnego statku morskiego lub stoczni, zakładu produkcyjnego, czy też warsztatu

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dokumentacja techniczno-ruchowa statku, na którym odbywano praktykę
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	48	Przedmiot:	Praca dyplomowa inżynierska				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:					

Rozkład zajęć w czasie studiów

Temat pracy dyplomowej jest przydzielany po V semestrze, ale nie później niż na rok przed ukończeniem studiów (§28 pkt 6 Regulaminu Akademii Morskiej w Szczecinie). Na wykonanie pracy przewidziane jest około 300 godzin pracy własnej studenta pod opieką promotora i 10 punktów ECTS. Tryb powołania promotora oraz recenzenta pracy precyzuje Regulamin AM w Szczecinie. Podana liczba godzin (nie ujęta w planie studiów) jest liczbą szacunkową przewidywaną jako praca własna studenta obejmująca wszystkie czynności związane z przygotowaniem i obroną pracy dyplomowej.

Związki z innymi przedmiotami:

- ze wszystkimi przedmiotami zawodowymi, a w szczególności z przedmiotami dyplomowania;
- seminarium dyplomowe.

Wymagania stawiane pracy dyplomowej

Praca dyplomowa w swojej merytorycznej treści powinna koncentrować się na rozwiązaniu konkretnego problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Zgodnie z warunkami przyznawania tytułu zawodowego inżyniera student w pracy dyplomowej musi wykazać się umiejętnością:

- prawidłowego formułowania i rozwiązywania problemów technicznych na bazie posiadanej wiedzy ogólnej i specjalistycznej (w odniesieniu do pracy inżynierskiej nie jest wymagana szczególna oryginalność rozwiązań);
- przeprowadzenia własnych studiów literaturowych;
- posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi niezbędnymi w pracy inżyniera;
- powiązania elementów pracy badawczej z praktyką inżynierską, a szczególnie z gospodarką morską;
- interpretacją i krytycznym podejściem do uzyskanych wyników.

Praca nie może być przyjęta do obrony bez sprecyzowania postawionego zadania i udokumentowanego rozwiązania. Udokumentowanie sprowadza się do systematycznego przedstawienia toku analiz i obliczeń, toku projektowania eksperymentu, a także opisu wykorzystanego oprogramowania komputerowego. Spełnienie powyższych wymagań potwierdzają swoimi podpisaniami promotor i recenzent prac.

Ocena pracy dyplomowej oraz przebieg egzaminu dyplomowego możliwe są do przeprowadzenia przy wykorzystaniu platformy bądź aplikacji umożliwiającej synchroniczną interakcję między zdającym i komisją egzaminacyjną.

ZAŁĄCZNIK NR 2



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW NIESTACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 1

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – EKSPLOATACJA SIŁOWNI OKRĘTOWYCH**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
28.06.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Dydaktyki w składzie:

Dziekan Wydziału Mechanicznego dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. nadzw. AM,
Prodziekan ds. Studiów Stacjonarnych dr inż. Marcin Szczepanek,
Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych i Praktyk dr inż. Piotr Treichel,
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz, prof. nadzw. AM,
dr hab. inż. Artur Bejger, prof. nadzw. AM, dr inż. Zenon Grządziel,
dr inż. Maciej Kozak, dr hab. inż. Leszek Chybowski,
dr inż. Paweł Krause.

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr inż. Piotr Treichel / dr inż. M. Szczepanek

Spis treści

Spis treści.....	3
Karta zmian.....	5
1. Ogólna charakterystyka studiów	7
2. Kwalifikacje absolwenta.....	7
3. Efekty uczenia się.....	8
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK.....	8
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK.....	9
3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. PRK dla profilu praktycznego	11
3.4. Kierunkowe efekty uczenia się.....	13
4. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów	16
5. Szczególne wymagania	18
5.1. Czas trwania studiów	18
5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć.....	18
5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych.....	18
5.4. Praktyki.....	18
5.5. Praca dyplomowa.....	19
5.6. Forma i zakres egzaminu dyplomowego	19
5.7. Punkty ECTS	20
5.8. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.....	21
5.9. Powołanie się na wzorce międzynarodowe	21
6. Plan i harmonogram studiów	21

Karta zmian

Data	Treść zmiany	Uwagi
17.09.2019	Aktualizacja treści programowych z przedmiotów Fizyka; Chemia techniczna; Chemia wody, paliw i smarów.	
18.06.2020	Zmiana nazwy przedmiotu Praktyka pływania na Semestralna praktyka zawodowa, Dodanie możliwości zdalnego kształcenia, zaliczania i egzaminowania do wszystkich przedmiotów.	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Wydział Mechaniczny
POZIOM KSZTAŁCENIA (STUDIÓW):	I stopień (studia inżynierskie)
PROFIL KSZTAŁCENIA:	praktyczny
DZIEDZINA NAUKI:	nauki inżynieryjno-techniczne,
DYSCYPLINA NAUKOWA:	inżynieria mechaniczna – 100%

TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA: inżynier

LICZBA PUNKTÓW ECTS / LICZBA LAT STUDIÓW: niestacjonarne: 240 ECTS / liczba lat. 4

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Sylwetka absolwenta kierunku Mechanika i budowa maszyn realizowanego na Wydziale Mechanicznym uwzględnia wymagania stawiane m.in. przez przepisy dotyczące kwalifikacji załóg statków morskich, wymagania pracodawców oraz czynniki charakteryzujące przyszłe środowisko pracy, wymagania i zmiany, jakie nastąpią w okresie, co najmniej czterdziestu lat aktywności zawodowej inżynierów. Postępujące zmiany w środowisku społeczno-gospodarczym wymuszają konieczność posiadania przez absolwenta wiedzy i umiejętności szybkiego dostosowania się do oczekiwań rynku. Dotyczy to szczególnie nowoczesnych technologii cyfrowych, czy wykorzystania nowoczesnych narzędzi wspomagających pracę inżyniera.

Opracowany program studiów umożliwia uzyskanie przez absolwenta kwalifikacji pierwszego stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, a w szczególności przygotowanie do nadzorowania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, typowych dla zastosowań okrętowych oraz przygotowanie do bezpiecznej pracy na statku w charakterze oficera mechanika okrętowego na poziomie operacyjnym i zarządzania oraz bezpiecznego prowadzenia prac obsługowych lądowych urządzeń i systemów technicznych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym jest przygotowany do:

- realizacji procesu wytwarzania, montażu, eksploatacji oraz recyklingu maszyn i urządzeń typowych dla zastosowań okrętowych,
- prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, dobór materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją głównie w stoczniach oraz zakładach produkcyjnych i remontowych,
- funkcjonowania w strukturach zrównoważonej gospodarki odpadami,
- pracy w zespole, służbach technicznych towarzystw klasyfikacyjnych, służbach dozoru technicznego armatorów, składzie członków załóg obiektów pływających jako oficer mechanik okrętowy, organach dozoru technicznego,
- diagnostyki stanu technicznego maszyn i urządzeń energetycznych, instalacji przemysłowych, instalacji chłodniczych oraz instalacji recyklingowych,
- organizowania, zarządzania i wykonywania remontów urządzeń energetycznych, instalacji przemysłowych, instalacji chłodniczych oraz instalacji recyklingowych,
- koordynacji prac związanych z przebiegiem procesu eksploatacji urządzeń,

- obsługiwanie siłowni okrętowych, potwierdzone dyplomem oficera mechanika wachtowego wydanego przez odpowiedni organ administracji morskiej,
- zarządzania obsługiwaniem siłowni okrętowej po spełnieniu dodatkowych wymagań administracji morskiej.

Absolwent uzyskując kwalifikacje pierwszego stopnia, otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera oraz uprawnienia do uzyskania dyplomu mechanika okrętowego na poziomie zarządzania, na podstawie odrębnych przepisów.

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jak również charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 oraz charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

UNIWERSALNE CHARAKTERYSTYKI ZSK – POZIOM 6 PRK		
WIEDZA	UMIEJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:

P6U_W	<ul style="list-style-type: none"> - w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi - różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności 	P6U_U	<ul style="list-style-type: none"> - innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach - samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie - komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko 	P6U_K	<ul style="list-style-type: none"> - kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim - samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań
-------	---	-------	--	-------	--

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – POZIOM 6 PRK		
WIEDZA	UMIĘJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:

<p style="text-align: center;">P6S_WG</p>	<p>- w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem</p>	<p style="text-align: center;">P6S_UW</p> <p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych <p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	<p style="text-align: center;">P6S_KK</p> <p>- krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>- uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>
---	---	--	---

P6S_WK	- fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji - podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P6S_UK	- komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii - brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_KO	- wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
		P6S_UO	- planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	P6S_KR	- odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu
		P6S_UU	- samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie		

3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu praktycznego

W tabeli 3 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Tab. 3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia
Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy
Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA – POZIOM 6 PRK, KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE			
WIEDZA		UMIEJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:
P6S_WG	- podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<p>P6S_UW</p> <ul style="list-style-type: none"> - planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich - dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania - projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów - rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym - wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym 	
P6S_WK	- podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości		

3.4. Kierunkowe efekty uczenia się

Efekty uczenia się oraz program dla profilu praktycznego musi spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Objaśnienie oznaczeń:

EK (przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty uczenia się
P6S (przed podkreślnikiem)	- kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji poziomu 6.
W...	- kategoria wiedzy
...G	- kategoria: głębia i zakres
...K	- kategoria: kontekst
U...	- kategoria umiejętności
...W	- kategoria: wykorzystanie wiedzy
...K	- kategoria: komunikowanie się
...O	- kategoria: organizacja pracy
...U	- kategoria: uczenie się
K (po podkreślniku)	- kategoria kompetencji społecznych
...K	- kategoria: oceny (krytyczne podejście)
...O	- kategoria: odpowiedzialność
...R	- kategoria: rola zawodowa
01, 02, 03, itp.	- numer efektu uczenia się
K (kol. 2, przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty kształcenia zawarte w uchwale Senatu AM 11/2012

Tab. 4. Kierunkowe efekty uczenia w odniesieniu do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Kierunkowe efekty uczenia się	Kierunkowe efekty kształcenia wg z zał. 6. Uchwały Senatu AM 11/2012	Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6	Symbol	
			Charakt. II stopnia	Charakt. I stopnia
1	2	3	4	5
Wiedza				
EK_W01	K_W07	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6S_WG	P6S_W
EK_W02	K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane fakty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące ogólną, podstawową wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej, tworzące podstawy teoretyczne.		
EK_W03	K_W04, K_W05, K_W06	Zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_W04	K_W12, K_W13, K_W15	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK	
EK_W05	K_W01, K_W02, K_W03, K_W14, K_W16	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym ekonomiczne, prawne, etyczne i inne podstawowe uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.		
Umiejętności				
EK_U01	K_U08, K_U09, K_U10, K_U14	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz dostrzegać ich aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. 	P6S_UW	P6S_U
EK_U02	K_U15	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.		
EK_U03	K_U18	Zgodnie z zadaną specyfikacją potrafi projektować oraz wykonywać typowe dla kierunku Mechanika i budowa maszyn proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.		
EK_U04	K_U11, K_U21, K_U22	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską. Doświadczenie zdobyte w tymże środowisku potrafi wykorzystywać w działaniach związanych z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_U05	K_U01, K_U04, K_U16, K_U19, K_U20, K_U22	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. 		
EK_U06	K_U17	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		
EK_U07	K_U02, K_U03, K_U07	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem właściwej, specjalistycznej terminologii.		
EK_U08	K_U04	Potrafi brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	P6S_UK	
EK_U09	K_U06	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.		
EK_U10	K_U11, K_U12, K_U13, K_U18	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych – także o charakterze interdyscyplinarnym.	P6S_UO	
EK_U11	K_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU	
Kompetencje społeczne				
EK_K01	K_K01, K_K03, K_K12	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK	P6S_K
EK_K02	K_K04, K_K05, K_K06, K_K11	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO	

1	2	3	4	5
EK_K03	K_K02, K_K07, K_K08, K_K09, K_K10, K_K11	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu. 	P6S_KR	

4. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA W ODNIESIENIU DO REALIZOWANYCH PRZEDMIOTÓW

W tabeli 5 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów.

Tab. 5. Matryca kierunkowych efekty uczenia w odniesieniu do przedmiotów i praktyk realizowanych w programie studiów

L.p.	Nazwa przedmiotu	Kierunkowe efekty uczenia się																			
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	Język angielski*	EK_W01	EK_W02	EK_W03	EK_W04	EK_W05	EK_U01	EK_U02	EK_U03	EK_U04	EK_U05	EK_U06	EK_U07	EK_U08	EK_U09	EK_U10	EK_U11	EK_K01	EK_K02	EK_K03	
2	Wychowanie fizyczne		x								x						x	x	x		
3	Techniki komunikacji	x				x			x										x	x	x
4	Ekonomia przedsiębiorczości		x		x	x															x
5	Zarządzanie zasobami ludzkimi		x		x		x				x		x		x		x		x		
6	Ochrona własności intelektualnej		x			x					x							x			
7	Matematyka					x	x					x	x			x	x	x			
8	Fizyka					x	x				x							x	x		x
9	Mechanika*					x					x										
10	Wytrzymałość materiałów*					x					x										
11	Grafika inżynierska*					x				x											
12	Podstawy informatyki użytkowej		x				x						x			x			x		
13	Podstawy konstrukcji maszyn		x						x	x	x					x		x		x	
14	Materiałoznawstwo okrętowe*		x	x		x				x						x					
15	Techniki wytwarzania I*			x		x										x					
16	Techniki wytwarzania II praktyka warsztatowa*		x	x			x		x	x	x					x		x			
17	Techniki wytwarzania III spawalnictwo*	x				x				x		x									
18	Technologia remontów*	x	x	x						x	x	x				x					
19	Termodynamika techniczna*		x			x	x				x							x			
20	Mechanika płynów*		x			x					x							x			
21	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*					x					x		x		x	x	x				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
22	Maszyny i napędy elektryczne*		x	x		x	x	x					x		x	x					
23	Elektrotechnika okrętowa*	x	x	x	x		x	x		x	x		x			x					
24	Podstawy automatyki i robotyki*			x		x	x				x										
25	Automatyka i miernictwo okrętowe*			x		x	x	x		x		x	x			x	x				
26	Chemia techniczna					x	x										x				
27	Chemia wody, paliw i smarów*	x	x	x		x	x	x		x	x		x				x	x		x	
28	Użytkowanie paliw i środków smarowych*			x	x											x					
29	Okrętowe silniki tłokowe*		x				x				x					x			x		
30	Kotły okrętowe*		x			x	x		x		x										
31	Maszyny i urządzenia okrętowe*		x	x			x	x		x		x	x			x			x	x	
32	Chłodnictwo i klimatyzacja*		x	x			x	x		x	x	x	x			x			x	x	
33	Siłownie okrętowe*	x	x	x						x	x					x			x	x	
34	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*		x		x						x		x					x		x	
35	Teoria i budowa okrętu*	x	x	x						x	x										
36	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*			x				x		x	x		x						x		
37	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej symulator*	x		x	x			x		x	x					x			x	x	
38	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*		x		x	x				x			x						x	x	
39	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	x	x	x	x	x				x			x						x	x	x
40	Prawo i ubezpieczenia morskie*		x								x										
41	Seminarium dyplomowe					x					x			x							
42.1	Współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych			x	x	x	x				x		x			x					
43.1	Ekologiczne wskaźniki efektywności eksploatacji			x				x		x	x		x						x		
44.1	Okrętowe układy napędowe			x	x		x	x			x		x			x					
45.1	Gospodarka energetyczna statku		x	x	x	x	x			x											
42.2	Eksploatacja okrętowych turbin parowych i gazowych				x		x			x	x					x					
43.2	Kotły parowe główne		x				x		x		x										
44.2	Urządzenia i instalacje obsługujące turbiny okrętowe		x				x		x		x										
45.2	Eksploatacja okrętowych siłowni turboparowych		x	x			x		x							x					
42.3	Budowa zbiornikowców i chemikaliowców		x	x	x			x		x	x		x			x		x		x	
43.3	Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców		x	x	x			x		x	x		x			x		x		x	
44.3	Ekologiczne aspekty eksploatacji zbiornikowców i chemikaliowców		x							x	x										
45.3	Bezpieczeństwo pracy na zbiornikowcach i chemikaliowcach		x							x	x										
42.4	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów		x	x	x			x		x	x		x			x		x		x	
43.4	Eksploatacja statków do przewozu skroplonych gazów		x	x	x			x		x	x		x			x		x		x	
44.4	Ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców		x							x	x										
45.4	Bezpieczeństwo pracy na gazowcach		x							x	x										
42.5	Programowanie systemów sterowania					x	x				x		x								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
43.5	Algorytmy i struktury danych					x	x				x		x							
44.5	Rozproszone systemy sterowania					x	x				x		x							
45.5	Protokoły transmisji danych					x	x				x		x							
46	Praktyka zawodowa (standardy MNiSzW)									x	x		x					x	x	x
47	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)									x	x							x	x	
48	Praca dyplomowa	kompleksowa weryfikacja KEK																		

5. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA

5.1. Czas trwania studiów

Studia niestacjonarne I stopnia o profilu praktycznym twają 4 rata i są realizowane w systemie zjazdowym zgodnie z par. 12. ust. 2. oraz par. 14. ust. 2. Regulaminu Studiów. Studium tym przypisano 240 punktów ECTS. Na studiach niestacjonarnych każdy rok akademicki obejmuje od 7 do 12 tygodni zajęć dydaktycznych, conajmniej dwa tygodnie sesji egzaminacyjnej i poprawkowej (o ile nie ustalono odrębnych zasad organizacji roku) oraz wymagany programem okres praktyk. Zajęcia mogą być realizowane i oceniane w formie kontaktu bezpośredniego w siedzibie Uczelni lub z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. O zastosowaniu danej formy zajęć dydaktycznych, bądź ich proporcji, decyduje Dziekan WM/osoba odpowiedzialna za przedmiot zgodnie z powszechnie obowiązującym prawem.

5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć

W przypadku studiów niestacjonarnych liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne jest nie mniejsza niż 50% łącznej liczby punktów przypisanych do zajęć związanych z realizacją programu studiów.

5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych

Zgodnie z wymaganiami określonymi w ZSK wymagana jest umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków.

W szczególności dla kierunków objętych postanowieniami konwencji STCW niezbędna jest umiejętność komunikacji w języku angielskim, zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej w sprawie programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych w zakresie kwalifikacji zawodowych marynarzy.

5.4. Praktyki

Praktyki, którym przyporządkowano 14 punktów ECTS realizowane są w stocznjach produkcyjnych lub remontowych, zakładach przemysłowych, warsztatach remontowych oraz na statkach szkolnych lub innych jednostkach pływających. Jako praktyki o krótkim okresie trwania mają za zadanie dać studentom podstawową wiedzę o funkcjonowaniu rzeczywistych podmiotów gospodarczych oraz pozwolić na konfrontację wiedzy zdodytej podczas zajęć z

realiami. Praktyki te uzupełnione są praktyką długoterminową, której przyporządkowano 30 punktów ECTS. Wszystkie praktyki powinny być powiązane ze obroną przez studenta specjalnością oraz tematyką pracy dyplomowej inżynierskiej. Z doświadczeń we współpracy z przemysłem wynika, że praktyki długoterminowe pozwalają na pogłębienie posiadanych umiejętności oraz na nabycie przez studentów tzw. dobrych praktyk.

5.5. Praca dyplomowa

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego, praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, w tym projekt i wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna lub technologiczna. Praca dyplomowa może być napisana w innym języku niż język polski.

Akademia zgodnie z ustawą sprawdza pisemne prace dyplomowe przed egzaminem dyplomowym z wykorzystaniem systemów antyplagiatowych, a w szczególności – Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

Praca dyplomowa jest wprowadzana do repozytorium pisemnych prac dyplomowych niezwłocznie po zdaniu egzaminu dyplomowego oraz przekazywana do Biblioteki Głównej Akademii

Pracę dyplomową inżynierską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.

Student może wykonać pracę dyplomową poza Akademią w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.

Studentowi przysługuje prawo wyboru zatwierdzonego tematu pracy dyplomowej i promotora pracy dyplomowej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.

Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego.

Niezłożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów.

5.6. Forma i zakres egzaminu dyplomowego

Egzamin dyplomowy powinien sprawdzać wiedzę zdobytą w całym okresie studiów i powinien sprawdzać przede wszystkim umiejętność właściwego powiązania (zintegrowania) wiedzy uzyskanej na różnych przedmiotach.

Egzamin dyplomowy dla studiów o profilu praktycznym powinien odbywać się z udziałem obserwatora delegowanego z Urzędu Morskiego.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego inżynierskiego jest:

- uzyskanie wszystkich efektów uczenia się oraz wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu studiów;
- uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy dyplomowej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom dyplomowym;
- uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.

Na wniosek studenta lub promotora przeprowadza się otwarty egzamin dyplomowy. Wniosek taki należy złożyć składając pracę dyplomową.

5.7. Punkty ECTS

W tabeli 6 przedstawiono charakterystykę liczbowo-godzinową programu studiów.

Tab. 6. Charakterystyka liczbowa punktów ECTS przypisanych do programu studiów

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS Liczba godzin
Liczba lat konieczna do ukończenia studiów	4*
Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów	240
Łączna liczba godzin zajęć (w zależności od kierunku dyplomowania)	1960-1964
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	19
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana zajęciom do wyboru	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe (w zależności od specjalności i kierunku dyplomowania)	145-147**
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	44
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	20

* Zgodnie z Regulaminem Studiów zajęcia programowe studiów niestacjonarnych realizowane są w formie jednorazowego zjazdu trwającego od 7 do 12 tygodni, odbywającego się w trakcie danego roku akademickiego.

** W przypadku profilu praktycznego co najmniej 50% punktów ECTS związanych z programem studiów przypisana jest zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.

5.8. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach audytoryjnych, ćwiczeniach, laboratoriach, pracach projektowych i przejściowych, seminariach oraz praktykach zawodowych. Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest podczas zaliczeń, testów lub kolokwiów oraz pisemnych lub ustnych egzaminów. Umiejętności zdobywane na ćwiczeniach weryfikowane są za pomocą kolokwiów lub prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub weryfikowane podczas odpowiedzi ustnych. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Mechanika i budowa maszyn jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na zajęciach jest ewidencja wyników nauczania. Po zakończeniu semestru ewidencjonowane na bieżąco osiągnięcia studentów są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia do Kart okresowych osiągnięć studenta oraz protokołów zaliczeń i egzaminów. Procedura oceny osiągnięć obejmuje również weryfikację efektów uzyskiwanych podczas obowiązkowych praktyk zawodowych, jako pracy dyplomowej.

5.9. Powołanie się na wzorce międzynarodowe

Efekty uczenia się oraz treści programowe na specjalnościach objętych postanowieniami konwencji STCW muszą spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Opis efektów uczenia się w obszarze studiów technicznych odpowiada pod względem stopnia szczegółowości „standardom” międzynarodowym – jest pod tym względem porównywalny z EUR-ACE i IEA, bardziej szczegółowy niż ABET i JABEE, a mniej szczegółowy niż CDIO.

Poziom kompetencji w opisie efektów uczenia się dla studiów I stopnia jest porównywalny z wymaganiami przyjętymi w EUR-ACE, ABET i JABEE, a niższy od wymagań przyjętych w IEA i CDIO.

6. PLAN I HARMONOGRAM STUDIÓW

W tabeli 7 przedstawiono szczegółowy harmonogram studiów. Wskazano przedmioty objęte Programem studiów wraz z podsumowaniem liczby realizowanych godzin na poszczególnych grupach przedmiotów wraz z przypisaną im liczbą punktów ECTS. Zamieszczone Plany studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn, specjalności Eksplotacja siłowni okrętowych na studiach stacjonarnych I stopnia prowadzonych na Wydziale Mechanicznym zawierają wyróżnione moduły przedmiotów związane z obieralnymi

przez studentów kierunkami dyplomowania. Szczegółowy wykaz treści programowych zamieszczono w części 2 niniejszego opracowania.

Tab. 7. Harmonogram studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn

NR	GRUPA / NAZWA PRZEDMIOTU
<i>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (19 ECTS)</i> 204 godz.	
1.	Język angielski*
2.	Wychowanie fizyczne
3.	Techniki komunikacji
4.	Ekonomia przedsiębiorczości
5.	Zarządzanie zasobami ludzkimi
6.	Ochrona własności intelektualnej
<i>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (43 ECTS)</i> 342 godz.	
7.	Matematyka
8.	Fizyka
9.	Mechanika*
10.	Wytrzymałość materiałów*
11.	Grafika inżynierska*
12.	Podstawy informatyki użytkowej
<i>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (64 ECTS)</i> 673 godz.	
13.	Podstawy konstrukcji maszyn
14.	Materiałoznawstwo okrętowe*
15.	Techniki wytwarzania I*
16.	Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa*
17.	Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*
18.	Technologia remontów*
19.	Termodynamika techniczna*
20.	Mechanika płynów*
21.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*
22.	Maszyny i napędy elektryczne*
23.	Elektrotechnika okrętowa*
24.	Podstawy automatyki i robotyki*
25.	Automatyka i miernictwo okrętowe*
<i>D. PRZEDMIOTY ZAWODOWE (54 ECTS)</i> 643 godz.	
26.	Chemia techniczna
27.	Chemia wody, paliw i smarów*
28.	Użytkowanie paliw i środków smarowych*
29.	Okrętowe silniki tłokowe*
30.	Kotły okrętowe*

31.	Maszyny i urządzenia okrętowe*	
32.	Chłodnictwo i klimatyzacja*	
33.	Siłownie okrętowe*	
34.	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*	
35.	Teoria i budowa okrętu*	
36.	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*	
37.	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator*	
38.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*	
39.	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	
40.	Prawo i ubezpieczenia morskie*	
41.	Seminarium dyplomowe	
E. PRZEDMIOTY ZAWODOWE REALIZOWANE W RAMACH KIERUNKÓW DYPLMOWANIA: Układy napędowe z silnikami tłokowymi (6 ECTS)		98 godz.
42.1.	Współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych	
43.1.	Ekologiczne wskaźniki efektywności eksploatacji	
44.1.	Okrętowe układy napędowe	
45.1.	Gospodarka energetyczna statku	
Napędy turbinowe (6 ECTS)		99 godz.
42.2.	Eksploatacja okrętowych turbin parowych i gazowych	
43.2.	Kotły parowe główne	
44.2.	Urządzenia i instalacje obsługujące turbiny okrętowe	
45.2.	Eksploatacja okrętowych siłowni turboparowych	
Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców (6 ECTS)		98 godz.
42.3.	Budowa zbiornikowców i chemikaliowców	
43.3.	Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców	
44.3.	Ekologiczne aspekty eksploatacji zbiornikowców i chemikaliowców	
45.3.	Bezpieczeństwo pracy na zbiornikowcach i chemikaliowcach	
Eksploatacja gazowców (6 ECTS)		98 godz.
42.4.	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów	
43.4.	Eksploatacja statków do przewozu skroplonych gazów	
44.4.	Ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców	
45.4.	Bezpieczeństwo pracy na gazowcach	
Komputerowe systemy sterowania siłownią okrętową (6 ECTS)		102 godz.
42.5.	Programowanie systemów sterowania	
43.5.	Algorytmy i struktury danych	
44.5.	Rozproszone systemy sterowania	
45.5.	Protokoły transmisji danych	

<i>F. PRAKTYKI</i>		
46.	Praktyka podstawowa zawodowa wg standardów MNiSzW (14 ECTS)	14 tyg.
47.	Semestralna praktyka zawodowa wg standardów STCW (standardy STCW)	16 tyg.
<i>G. PRACA DYPLOMOWA</i>		
48.	Praca dyplomowa inżynierska (10 ECTS)	300 godz.

* – zawiera treści programowe STCW



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW NIESTACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 2

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – EKSPLOATACJA SIŁOWNI OKRĘTOWYCH**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
28.06.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Dydaktyki w składzie:

Dziekan Wydziału Mechanicznego dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. nadzw. AM,
Prodziekan ds. Studiów Stacjonarnych dr inż. Marcin Szczepanek,
Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych i Praktyk dr inż. Piotr Treichel,
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz, prof. nadzw. AM,
dr hab. inż. Artur Bejger, prof. nadzw. AM, dr inż. Zenon Grządziel,
dr inż. Maciej Kozak, dr hab. inż. Leszek Chybowski,
dr inż. Paweł Krause.

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr inż. Piotr Treichel / dr inż. M. Szczepanek

SPIS TREŚCI

Karta zmian	3
Przedmioty realizowane w ramach specjalności Eksploatacja Siłowni Okrętowych dla wszystkich kierunków dyplomowania	
1. Język angielski*	5
2. Wychowanie fizyczne	12
3. Techniki komunikacji	17
4. Ekonomia przedsiębiorczości	18
5. Zarządzanie zasobami ludzkimi	23
6. Ochrona własności intelektualnej	57
7. Matematyka	29
8. Fizyka	40
9. Mechanika*	46
10. Wytrzymałość materiałów*	51
11. Grafika inżynierska*	56
12. Podstawy informatyki użytkowej	60
13. Podstawy konstrukcji maszyn	63
14. Materiałoznawstwo okrętowe*	69
15. Techniki wytwarzania I*	75
16. Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa*	79
17. Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*	83
18. Technologia remontów*	87
19. Termodynamika techniczna*	96
20. Mechanika płynów*	101
21. Podstawy elektrotechniki i elektroniki*	104
22. Maszyny i napędy elektryczne*	108
23. Elektrotechnika okrętowa*	112
24. Podstawy automatyki i robotyki*	117
25. Automatyka i miernictwo okrętowe*	121
26. Chemia techniczna	125
27. Chemia wody, paliw i smarów*	129
28. Użytkowanie paliw i środków smarowych*	133
29. Okrętowe silniki tłokowe*	139
30. Kotły okrętowe*	143
31. Maszyny i urządzenia okrętowe*	148
32. Chłodnictwo i klimatyzacja*	153
33. Siłownie okrętowe*	158
34. Podstawy budowy statku i organizacji załogi*	163
35. Teoria i budowa okrętu*	166
36. Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*	174
37. Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator*	178
38. Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*	182
39. Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	186

40.	Prawo i ubezpieczenia morskie*	190
41.	Seminarium dyplomowe	193

Przedmioty realizowane w ramach specjalności Eksploatacja Siłowni Okrętowych dla kierunków dyplomowania:

Układy napędowe z silnikami tłokowymi

42.1.	Współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych	199
43.1.	Ekologiczne wskaźniki efektywności eksploatacji	204
44.1.	Okrętowe układy napędowe*	208
45.1.	Gospodarka energetyczna statku*	212

Napędy turbinowe

42.2.	Eksploatacja okrętowych turbin parowych i gazowych	219
43.2.	Kotły parowe główne	225
44.2.	Urządzenia i instalacje obsługujące turbiny okrętowe	229
45.2.	Eksploatacja okrętowych siłowni turboparowych	232

Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców

42.3.	Budowa zbiornikowców i chemikaliowców	237
43.3.	Eksploatacja zbiornikowców i chemikaliowców	241
44.3.	Ekologiczne aspekty eksploatacji zbiornikowców i chemikaliowców	245
45.3.	Bezpieczeństwo pracy na zbiornikowcach i chemikaliowców	249

Eksploatacja gazowców

42.4.	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów	257
43.4.	Eksploatacja statków do przewozu skroplonych gazów	261
44.4.	Ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców	265
45.4.	Bezpieczeństwo pracy na gazowcach	270

Komputerowe systemy sterowania siłownią okrętową

42.5.	Programowanie systemów sterowania	277
43.5.	Algorytmy i struktury danych	280
44.5.	Rozproszone systemy sterowania	283
45.5.	Protokoły transmisji danych	287

Praktyki

47.	Praktyka zawodowa (standardy MNiSW)	292
48.	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)**	299
49.	Praca dyplomowa	304

* – zawiera treści programowe STCW

** – dla studentów ubiegających się o dyplom morski

Karta zmian

Data	Treść zmiany	Uwagi
17.09.2019	Aktualizacja treści programowych z przedmiotów Fizyka; Chemia techniczna; Chemia wody, paliw i smarów.	
18.06.2020	Zmiana nazwy przedmiotu Praktyka pływania na Semestralna praktyka zawodowa, Dodanie możliwości zdalnego kształcenia, zaliczenia i egzaminowania do wszystkich przedmiotów.	

Data	Treść zmiany	Uwagi

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	1	Przedmiot:	Język angielski*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I–IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I			32							5
II			32							4
III			48E							4
IV			12							1
Razem w czasie studiów			124							14

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość ogólnego języka obcego na poziomie B1 wg CEF
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności posługiwania się zawodowym rejestrem mechanicznym języka angielskiego na poziomie B2 wg CEF, umożliwiającym wykonywanie pracy zawodowej. Posługiwanie się kompetencjami językowymi zgodnymi z wymogami konwencji STCW sprawdzalnymi w testach Marlins
2.	Nabywanie umiejętności ustnego komunikowania się, pisania i czytania ze zrozumieniem zgodnie z poziomem B2 wg CEF

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w mowie i w piśmie w zakresie słownictwa technicznego wymaganego w środowisku zawodowym	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01
EKP2	Posługuje się płynnie Standardowymi Zwrotami w Porozumiewaniu się na Morzu (STCW)	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01
EKP3	Komunikuje się z zespołem ludzi na poziomie operacyjnym	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
L	EKP1,2,3	1. <i>The Marine Engineering Student</i> – wymiana informacji wymaganych w środowisku zawodowym; czas <i>Present Simple</i>	32
	-,-	2. <i>At sea</i> – alfabet morski, liczebniki, literowanie; czas <i>Present Simple</i>	
	-,-	3. Zaimki, liczba mnoga, przedimki	
	-,-	4. <i>Places on Board</i> – opis i ustalanie położenia; konstrukcja <i>There is/are</i> , przymyki określające miejsce	
	-,-	5. <i>Routine Activities on Board</i> – czas <i>Present Simple</i> , przymyki określające czas, przyczynę, sposób	
	-,-	6. <i>Common operating & maintenance procedures in the engine room</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej	
	-,-	7. <i>What's happening on board the vessel?</i> – czas <i>Present Continuous</i> , ćwiczenia kontrastywne <i>Present Simple vs. Present Continuous</i> , czasowniki statyczne	
	-,-	8. <i>Which way to the engine room?</i> – tryb rozkazujący; standardowe komendy do maszyny	
	-,-	9. <i>In the messroom</i> – uprzejme pytania; konstrukcja <i>Can/Could you ..., would like</i> , zaimki nieokreślone	
	-,-	10. <i>Cargo & supplies</i> – rodzaje ładunku; kwantyfikatory <i>some/any/a lot (of)/ much/many</i>	
	-,-	11. <i>A new vessel</i> – stopniowanie przymiotników i przysłówków	
	-,-	12. <i>The last voyage</i> – czas <i>Past Simple</i> , czasowniki nieregularne, wyrażenia <i>used to/would</i> do opisywania zwyczajów w przeszłości, konstrukcja <i>be/get used to</i>	
	-,-	13. <i>Incidents at sea & personal injuries</i> – bezpieczeństwo na statku, bezpieczeństwo pracy	
	-,-	14. <i>Maintenance duties</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, porozumiewanie się z członkami załogi; czas <i>Present Perfect, Present Perfect Continuous</i>	
	-,-	15. <i>What were you doing when the accident happened?</i> – czas <i>Past Continuous</i> , ćwiczenia kontrastywne <i>Past Simple vs. Past Continuous</i>	
	-,-	16. <i>Safety & emergency</i> – komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych; tryb rozkazujący, czasowniki modalne <i>must/needn't, mustn't</i>	
	-,-	17. <i>Vessel in distress</i> – standardowe zwroty porozumiewania się na morzu w komunikacji w stanach alarmowych i awaryjnych, słownictwo dotyczące bezpieczeństwa na morzu, opis zachowań w sytuacjach alarmowych	
	-,-	18. <i>My next voyage</i> – czas <i>Future Simple, Future Continuous, Future Perfect, Future Perfect Continuous</i> , konstrukcja <i>be going to</i>	
	-,-	19. Zdania czasowe dotyczące przyszłości, spójniki <i>as soon as, when, before, as long as, until</i>	
	-,-	20. Zdania czasowe dotyczące przeszłości, czas <i>Past Perfect, Past Perfect Continuous</i>	
	-,-	21. <i>Obligations, skills, duties, needs of marine engineer</i> – czasowniki modalne <i>must/have to, can/be able to, may/be allowed to, should/should have III, needn't have III, to be to</i>	

-,-	22. Powtórzenie zagadnień gramatycznych i słownictwa	
	Razem:	32
	Razem w roku:	32

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	32	5
Praca własna studenta	90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	28	
Łącznie	150	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
L	EKP1,2,3	23. <i>Pirates on Board</i> – powtórzenie zagadnień gramatycznych i słownictwa	32
	-,-	24. <i>Fire protection, fire fighting, checking equipment, damage control</i> – komunikacja w zakresie obsługi statku, komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych	
	-,-	25. <i>Parts of the ship & her dimensions, General Arrangement Plan</i> – terminologia dotycząca konstrukcji statku: budowa kadłuba, grodzie, przedziały, pokład, zbiorniki itd.; materiały konstrukcyjne; terminologia dotycząca teorii okrętu: wymiary, wyporność, nośność, płaszczyzny, przekroje, plany statkowe, pędniki itd.; strona bierna	
	-,-	26. <i>Engine room, manning it, basic equipment</i> – strona bierna, konstrukcja <i>have sth done</i>	
	-,-	27. <i>Measuring & fitting tools, basic instruments</i> – narzędzia pomiarowe i montażowe oraz urządzenia używane podczas remontów i ich zastosowanie; strona bierna, konstrukcja bierna wyrażająca obiegową opinię <i>The vessel is said to</i>	
	SEKP1-7	28. <i>Ship propulsion</i> – typowe jednostki napędowe, elementy jednostek napędowych	
	-,-	29. <i>Diesel Engines</i> – spalinowe silniki tłokowe, typy, budowa, zasada działania	
	-,-	30. <i>Fuel system</i> – rodzaje paliw, właściwości, instalacja bunkrowania i transportu paliwa, system paliwowy, wirówki	
	-,-	31. <i>Lubrication</i> – funkcja i systemy smarowania	
	-,-	32. <i>Cooling the engine</i> – typy chłodziw, systemy chłodzenia, instalacja wody chłodzącej, instalacja wody morskiej, urządzenia do produkcji wody słodkiej	

	33. <i>Auxiliary Engines</i> – pompy i układy pompowe, instalacja balastowa, instalacja wody pitnej, instalacja wody zęzowej, urządzenia do oczyszczania wód zęzowych, urządzenia do oczyszczania wód zęzowych i ścieków sanitarnych, płyny eksploatacyjne stosowane na statku, spalarki, instalacja pożarowa, kotły okrętowe i instalacje parowe, urządzenia i instalacje elektryczne, urządzenia sterowe, urządzenia pokładowe, urządzenia i instalacje hydrauliczne i pneumatyczne, sprężarki	
	Razem:	32
	Razem w roku:	32

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	32	4
Praca własna studenta	70	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	18	
Łącznie	120	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
L	EKP1,2,3	34. <i>Operating procedures, maintenance, surveys</i> – terminologia w zakresie remontów, procedury, dokumenty, procesy technologiczne	48
	-,,-	35. <i>Maintenance & fault chart</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, komunikaty urządzeń monitorujących pracę siłowni, porozumiewanie się z członkami załogi, komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych, wykrywanie i usuwanie uszkodzeń/usterek, działania naprawcze; okresy warunkowe, konstrukcja <i>wish</i>	
	-,,-	36. <i>Relaying statements, questions, commands</i> – mowa zależna, następstwo czasów, konstrukcja <i>had better, would rather</i>	
	-,,-	37. <i>Pollution prevention, preparing safety measures, ballast handling, liquid goods</i> – komunikacja w zakresie obsługi statku, procedury ISM i ISPS; wyrażanie przypuszczeń z pomocą czasowników modalnych <i>must/may/ might/can't be, must/may/might/can't have been</i>	
	-,,-	38. Powtórzenie zagadnień gramatycznych, słownictwa i standardowych zwrotów porozumiewania się na morzu	
	-,,-	39. Elements and measurements of control system, open-, closed-loop	
-,,-	40. Korespondencja: zamówienia, zakresy remontów, reklamacje, opis awarii, protokół powypadkowy, raporty, opinia zawodowa, zezwolenia na prace specjalne, listy kontrolne		

	-,-	41. <i>Typical Diesel engines</i> – spalinowe silniki tłokowe, elementy, systemy funkcjonalne, parametry pracy	
	-,-	42. <i>Operating manuals</i> – czytanie i tłumaczenie instrukcji obsługi	
		Razem:	48
		Razem w roku:	48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	48	2
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	12	
Łącznie	120	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
L	-,- EKP1,2,3	43. <i>How to write CV?</i> – przygotowanie życiorysu, podania o pracę, przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej	12
	-,-	44. <i>Incidents & accidents, personal & occupational safety</i> – wypadki na statku, ochrona osobista, działania na rzecz bezpieczeństwa pracy na statku	
	-,-	45. <i>Typical Diesel engines</i> – MAN, Wartsila, WinGD, Caterpillar	
	-,-	46. <i>General remarks on business letter writing</i> – orders, reports, claims etc.	
Razem:			12
			12

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	12	1
Praca własna studenta	12	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	6	
Łącznie	30	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zadania pisemne; wejściówki; sprawdzian (min. 2); zadania w e-learning; odpowiedzi ustne; kolokwium (min. 1). Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP 1,2,3	Nie udziela odpowiedzi lub wykazuje bardzo ograniczoną znajomość słownictwa i struktur językowych uniemożliwiającą wykonanie zadania, chaotycznie konstruuje wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji. Uzyskuje poniżej 51% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Wykazuje ograniczoną znajomość słownictwa i struktur językowych, popełnia liczne błędy językowe znacznie zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji, formułuje niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, dokonuje niekompletnych, jednostronnych prezentacji ustnych lub pisemnych zadanego materiału, odtwarza prezentacja. Uzyskuje powyżej 51% z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Reprezentuje zadowalający poziom znajomości słownictwa i struktur językowych, popełnia błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, stosuje poprawną wymowę i intonację, formułuje odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania, wykazuje praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy, poprawnie konstruuje prezentacje, bogate w treść. Uzyskuje 70–80% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Umiejętności wykazywane przez studenta, wiedza, sprawności językowe, stosowane struktury językowe i słownictwo wykraczają poza normy programowe, nabycie umiejętności formułowania planu działania, tworzenie oryginalnych pomysłów (na ocenę 5). Wykazuje bardzo dobry poziom znajomości słownictwa i struktur językowych, popełnia nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, konstruuje wypowiedź płynną, stosuje poprawną wymowę i intonację, nabycie umiejętności interpretowania i opiniowania, oraz formułowania problemów i hipotez (na ocenę 4+). Uzyskuje powyżej 80% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi
Obecność	Powyżej 6 godzin nieusprawiedliwionych			

Lub Test Marlins	X	Pisemny – 80%	Poziom – junior engineer	Ustny – Intermediate
-----------------------------	----------	----------------------	-------------------------------------	-----------------------------

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Laboratorium komputerowe + stacjonarne i internetowe programy	50 programów zawodowych, gramatycznych, testujących + DVD zawodowe: VHF, Mareng, Marlins, Oxford, Profesor Henry, Seagull, Videotel itd.
Sala multimedialna + zestawy ćwiczeń	Programy towarzyszące podręcznikom, skryptom DVD, prezentacje własne
Magnetofony + podręczniki, skrypty	Ćwiczenia na rozumienie – programy zawodowe i oryginalne
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Augustyniak-Klimczuk A., Mastalerz K.: <i>English basics for marine engineering students</i>. 2. Marlins: <i>English for seafarers</i>. Study Pack 1 & 2. 3. MARENG – program komputerowy 4. <i>Standard maritime communication phrases – IMO</i> 5. Wysocki H.: <i>English for students of marine engineering</i>. 6. Buczkowska W.: <i>English across marine engineering</i>. 7. Jędraszczak H., Mastalerz K.: <i>English-Polish & Polish-English marine engineering dictionary</i>. 8. van Kluijven P.: <i>An English course for students St Marine College and for on board training</i>.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gunia M., Mastalerz K.: <i>Workbook on English grammar for mechanical engineering students</i>. 2. Cowley J.: <i>Running and maintenance of marine machinery</i>.

3. Puchalski J.: *Illustrated English Polish seaman's dictionary*.
4. Comfort J. et al.: *Basic technical English*.
5. Programy komputerowe i DVD firmy Seagull
6. DVD – Videotell
7. Góral Z.: *Angielsko-polski opis symulatora siłowni okrętowej*.
8. Góral Z.: *Angielsko-polski podręczny słownik mechanika okrętowego*.
9. Jakowczyk E.: *English for chief engineers*.
10. Jakowczyk E.: *English for mechanical engineering students*.
11. Babicz J.: *Shipbuilding dictionary*.
12. Babicz J.: *Dictionary of marine technology*.
13. MacGeorge H.D.: *Marine auxiliary machinery*.
14. Blakey T.N.: *English for maritime studies*.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@am.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Rafał Litwin	r.litwin@am.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@am.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@am.szczecin.pl	SNJO

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	2	Przedmiot:	Wychowanie fizyczne			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II			20							0
Razem w czasie studiów			20							0

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Brak przeciwwskazań do wysiłku fizycznego
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności prawidłowego reagowania na sytuację zagrożenia życia i zdrowia w wodzie
2.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności z zakresu organizacji i uczestnictwa w różnorodnych formach aktywności ukierunkowanej na rozwój i utrzymanie sprawności fizycznej
3.	Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa podczas treningu z wykorzystaniem sprzętu sportowego oraz realizacja różnych form wysiłku fizycznego indywidualnego lub zespołowego
4.	Kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę z zakresu ratownictwa wodnego. Ma wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych dyscyplinach sportu i rekreacji. Ma wiedzę z bezpieczeństwa i przepisów dotyczących dyscyplin sportowych i rekreacyjnych	EK_W02
EKP2	Umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach (w tym z ratownictwa), potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowym w wodzie i na lądzie w celu kształtowania sprawności fizycznej; Umie dobrać i korzystać ze środków technicznego wspomaganie treningu i wyposażenia ratowniczego	EK_U05 EK_U11
EKP3	Prezentuje postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Prezentuje postawę gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania	EK_K02 EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
L	EKP1,3	Zapoznanie z regulaminem siłowni i zasadami bezpieczeństwa na zajęciach, higieną zajęć, właściwym korzystaniem z urządzeń oraz sprzętu na siłowni, warunkami zaliczenia	20
	EKP1,2	Energetyka wysiłku, Pomiar i ocena siły mięśniowej – sprawdzian	
	EKP2	Ćwiczenia izolowane jako ćwiczenia angażujące pojedyncze grupy mięśni	
	EKP2	Ćwiczenia segmentowe jako ćwiczenia angażujące kilka dużych grup mięśniowych	
	EKP2	Ćwiczenia globalne jako ćwiczenia angażujące kompleksowo mięśnie całego ciała	
	EKP2	Wiosłowanie na ergometrze Concept II. Nauka techniki wiosłowania	
	EKP1,3	Metody rozwoju wytrzymałości: ciągła, przemienna, powtórzeniowa, interwałowa	
	EKP1,3	Wybrane metody rozwoju siły: body building system, ciężkoatletyczna, progresywna	
	EKP1,3	Podstawowe metody kształtowania wytrzymałości siłowej: stacyjna, obwodowa, strumieniowa	
	EKP2	Ocena reakcji na obciążenia treningowe	
	EKP2	Trening kulturystyczny i jego oddziaływanie na rozwój umiejętności ćwiczących. Atlas ćwiczeń	
	EKP2	Testy oceny sprawności i nabytych umiejętności. Doskonalenie techniki wiosłowania na ergometrze. Rozkład sił na dystansie – sprawdzian	
	EKP2	Praktyczne wykorzystanie znaczenia siły mięśniowej w życiu człowieka	
	EKP1,2	Układanie własnego programu treningowego na zwiększenie poszczególnych cech układu mięśniowego	
	EKP2	Testy oceny sprawności i nabytych umiejętności – wyciskanie w leżeniu. Indywidualna poprawa sprawdzianów	
	EKP1,3	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem sali gier, wymogami oraz omówienie bezpieczeństwa zajęć. Znaczenie rozgrzewki w zajęciach sportowych	
	EKP2	Piłka koszykowa – nauka i doskonalenie kozłowania piłki oraz podań i chwytów	
	EKP2	Piłka koszykowa – nauka i doskonalenie rzutów piłką do kosza z miejsca, biegu i wysoku	
	EKP2	Piłka koszykowa – nauka i doskonalenie elementów techniki indywidualnej	
	EKP1,3	Piłka koszykowa – test sprawdzający umiejętności techniki indywidualnej	
EKP2	Piłka siatkowa – nauka i doskonalenie odbić piłki sposobem oburącz górnym i dolnym		
EKP1-3	Piłka siatkowa – nauka i doskonalenie zagrywki – małe gry 2x2, 3x3		
EKP2	Piłka siatkowa – nauka i doskonalenie ataku, ustawienie na boisku		

EKP2	Piłka siatkowa – nauka i doskonalenie zastawienia	
EKP1-3	Piłka siatkowa – test sprawdzający umiejętność techniki indywidualnej	
EKP1-3	Badminton – zapoznanie z przepisami gry, nauka podstawowych umiejętności techniki indywidualnej	
EKP2	Badminton – doskonalenie podstawowych umiejętności techniki indywidualnej, gry singlowe i deblowe	
EKP2	Unihokej – nauka i doskonalenie umiejętności techniki indywidualnej	
EKP2-3	Unihokej – nauka i doskonalenie systemów ataku i obrony – turniej gry 4x4	
EKP2,3	Tenis stołowy – nauka i doskonalenie umiejętności techniki indywidualnej, gry singlowe i deblowe	
EKP1,3	Zapoznanie z regulaminem basenu i zasadami bezpieczeństwa na zajęciach, higieną zajęć w wodzie, wymaganym podstawowym wyposażeniem osobistym, warunkami zaliczenia	
EKP2	Ćwiczenia oswajające w wodzie, diagnoza wstępna umiejętności pływackich	
EKP2	Nauka leżenia w pozycji na plecach; Pływanie z pomocą deski	
EKP2	Nauka i doskonalenie naprzemianstronnej pracy nóg	
EKP2	Nauka pracy rąk w stylu grzbietowym	
EKP2	Nauka skoków do wody w różnych pozycjach: na nogi, kuczny	
EKP2	Nauka naprzemianstronnej pracy rąk kraulem	
EKP2	Podstawowe ćwiczenia z zanurzenia pod wodę (w miejscu)	
EKP2,3	Ćwiczenia grupowe w wodzie – piłka wodna – gra właściwa	
EKP2	Ocena techniki pływania na plecach i kraulem	
EKP2	Nauka pływania w płetwach po powierzchni	
EKP2	Nauka naprzemianstronnej pracy nóg w pozycji na boku – holowanie	
EKP2	Nauka pracy nóg w stylu klasycznym w pozycji na plecach i piersiach	
EKP1-3	Sprawdzian wytrzymałości w pływaniu	
EKP2	Pływanie w ubraniu roboczym w różnych pozycjach – kontrola efektów kształcenia	
Razem:		20
Razem w roku:		36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	20	0
Praca własna studenta	-	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	-	
Łącznie	20	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie.			
EKP1	Nie zna podstawowych technik i metod stosowanych w kształtowaniu sprawności fizycznej	Posiada podstawowe wiadomości z zakresu kształtowania wybranych sprawności fizycznej	Posiada wiadomości z zakresu bezpieczeństwa i metod kształtowania wybranych sprawności fizycznej	Zna zasady i metody kształtowania większości sprawności fiz. oraz przepisy wybranych dyscyplin sportu i rekreacji
EKP2	Nie umie realizować podstawowych zadań ruchowych i korzystać ze środków technicznych wspomagania treningu	Wykonuje zadania ruchowe z dużymi odstępstwami od wzorca, potrafi korzystać z podstawowych środków technicznych przy realizacji prostych zadań ruchowych	Wykonuje zadania ruchowe z nielicznymi odstępstwami od wzorca, potrafi korzystać z różnorodnych środków technicznych	Wykonuje zadania zgodnie ze wzorcem i średnią efektywnością ruchu, dobiera środki do prostego zadania
EKP3	Nie pracuje systematycznej lub utrudnia realizację zadań grupie	Pracuje systematycznie z niskim zaangażowaniem w realizację zadań	Pracuje systematycznie oraz jest zaangażowany w realizację zadań; dobra współpraca w zespole	Wykazuje aktywną postawę w realizacji zadań i motywuje innych członków grupy do realizacji zadań

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Trenażery do ćwiczeń siłowych	Ergometr wioślarski, Orbitrek, rowerek stacjonarny
Przyrządy do ćwiczeń siłowych	Przyrządy do ćwiczeń selektywnych – mięśni nóg, ramion, grzbietu, brzucha
Przybory do ćwiczeń siłowych	Hantle, gryfy, obciążenia
Wyposażenie Sali sportowej	Kosze, bramki, drabinki, materace
Przybory sportowe	Piłki, lotki, rakiety, kije hokejowe
Przybory pływackie	Płetwy, łapki pływackie, kamizelki ratunkowe, deska, pianka

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Nawara H.: <i>Badminton</i> . 2. Abramuk D. i inni: <i>Unihoc</i> . 3. Bilski W.: <i>Tenis stołowy</i> . 4. Huciński T.: <i>Koszykówka</i> . 5. Zatyrcz Z., Piasecki L.: <i>Piłka siatkowa</i> . 6. Orzech J.: <i>Monografia treningu siły mięśniowej</i> .
Literatura uzupełniająca
1. Kruszewski M.: <i>Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych (trójbój siłowy, kulturystyka, fitness, podnoszenie ciężarów)</i> . 2. Sieniek Cz.: <i>Sporty całego życia</i> . 3. Salski D.: <i>Vademecum ratownika wodnego</i> .

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr Artur Lipecki	a.lipecki@am.szczecin.pl	SWFiS
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Jakub Chuta	j.chuta@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Alojzy Gołąb	a.golab@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Artur Jankowiak	a.jankowiak@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Wojciech Jaśkiewicz	w.jaskiewicz@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Norbert Marchewka	n.marchewka@am.szczecin.pl	SWFiS

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	3	Przedmiot:	Techniki komunikacji			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	12	12								2
Razem w czasie studiów	12	12								2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Zakres wiedzy humanistycznej na poziomie szkoły średniej
2.	Świadomość konieczności podnoszenia swoich kompetencji komunikacyjnych

Cele przedmiotu:

1.	Przedstawienie studentom zasad efektywnej komunikacji w szeroko pojętych sytuacjach społecznych
2.	Podniesienie kompetencji komunikacyjnych przydatnych w zróżnicowanych sytuacjach społecznych
3.	Praktyczne przygotowanie studentów do komunikowania się w międzynarodowym środowisku pracy

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komunikowania społecznego	EK_U03
EKP2	Rozumie proces komunikowania społecznego i potrafi efektywnie stosować techniki komunikacji	EK_K01, EK_K03
EKP3	Rozróżnia sytuacje społeczne i posiada podstawowe umiejętności w zakresie budowania prawidłowych form przekazu w zależności od grupy odbiorców	EK_W05, EK_K02
EKP4	Wie, że istnieją różnice kulturowe w zakresie komunikacji interpersonalnej	EK_W01
EKP5	Posiada praktyczne umiejętności komunikacji w grupie	EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Kulturowe aspekty komunikacji międzyludzkiej.	15
	EKP2	Psychologia komunikacji.	
	EKP3	Komunikacja interpersonalna.	
	EKP4	Komunikacja grupowa.	

C	EKP5	Bariery w komunikacji i konflikt.	15
	EKP5	Komunikacja pośrednia (za pomocą dostępnych mediów: telefonu, komputera, listów i innych).	
	EKP5	Autoprezentacja w sytuacjach oficjalnych. Rozmowa kwalifikacyjna.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Ocena aktywności na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozpoznaje prawidłowości istotnych dla komunikacji	Zna i rozumie istotę komunikacji	Rozumie istotę, potrafi omówić cele komunikacji	Określa wszystkie prawidłowości komunikacji
EKP2	Nie zna podstawowych działań mechanizmu komunikacji grupowej	Ukierunkowany właściwie określa elementy mechanizmu rynkowego	Charakteryzuje elementy i działanie mechanizmu barier w komunikacji	Określa wzajemne zależności między elementami kulturowego aspektu komunikacji międzyludzkiej
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie rozumie pojęcia wielokulturowości	Rozumie zasady tworzenia dochodu narodowego	Charakteryzuje zasady tworzenia Autoprezentacji w sytuacjach oficjalnych	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach tworzenia komunikacji interpersonalnej
EKP4	Nie zna w podstawowym zakresie komunikacji i autoprezentacji	Ukierunkowany poprawnie określa poszczególne podmioty w procesie komunikacji	Charakteryzuje udział poszczególnych podmiotów w procesie komunikacji	Określa zasady racjonalnej psychologii komunikacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady częściowo prowadzone w postaci prezentacji multimedialnej
Podręczniki akademickie	
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa	
1.	Dobek-Ostrowska B., Podstawy komunikowania społecznego, Wrocław "Astrum", 2004
2.	Aronson E., Człowiek istota społeczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
Literatura uzupełniająca	
1.	Boski P., Kulturowe Ramy Zachowań Społecznych. Podręcznik psychologii międzykulturowej, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009..

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Patrycja Narętkiewicz	p.narekiewicz@am.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	4	Przedmiot:	Ekonomia przedsiębiorczości			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I	8									1
Razem w czasie studiów	8									1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do pracy przy stosowaniu zasad charakterystycznych dla gospodarki rynkowej
2.	Zapoznanie z zasadami tworzenia, ewidencji i podziału dochodu narodowego oraz problematyką wzrostu gospodarczego
3.	Wyjaśnienie podstawowych kategorii mechanizmu rynkowego
4.	Określenie roli poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania	EK_W02, EK_W05
EKP2	Identyfikuje podstawowe elementy mechanizmu rynkowego	EK_W02, EK_W04, EK_W05
EKP3	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego oraz problematykę wzrostu gospodarczego	EK_W02, EK_W05, EK_K03
EKP4	Określa rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania	EK_W02, EK_W05, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
A	EKP1,3	1. Istota, cele i prawidłowości gospodarowania	8
	EKP1,3	2. Gospodarka jako system ekonomiczny. Charakterystyka podstawowych systemów ekonomicznych	
	EKP1,4	3. Tworzenie, ewidencja i podział dochodu narodowego	
	EKP1,2,3,4	4. Gospodarka rynkowa – podstawowe kategorie	

EKP1,2,3,4	5. Rynek towarów i usług	
EKP2,3	6. Rynek papierów wartościowych. Funkcjonowanie giełdy	
SEKP6	7. Rynek pracy. Podaż i popyt na pracę	
EKP1,2	8. Bezrobocie jako przejaw nierównowagi na rynku pracy. Rodzaje, przyczyny i skutki bezrobocia. Bezrobocie a inflacja	
EKP1,2,3,4	9. Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej. Formy prawne, strategie rozwoju przedsiębiorstwa	
EKP2,3	10. Polityka fiskalna. Budżet państwa	
EKP2,3	11. Dochody i wydatki budżetowe. Podatki – rodzaje	
EKP2,3	12. Polityka monetarna. Pieniądz – ewolucja pieniądza, jego funkcje podstawowe operacje	
EKP2,3	13. Zadania i cele banków. Bank centralny	
EKP1,3	14. Międzynarodowa współpraca ekonomiczna i integracja gospodarcza	
EKP1,3	15. Główne problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata	
Razem:		8
Razem w roku:		8

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	8	1
Praca własna studenta	7	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	1	
Łącznie	16	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Ocena aktywności na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozpoznaje prawidłowości istotnych dla gospodarowania	Zna i rozumie istotę gospodarowania	Rozumie istotę, potrafi omówić cele gospodarowania	Określa wszystkie prawidłowości gospodarowania
EKP2	Nie zna podstawowych działań mechanizmu rynkowego	Ukierunkowany właściwie określa elementy mechanizmu rynkowego	Charakteryzuje elementy i działanie mechanizmu rynkowego, odnosi je do problemów wzrostu gospodarczego	Określa wzajemne zależności między elementami mechanizmu rynkowego, w aspekcie równowagi rynkowej; analizuje problemy wzrostu gospodarczego
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie rozumie pojęcia dochodu narodowego	Rozumie zasady tworzenia dochodu narodowego	Charakteryzuje zasady tworzenia i podziału dochodu narodowego	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach tworzenia i podziału dochodu narodowego; określa mierniki dochodu narodowego

EKP4	Nie zna w podstawowym zakresie procesu gospodarowania i jego elementów	Ukierunkowany poprawnie określa poszczególne podmioty w procesie gospodarowania	Charakteryzuje udział poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania	Określa zasady racjonalnego gospodarowania i odnosi je do podmiotów gospodarczych
-------------	--	---	--	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady częściowo prowadzone w postaci prezentacji multimedialnej
Platformy e-Learningu do	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
3. Samuelson P.K., Nordhaus W.D.: <i>Ekonomia</i> . PWN, Warszawa 2003.
4. Kwiatkowski E., Milewski R.: <i>Podstawy ekonomii</i> . PWN, Warszawa 2008.
5. Marciniak S.: <i>Makro- i mikroekonomia – Podstawowe problemy</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
Literatura uzupełniająca
2. Nasiłowski M.: <i>Podstawy mikro- i makroekonomii</i> . Key Text, Warszawa 2006.
3. Beksiak J.: <i>Ekonomia</i> . Warszawa 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WIET/IZT/ZNEiS
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	5	Przedmiot:	Zarządzanie zasobami ludzkimi			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	16									1
Razem w czasie studiów	16									1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć dotyczących pracy i kierowania
2.	Przyswojenie umiejętności organizacji oraz kierowania
3.	Nabycie umiejętności organizacji pracy zespołowej
4.	Opanowanie umiejętność motywacji i komunikacji w procesie pracy

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna podstawowe pojęcia i funkcje z zakresu pracy i kierowania	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_U09, EK_U01
EKP2	Umie planować i organizować pracę w warunkach zmian	EK_W04, EK_U07, EK_U05, EK_U01, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	1. Podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej i kierowania	16
	EKP1	2. Główne akty prawne regulujące pracę ludzką	
	EKP1,2	3. Podstawowe funkcje kierowania	
	EKP1,2	4. Zasady organizacji pracy zespołowej. Zasady sprawnej organizacji pracy	
	EKP1,2	5. Funkcje człowieka w procesie pracy	
	EKP2	6. Planowanie pracy	
	EKP2	7. Kierowanie ludźmi w procesie pracy	
	EKP1,2	8. Motywowanie w pracy	

EKP2	9. Zasady etyki zawodowej. Etyczne aspekty pracy na morzu	
EKP2	10. Źródła stresu w zawodzie marynarza. Konflikty w pracy	
EKP2	11. Komunikacja w pracy	
EKP2	12. Praca i kierowanie w warunkach zmiany	
Razem:		16
Razem w roku:		16

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	16	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	30	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Mniej niż 50% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	50% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	70% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	85% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu
EKP2	Mniej niż 50% znajomości przedmiotowych zagadnień	50% znajomości przedmiotowych zagadnień	70% znajomości przedmiotowych zagadnień	85% znajomości przedmiotowych zagadnień

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
komputer, rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Stoner J., Freeman R., Gilbert D.: <i>Kierowanie</i> . Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011.
2. Penc J.: <i>Decyzje i zmiany w organizacji</i> . Centrum Doradztwa i Informacji Difin Sp. z o.o., Warszawa 2008.
3. Jarmołowicz W.: <i>Gospodarowanie pracą we współczesnym przedsiębiorstwie</i> . Wydawnictwo Forum Naukowe, Poznań 2007.
4. Penc J.: <i>Nowoczesne kierowanie ludźmi</i> . Difin, Warszawa 2007.
5. Dannelon A.: <i>Kierowanie zespołami</i> . Helion, Gliwice 2007.
6. Hardingham A.: <i>Praca w zespole</i> . Petit, Warszawa 2004.

7. Sajkiewicz A., Sajkiewicz Ł.: *Nowe metody pracy z ludźmi*. Poltext, Warszawa 2002.

Literatura uzupełniająca

1. Griffin R.W.: *Podstawy zarządzania organizacjami*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
2. Forsyth P.: *Efektywne zarządzanie czasem*. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004.
3. Anderson R.: *Organizacja zebrań*. K.E. Liber, Warszawa 2003.
4. Christowa Cz.: *Podstawy budowy i funkcjonowania portowych centrów logistycznych*. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2005.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr Artur Rzempala	a.rzempala@am.szczecin.pl	WIET/IZT/ZOiZ
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	6	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	12									1
Razem w czasie studiów	12									1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. prawa autorskiego, ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych, cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania, odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych z „objektami” będącymi przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej, posługiwanie się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową oraz znajomość procedury zgłaszania patentu i wzoru użytkowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób potrafi rozpoznawać i stosować podstawową wiedzę nt. prawa autorskiego i ochrony patentowej	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11
EKP2	Posiada umiejętność posługiwania się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
A	EKP1,2	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową	12
	EKP1	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego	
	EKP1,2	Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe	
	EKP1,2	Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych	
	EKP1	Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych	

EKP1,2	Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych	
EKP1,2	Ochrona autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych	
EKP1,2	Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji	
EKP1,2	Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań	
EKP1,2	Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi	
EKP1	Ochrona patentowa – ogólne informacje	
EKP1	Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw	
EKP1	Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw	
EKP1	Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego	
EKP1,2	Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej	
Razem		12
Razem w roku:		12

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	12	1
Praca własna studenta	12	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	26	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1 EKP2	Nie posiada żadnej wiedzy nt. prawa autorskiego i patentowego	Possada minimalną wiedzę nt. prawa autorskiego i patentowego	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części posługiwać się zagadnieniami związanymi z prawem autorskiego i patentowym	Potrafi we właściwy sposób w pełni posługiwać się zagadnieniami związanymi z prawem autorskiego i patentowym

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. USTAWA z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. 2. USTAWA z dnia 30 czerwca 2000 r. prawo własności przemysłowej.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WIET/IZT/ZNEiS
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	7	Przedmiot:	Matematyka			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I–II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I	44E	28				50				9
II	12E	16				20				5
Razem w czasie studiów	60	40				50				14

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	W zakresie wiedzy: podstawa programowa dla szkół ponadpodstawowych – działania w zbiorze liczb rzeczywistych, wyrażenia algebraiczne, – funkcje: liniowa, kwadratowa, wielomiany, funkcja wykładnicza, funkcje trygonometryczne, – rachunek wektorowy i geometria analityczna na płaszczyźnie, – ciągi liczbowe, – rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna
2.	W zakresie umiejętności: – posługiwanie się wzorami skróconego mnożenia, wykonywanie działań na potęgach i pierwiastkach – rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych – wykonywanie działań na wektorach – badanie monotoniczności ciągów liczbowych – stosowanie wzorów trygonometrycznych – obliczanie prawdopodobieństwa oraz podstawowych parametrów statystycznych

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę z wybranych działów matematyki oraz wykształcenie umiejętności posługiwania się aparatem matematycznym do rozwiązywania problemów o charakterze technicznym
2.	Zapoznanie z podstawowymi dyscyplinami matematycznymi koniecznymi do studiowania na kierunkach technicznych
3.	Wyrobienie umiejętności ścisłego formułowania problemów w oparciu o język matematyczny
4.	Osiągnięcie umiejętności logicznego rozumowania, stosowania metody dedukcji do formułowania i interpretowania wniosków

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma uporządkowaną i ugruntowaną wiedzę z podstawowych działów matematyki	EK_W05
EKP2	Ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania zagadnień z wybranej dyscypliny inżynierskiej	EK_W05
EKP3	Potrafi korzystać z metod matematycznych wspomaganych techniką cyfrową do symulacji komputerowych oraz wyciągania wniosków i interpretowania wyników obliczeń	EK_W05, EK_U11, EK_U07, EK_U01
EKP4	Ma umiejętność korzystania z literatury matematycznej oraz zasobów internetowych	EK_U05, EK_U11, EK_U06

EKP5	Ma umiejętność stosowania wiedzy z matematyki do studiowania na danym kierunku studiów technicznych	EK_U07, EK_U01, EK_U10, EK_K01
------	---	--------------------------------

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		1	
A	EKP 1,2,4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wiadomości uzupełniające dotyczące funkcji (funkcje cyklometryczne), granic ciągów i funkcji, pochodna i różniczka funkcji, pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, reguły de L'Hospitala, wszechstronne badanie przebiegu zmienności funkcji	44
	EKP 1,2,4	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej; całka nieoznaczona, podstawowe twierdzenia, metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona (definicja według Riemanna), podstawowe twierdzenia i własności całki oznaczonej, całki niewłaściwe, zastosowania całki oznaczonej w geometrii	
	EKP 1,2,4	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: zbiory płaskie, definicja funkcji wielu zmiennych, granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodne funkcji złożonej, różniczka zupełna, pochodne cząstkowe i różniczki zupełne wyższych rzędów, zastosowanie różniczki zupełnej w rachunku błędów, wzór Taylora, ekstrema funkcji wielu zmiennych	
	EKP 1,2,4	Algebra wyższa: zbiór liczb zespolonych, definicja liczby zespolonej, postać kartezjańska i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, działania na liczbach zespolonych. Macierze i wyznaczniki: definicja macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna, definicja i własności wyznaczników, rząd macierzy, układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera–Capelliego	
	EKP 1,2,4	Geometria analityczna w przestrzeni R ³ : rachunek wektorowy, równania płaszczyzny i prostej, odległość punktu od prostej, odległość punktu od płaszczyzny i prostej, odległość prostej od prostej, powierzchnia stopnia drugiego, powierzchnie obrotowe	
	EKP 1,2,4	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: definicja i podstawowe własności całki podwójnej w obszarze normalnym, całka potrójna, zamiana całek wielokrotnych na całki iterowane, zamiana zmiennych, całki krzywoliniowe, twierdzenie Greena, zastosowania geometryczne całek wielokrotnych i całek krzywoliniowych	
Razem:			44
Ć	EKP 1,2,3	Wyznaczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej; wyznaczanie ekstremów funkcji i przedziałów monotoniczności; wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości; wyznaczanie asymptot; wszechstronne badania przebiegu zmienności jednej zmiennej rzeczywistej	28
	EKP 1,2,3	Wyznaczanie różniczki zupełnej i stosowania jej w rachunku błędów; wyznaczanie ekstremów lokalnych, globalnych i warunkowych funkcji wielu zmiennych; rozwijanie funkcji jednej i wielu zmiennych według wzoru Taylora	

	EKP 1,2,3	Stosowanie metod całkowania do wyznaczania całek nieoznaczonych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie pól figur płaskich, długości łuków, objętości i pól powierzchni obrotowych za pomocą całek	
	EKP 1,2,3	Wykonywanie działań na liczbach zespolonych oraz rozwiązywanie równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych; rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą wyznaczników i macierzy	
	EKP 1,2,3	Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R ³ ; wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych oraz obliczania odległości	
	EKP 1,2,3	Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych; zastosowanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych w geometrii	
Razem:			28
P	EKP1,2,3	Projekt z zakresu tematyki zajęć 1 roku	50
	Razem:		50
Razem w roku:			72

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	72	9
Praca własna studenta	50+50(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	8	
Łącznie	180	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
	EKP 1,2,4	Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych, szeregi naprzemienne, szeregi liczbowe warunkowo i bezwzględnie zbieżne, ciągi i szeregi funkcjonalne, szeregi potęgowe, szereg Taylora	12
	EKP 1,2,4	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego (wybrane typy), równania różniczkowe rzędu drugiego (przypadki szczególne), równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach	

	EKP 1,2,4	Rachunek prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, zdarzenia losowe, definicja prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Bernoulliego, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych, zmienne losowe dwuwymiarowe typu skokowego i typu ciągłego, kowariancja, współczynnik korelacji, zmienne losowe skorelowane, niezależność zmiennych losowych	
	EKP 1,2,4	Podstawy statystyki matematycznej: podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej, estymatory i ich podstawowe własności, metody uzyskiwania estymatorów, przedziały ufności, weryfikacja hipotez statystycznych, podstawowe testy statystyczne	
	Razem:		12
	EKP 1,2,3,4	Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych; rozwijanie funkcji w szereg Taylora oraz wyznaczania całek nieelementarnych za pomocą szeregów potęgowych	16
	EKP 1,2,3	Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu metodą kwadratur	
	EKP 1,2,3	Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych oraz wyznaczania parametrów zmiennych losowych; wyznaczanie przedziałów ufności; weryfikacja hipotez statystycznych	
	Razem:		16
P	EKP1,2,3	Projekt z zakresu tematyki zajęć 2 roku	20
	Razem:		20
Razem w roku:			28

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	28	5
Praca własna studenta	60+20(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	12	
Łącznie	120	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Egzamin ustny, egzamin pisemny, prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

<p>Obliczanie granic ciągów liczbowych i granic funkcji</p>	<p>Nie potrafi obliczyć żadnej granicy ciągu oraz funkcji</p>	<p>Potrafi obliczać granice ciągu, którego wyrazy są ilorazami wielomianów, oblicza granice funkcji elementarnych w punkcie i w $\pm\infty$, wyznacza asymptoty funkcji wymiernych</p>	<p>Jak na ocenę 3 plus: oblicza niezbyt trudne granice ciągów i funkcji w punkcie, w $\pm\infty$ prowadzący do symboli nieoznaczonych ∞/∞, $\infty-\infty$, bada ciągłość funkcji opisanych jednym równaniem, wyznacza asymptoty funkcji niewymiernych. Oblicza granice ciągów i funkcji o różnym stopniu trudności, wykorzystuje twierdzenie o trzech ciągach do obliczania granic ciągów, bada ciągłość funkcji sklepanych</p>	<p>Jak na ocenę 4 plus: na podstawie definicji wykazuje, że dana liczba jest granicą ciągu, granicą funkcji. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów wykorzystuje ciągi liczbowe i ich granice, funkcje i ich granice</p>
<p>Obliczanie pochodnych funkcji</p>	<p>Nie potrafi wyznaczyć pochodnych funkcji</p>	<p>Wyznacza pochodne i różniczki funkcji elementarnych, sumy funkcji, różnicy funkcji, iloczynu stałej i funkcji, iloczynu dwóch funkcji elementarnych, ilorazu dwóch funkcji elementarnych</p>	<p>Jak na ocenę 3 plus: wyznacza pochodne i różniczki funkcji złożonych z dwóch funkcji, podaje interpretację geometryczną pochodnej funkcji, stosuje różniczkę funkcji w obliczeniach przybliżonych, na podstawie definicji wyznacza pochodną funkcji wymiernej. Wyznacza pochodne i różniczki funkcji wielokrotnie złożonych, bada różniczkowalność niezbyt skomplikowanych funkcji, na podstawie definicji wyznacza pochodną funkcji trygonometrycznej, logarytmicznej, niewymiernej</p>	<p>Jak na ocenę 4 plus: bada różniczkowalność funkcji o różnym stopniu trudności, stosuje twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów wykorzystując pojęcie pochodnej funkcji</p>
<p>Stosowanie pochodnych funkcji</p>	<p>Nie potrafi stosować pochodnych funkcji</p>	<p>Bada monotoniczność funkcji elementarnych, wyznacza ekstrema tych funkcji, bada wypukłość, wklęsłość funkcji elementarnych, wyznacza ich punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyliczenia granic ilorazu funkcji elementarnych</p>	<p>Jaka na ocenę 3 plus: bada monotoniczność funkcji złożonych z dwóch funkcji, wyznacza ekstrema tych funkcji, bada wypukłość i wklęsłość tych funkcji, wyznacza ich punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyliczenia granic ilorazu, iloczynu różnicy takich funkcji, wyznacza asymptoty różnych funkcji.</p>	<p>Jak na ocenę 4 plus: bada przebieg zmienności różnych funkcji. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów prowadzących do badania monotoniczności, wypukłości, wklęsłości funkcji, wyznaczania ich ekstremów, punktów przegięcia</p>

			Bada monotoniczność, wypukłość, wklęsłość różnych funkcji, wyznacza ich ekstrema oraz punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyznaczania granic różnych funkcji, zapisuje wzór Taylora i Maclaurina dla wielomianu funkcji wymiernej, wykładniczej, trygonometrycznej	
Wyznaczanie pochodnych cząstkowych funkcji	Nie potrafi wyznaczać pochodnych cząstkowych funkcji	Wyznacza pochodne cząstkowe pierwszego i drugiego rzędu prostych funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza pochodne cząstkowe pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu prostych funkcji trzech zmiennych. Wyznacza różniczki zupełne funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza różniczki zupełne funkcji trzech zmiennych. Wyznacza pochodne kierunkowe funkcji dwóch zmiennych
Stosowanie pochodnych cząstkowych funkcji	Nie potrafi zastosować pochodnych cząstkowych	Wyznacza ekstrema prostych funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3 plus: oblicza przybliżoną wartość wyrażenia. Wyznacza najmniejszą, największą wartość prostej funkcji dwóch zmiennych w obszarze domkniętym i ograniczonym	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza ekstrema różnych funkcji dwóch zmiennych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów z wykorzystaniem pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych
Obliczanie całek	Nie potrafi obliczyć całki z wielomianu	Oblicza całki z wielomianów	Stosuje całkowanie przez podstawianie lub przez części we wskazanych całkach. Stosuje całkowanie przez podstawianie i przez części we wskazanych całkach	Potrafi samodzielnie dobrać metodę całkowania i ją zastosować
Wyznaczanie wielkości geometrycznych	Nie potrafi narysować obszaru, którego dotyczy zadanie lub nie potrafi wyznaczyć pola tego obszaru	Rysuje obszar we współrzędnych kartezjańskich, którego pole trzeba obliczyć i wyznacza to pole	Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną we współrzędnych kartezjańskich. Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną w opisie parametrycznym	Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną we współrzędnych biegunowych. Wyznacza wielkości geometryczne w dowolnych współrzędnych

Metody oceny	Prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
Wykonywanie działań w zbiorze liczb zespolonych	Nie potrafi wykonać żadnego działania w zbiorze liczb zespolonych	Podaje postać kartezjańską, trygonometryczną liczby zespolonej i jej interpretację geometryczną, podaje liczbę sprzężoną do danej liczby zespolonej, dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli liczby zespolone w postaci kartezjańskiej, mnoży i dzieli liczby zespolone w postaci trygonometrycznej, stosuje wzór de Moivre'a do zapisania n -tej potęgi liczby zespolonej, stosuje wzór na k -ty pierwiastek liczby zespolonej	Jak na ocenę 3 plus: podaje postać wykładniczą liczby zespolonej, wyznacza n -tą potęgę liczby zespolonej i wynik pozostawia (o ile to możliwe) w postaci kartezjańskiej, wyznacza pierwiastki z liczby zespolonej na podstawie definicji i twierdzenia oraz wynik pozostawia (o ile to możliwe) w postaci kartezjańskiej. Rozwiązuje proste równania w zbiorze liczb zespolonych	Jak na ocenę 4 plus: interpretuje geometrycznie podane zbiory liczb zespolonych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów, w których pojawiają się liczby zespolone
Wykonywanie działań w zbiorze macierzy	Nie potrafi wykonać żadnych działań w zbiorze macierzy	Dodaje, odejmuje macierze, mnoży macierz przez skalar, wyznacza macierz transponowaną macierzy, mnoży macierze kwadratowe, oblicza wyznacznik macierzy stopnia 1, 2 i stopnia 3 stosując wzór Sarussa	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza iloczyn macierzy niekoniecznie kwadratowych, znajduje macierz odwrotną do danej macierzy, oblicza wyznacznik macierzy kwadratowej stopnia n z definicji (rozinięcie Laplace'a). Wykonuje ciągi działań na macierzach, rozwiązuje równania macierzowe, oblicza rząd macierzy wykorzystując pojęcie minora	Jak na ocenę 4 plus: oblicza wyznacznik macierzy stopnia n przy pomocy twierdzeń i własności wyznacznika, oblicza rząd macierzy doprowadzając macierz do postaci zredukowanej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Rozwiązywanie układów równań liniowych	Nie potrafi rozwiązywać układów równań liniowych	Stosuje metodę macierzową i metodę Cramera do rozwiązania układu równań o trzech niewiadomych i trzech równaniach	Jak na ocenę 3 plus: stosuje metodę macierzową i metodę Cramera do rozwiązywania układów równań o n niewiadomych i n równaniach. Na podstawie twierdzenia Kroneckera-Capelliego ustala liczbę rozwiązań układu równań liniowych	Jak na ocenę 4 plus: podaje rozwiązania układu równań liniowych o n niewiadomych i m równaniach. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów prowadzących do układów równań liniowych
Zapisuje równanie płaszczyzny	Nie potrafi zapisać równania płaszczyzny	Zapisuje równanie płaszczyzny mając podany punkt należący do płaszczyzny i wektor normalny płaszczyzny, oblicza odległość punktu od płaszczyzny, potrafi wyznaczyć współrzędne wektora normalnego płaszczyzny na podstawie określenia współrzędnych wektora i podać równanie płaszczyzny, znajduje punkt przecięcia płaszczyzn	Jak na ocenę 3 plus: znajduje równanie płaszczyzny mając dane dwa wektory równoległe do tej płaszczyzny, ale nie równoległe względem siebie, potrafi napisać równanie płaszczyzny mając dane trzy punkty należące do tej płaszczyzny, bada czy dane dwie płaszczyzny są równoległe, prostopadłe, wyznacza kąt między tymi płaszczyznami, oblicza odległość między płaszczyznami.	Jak na ocenę 4 plus: znajduje równania płaszczyzn dwusiecznych kątów między danymi płaszczyznami, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez daną oś układu współrzędnych i tworzącej dany kąt z pewną daną płaszczyzną, znajduje punkt symetryczny danego punktu względem danej płaszczyzny.

			Znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i równoległej do innej płaszczyzny, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do danych dwóch płaszczyzn nierównoległych, podaje równanie odcinkowe płaszczyzny, znajduje równanie płaszczyzny równoległej do danej płaszczyzny i oddalonej od niej o podaną odległość	Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Zapisuje równanie prostej w przestrzeni trójwymiarowej	Nie potrafi zapisać równania prostej	Zapisuje równanie parametryczne i kanoniczne prostej mając podany punkt należący do prostej i wektor równoległy do tej prostej, potrafi podać równanie parametryczne i kanoniczne tej prostej mając dane dwa punkty należące do szukanej prostej	Jak na ocenę 3 plus: znajduje równanie prostej mając dany punkt należący do tej prostej i równanie pewnej prostej równoległej lub prostopadłej do szukanej prostej, znajduje kąt między prostymi zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje wzajemne położenie par prostych zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje odległość punktu od prostej zadanej w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje odległość między prostymi równoległymi zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej. Przedstawia prostą daną w postaci krawędziowej w postaci parametrycznej, znajduje kąt między prostymi zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje wzajemne położenie par prostych zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje odległość punktu od prostej zadanej w postaci krawędziowej, znajduje odległość między prostymi równoległymi zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje odległość między prostymi skośnymi	Jak na ocenę 4 plus: znajduje równania dwusiecznych kątów między prostymi zadanymi różnymi równaniami, znajduje równanie prostej przechodzącej przez dany punkt i przecinającej dwie proste, znajduje punkt symetryczny do danego punktu względem danej prostej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów

Rozwiązuje zadania dotyczące prostej i płaszczyzny	Nie potrafi rozwiązać żadnego zadania dotyczącego prostej i płaszczyzny	Znajduje punkt przecięcia prostej podanej w postaci parametrycznej i płaszczyzny	Jak na ocenę 3 plus: oblicza kąt, jaki tworzy prosta podana w postaci parametrycznej lub kanonicznej z płaszczyzną, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez proste podane w postaci parametrycznej lub kanonicznej. Oblicza kąt, jaki tworzy prosta podana w postaci krawędziowej z płaszczyzną, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dwie proste zadane w postaci krawędziowej, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do prostej zadanej w postaci krawędziowej	Jak na ocenę 4 plus: znajduje rzut prostej na płaszczyznę, znajduje rzut punktu na płaszczyznę, znajduje rzut punktu na prostą. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych	Nie potrafi obliczyć żadnej całki	Umie obliczać jeden, wskazany, typ całek	Umie obliczać dwa, wskazane, typy całek. Umie obliczać trzy, wskazane, typy całek	Potrafi samodzielnie rozróżnić typy całek i większość z nich obliczyć. Potrafi samodzielnie rozróżnić typy całek i je obliczyć
Metody oceny	Egzamin ustny, egzamin pisemny, prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
Badanie zbieżności szeregów	Nie potrafi zbadać zbieżności szeregów	Sprawdza warunek konieczny zbieżności szeregu, znajduje sumy wybranych szeregów, bada zbieżność prostych szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego i całkowego	Jak na ocenę 3 plus: bada zbieżność szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych o średnim stopniu trudności za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego, całkowego prowadzącego do całkowania bezpośredniego, przed podstawienie, przez części. Bada zbieżność szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych o różnym stopniu trudności za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego całkowego prowadzącego do całkowania bezpośredniego, przed podstawienie, przez części, bada zbieżność szeregów o wyrazach dowolnych za pomocą kryterium Leibniza, wyznacza promień i przedział zbieżności wybranych szeregów potęgowych	Jak na ocenę 4 plus: bada zbieżność niezbyt skomplikowanych szeregów o wyrazach nieujemnych za pomocą kryterium porównawczego. Bada zbieżność jednostajną wybranych szeregów funkcyjnych

Rozwijanie funkcji w szereg Taylora	Nie potrafi rozwijać funkcji w szereg Taylora	Rozwija funkcje wymierne w szereg Taylora, Maclaurina	Jak na ocenę 3 plus: rozwija w szereg Taylora i Maclaurina wybrane funkcje niewymierne, trygonometryczne, wykładnicze i logarytmiczne, oblicza przybliżone wartości liczb niewymiernych, korzystając z otrzymanych rozwinięć. Rozwija w szereg Taylora, Maclaurina funkcje cyklometryczne	Jak na ocenę 4 plus: oblicza przybliżone wartości całek oznaczonych korzystając z rozwinięcia w szeregi potęgowe i odpowiednich twierdzeń dotyczących całkowania i różniczkowania szeregów funkcyjnych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemu z wykorzystaniem szeregów potęgowych
Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych	Nie potrafi rozdzielić zmiennych	Potrafi rozdzielić zmienne	Potrafi rozdzielić zmienne i obliczyć całkę dla jednej zmiennej. Potrafi rozdzielić zmienne i obliczyć całki dla obu zmiennych	Rozwiązuje równania i wynik zostawia w postaci uwikłanej. Rozwiązuje równania i wynik przedstawia w postaci nieuwikłanej
Rozwiązywanie równań różniczkowych jednorodnych	Nie potrafi przekształcić równania do postaci jednorodnej lub nie potrafi zastosować podstawienia	Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej i zastosować podstawienie	Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej zastosować podstawienie i obliczyć całkę dla jednej zmiennej. Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej zastosować podstawienie i obliczyć całki dla obu zmiennych	Rozwiązuje równania i wynik zostawia w postaci uwikłanej. Rozwiązuje równania i wynik przedstawia w postaci nieuwikłanej
Rozwiązywanie równań różnych typów	Nie potrafi rozwiązać żadnego ze wskazanych równań	Umie rozwiązywać jeden, wskazany, typ równań	Umie rozwiązywać dwa, wskazane, typy równań. Umie rozwiązywać trzy, wskazane, typy równań	Potrafi samodzielnie rozróżnić typy równań i je rozwiązać, wyniki zostawiając w postaci uwikłanej. Potrafi samodzielnie rozróżnić typy równań i je rozwiązać, wyniki przedstawiając w postaci nieuwikłanej
Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu	Nie potrafi rozwiązać żadnego ze wskazanych równań	Umie rozwiązywać równanie różniczkowe liniowe jednorodne	Umie wyznaczać rozwiązanie szczególne równań jednorodnych. Umie rozwiązać równanie różniczkowe niejednorodne o stałych współczynnikach	Potrafi wyznaczyć rozwiązanie szczególne równania liniowego niejednorodnego. Potrafi rozwiązać równanie różniczkowe dotyczące zagadnień technicznych
Wyznaczanie prawdopodobieństwa zdarzeń	Nie potrafi wyznaczyć prawdopodobieństwa zdarzeń losowych	Wyznacza prawdopodobieństwo na podstawie klasycznej definicji prawdopodobieństwa	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza prawdopodobieństwo całkowite, zna pojęcie schematu Bernoulliego	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza prawdopodobieństwo na podstawie wzoru Bayesa, stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań

Określenie zmiennej losowej, typu zmiennej losowej, wyznaczanie parametrów zmiennej losowej	Nie zna pojęcia zmiennej losowej	Zna przykłady zmiennej losowej typu ciągłego i typu dyskretnego. Wyznacza funkcje zmiennych losowych typu ciągłego	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza funkcję zmiennej losowej typu dyskretnego i typu ciągłego. Wyznacza parametry zmiennej losowej. Wylicza prawdopodobieństwo bazując na rozkładzie normalnym	Jak na ocenę 4 plus: zna podstawowe rozkłady zmiennych losowych typu dyskretnego i ciągłego, stosuje specyficzny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań
Wyznaczanie przedziałów ufności	Nie potrafi wyznaczyć parametrów z próby niezbędnych do wyznaczania wskazanego przedziału ufności	Oblicza parametry z próby niezbędne do wyznaczania wskazanego przedziału ufności	Wyznacza wszystkie elementy składowe wskazanego przedziału ufności, wyznacza przedziały ufności	Wyznacza odpowiedni przedział ufności, wybiera odpowiednią metodę i ocenia uzyskane wyniki
Weryfikacja hipotez statystycznych	Nie potrafi wyznaczyć statystyki testowej na podstawie wskazanej próby	Wyznacza statystykę testową na podstawie wskazanej próby	Wyznacza statystykę testową oraz wartość krytyczną, weryfikuje wskazaną hipotezę	Formułuje samodzielnie hipotezę i ją weryfikuje oraz interpretuje uzyskane wyniki

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, rzutnik, pisma, podręczniki, skrypty, zbiory zadań
Multimedialne	Komputer, rzutnik multimedialny
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Lassak M.: <i>Matematyka dla studiów technicznych</i>. Supremum 2002. Winnicki K., Landowski M.: <i>Wykłady z matematyki</i>. Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2008. <i>Zbiór zadań z matematyki</i>. Skrypt pod redakcją Krupińskiego R. Dział Wyd. AM w Szczecinie, Szczecin 2005. Krupiński R., Zalewski Z.: <i>Rachunek prawdopodobieństwa</i>. Skrypt dla studentów WSM w Szczecinie, Szczecin 1992.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Janowski W.: <i>Matematyka, tom I, II</i>. PWN, Warszawa. Kasyk L., Krupiński R.: <i>Poradnik matematyczny</i>. Dział Wyd. AM w Szczecinie, 2006. Krupiński R.: <i>Repetitorium z matematyki</i>. Dział Wyd. AM w Szczecinie, 2004. Gajek L., Kałuszkac M.: <i>Wnioskowanie statystyczne</i>. WNT, Warszawa 1969.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		Zakład Matematyki
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	8	Przedmiot:	Fizyka			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I	
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I	28E		32			50				9
Razem w czasie studiów	28		32			50				9

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	W zakresie wiedzy: Z fizyki: w zakresie podstawy programowej dla szkół ponad gimnazjalnych. Z matematyki: <ul style="list-style-type: none">– wyrażenia algebraiczne i działania matematyczne;– działania na wektorach (dodawanie, odejmowanie, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy);– funkcje liniowe, kwadratowe, logarytmiczne;– funkcje trygonometryczne, podstawowe wzory trygonometryczne;– podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej;– pochodna funkcji i interpretacja geometryczna;– całka oznaczona i nieoznaczona funkcji jednej zmiennej
2.	W zakresie umiejętności: Z fizyki: <ul style="list-style-type: none">– opisywanie i wyjaśnianie podstawowych zjawisk fizycznych z zastosowaniem opisu matematycznego obowiązującego w szkole ponad gimnazjalnej. Z matematyki: <ul style="list-style-type: none">– posługiwania się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi do opisywania i modelowania zjawisk i procesów fizycznych

Cele przedmiotu:

1.	Kształcenie studentów w zakresie podstaw fizyki jako nauki o własnościach otaczającego nas świata i zachodzących w nim zjawisk oraz kojarzenie na tej podstawie wzajemnej zależności między przyczynami i skutkami procesów zachodzących w świecie materialnym
2.	Poznanie teorii fizycznych stanowiących podstawę rozwoju technologicznego
3.	Wyrobienie umiejętności logicznego myślenia – analizy faktów i wyciągania na ich bazie konstruktywnych wniosków
4.	Zrozumienie konieczności ustawicznego podnoszenia osobistych kwalifikacji zawodowych w warunkach ciągłego rozwoju wiedzy i technologii

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej	EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów	EK_W05, EK_U05, EK_U01
EKP3	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych oraz do rozwijania własnych umiejętności po podjęciu pracy zawodowej	EK_W05, EK_U05
EKP4	Posiada kompetencje do samodzielnego i odpowiedzialnego diagnozowania i innowacyjnego rozwiązywania problemów technicznych / technologicznych wymagających integracji wiedzy z różnych dziedzin w szczególności wiedzy z zakresu kursu fizyki	EK_W05, EK_U05, EK_K03
EKP5	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie praw i zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości podstawowych praw fizyki	EK_W05, EK_U05, EK_U11, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
A	EKP1,2,3,4	1. Elementy rachunku wektorowego. Kinematyka punktu materialnego. Ruch prostoliniowy jednostajny i zmienny. Ruch krzywoliniowy	28
	EKP1,2,3,4	2. Dynamika punktu materialnego. Siły bezwładności, siła Coriolisa	
	EKP1,2,3,4	3. Praca. Moc. Energia. Zasady zachowania energii i pędu	
	EKP1,2,3,4	4. Oddziaływania grawitacyjne (prawo powszechnego ciężenia. Siła grawitacji, a ciężar ciała. Prawa Keplera, I i II prędkość kosmiczna. Pole grawitacyjne – wielkości fizyczne opisujące pole (natężenie i potencjał pola grawitacyjnego). Praca w centralnym polu grawitacyjnym, energia potencjalna pola grawitacyjnego	
	EKP1,2,3,4	5. Moment siły i moment bezwładności. Twierdzenie Steinera. Zasady dynamiki ruchu obrotowego. Energia ruchu obrotowego. Zasada zachowania momentu pędu	
	EKP1,2,3,4	6. Drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone. Składanie drgań harmonicznych równoległych i prostopadłych	
	EKP1,2,3,4	7. Fale mechaniczne. Kryteria klasyfikacji fal. Pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch falowy. Równanie płaskiej fali harmonicznej	
	EKP1,2,3,4	8. Odbicie i załamanie fali, zasada Huygensa. Dyfrakcja i interferencja fal. Fale stojące. Równanie fali stojącej. Fale akustyczne. Podstawy akustyki. Efekt Dopplera	
	EKP1,2,3,4	9. Pojęcie cieczy lepkiej i doskonałej. Prawo ciągłości strugi. Równanie Bernoulliego – przykłady i zastosowania. Jednostki ciśnienia. Prawa Pascala i Archimedesesa	

	EKP1,2,3,4	10. Podstawy teorii kinetyczno-molekularnej gazów. Parametry termodynamiczne. Rozkład Maxwella i Boltzmann. Zasady termodynamiki. Przemiany gazowe. Ciepło właściwe. Elementy kalorymetrii	
	EKP1,2,3,4	11. Podstawowe prawa elektrostatyki, prawo Coulomba, prawo Gaussa. Pole elektryczne – natężenie i potencjał pola. Pojemność elektryczna	
	EKP1,2,3,4	12. Prąd elektryczny. Prawa Ohma i Kirchhoffa. Pojęcie oporu elektrycznego	
	EKP1,2,3,4	13. Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wokół przewodnika z płynącym prądem. Prawo Biota-Savarta	
	EKP1,2,3,4	14. Wzbudzenie prądów zmiennych. Drgania w obwodzie LC. Rezonans w obwodzie RLC. Prawa Maxwella	
	EKP1,2,3,4	15. Fale elektromagnetyczne	
	EKP1,2,3,4,5	16. Elementy STW	
	EKP1,2,3,4,5	17. Podstawy teorii pasmowej ciał stałych. Własności ciał stałych. Przewodniki, półprzewodniki i izolatory	
	EKP1,2,3,4,5	18. Magnetyczne własności materii. Ferromagnetyzm	
	EKP1,2,3,4	19. Stara teoria kwantów. Promieniowanie termiczne. Fotoefekt zewnętrzny. Promieniowanie rentgenowskie. Efekt Comptona	
	EKP1,2,3,4	20. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Fale materii de Broglia – dualizm korpuskularno – falowy materii	
	EKP,2,3,4	21. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Defekt masy – energia wiązania	
	EKP1,2,3,4	22. Reakcje jądrowe. Rozszczepienie jądra atomowego. Wybrane problemy i zastosowania fizyki jądrowej – energetyka jądrowa	
	EKP1,2,3,4	23. Skażenia radioaktywne i ich szkodliwość dla organizmów żywych. Przykłady skażeń radioaktywnych	
	Razem:		28
L	EKP1,2,3,4	24. Wyznaczanie ciepła parowania i topnienia	32
	EKP1,2,3,4	25. Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną	
	EKP1,2,3,4	26. Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu	
	EKP1,2,3,4	27. Badanie drgań własnych struny metodą rezonansu	
	EKP1,2,3,4	28. Wyznaczanie stosunku c_p/c_v	
	EKP1,2,3,4	29. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego	
	EKP1,2,3,4	30. Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu	
	EKP1,2,3,4	31. Wyznaczanie współczynnika sztywności	
	EKP1,2,3,4	32. Wyznaczanie częstości generatora na podstawie dudnień i krzywych Lissajous	
	EKP1,2,3,4	33. Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury	
	EKP1,2,3,4	34. Wyznaczanie siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego ogniwa metodą kompensacji	
	EKP1,2,3,4	35. Sprawdzanie twierdzenia Steinera	
	EKP1,2,3,4	36. Wyznaczanie logarytmicznego dekrementu tłumienia przy pomocy wahadła fizycznego	
	EKP1,2,3,4	37. Sprawdzanie prawa Ohma dla obwodów prądu stałego	

	EKP1,2,3,4	38. Przemiany energii mechanicznej na równi pochyłej	
	EKP1,2,3,4,5	39. Wyznaczanie stosunku e/m	
	EKP1,2,3,4	40. Wyznaczanie pracy wyjścia	
	EKP1,2,3,4	41. Wyznaczanie krzywej namagnesowania pierwotnego	
	EKP1,2,3,4	42. Pomiar rozkładu prędkości elektronów termoemisji	
	EKP1,2,3,4	43. Wyznaczanie prędkości ultradźwięków	
	EKP1,2,3,4	44. Badanie drgań relaksacyjnych	
	EKP1,2,3,4	45. Sprawdzanie prawa Stefana-Boltzmana	
	EKP1,2,3,4	46. Badanie zjawiska fotoelektrycznego	
	EKP1,2,3,4	47. Badanie rezonansu w obwodzie prądu zmiennego	
	EKP1,2,3,4	48. Badanie efektu Halla	
	EKP1,2,3,4	49. Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej	
	EKP1,2,3,4	50. Wyznaczanie absorpcji i energii promieniowania	
	EKP1,2,3,4	51. Badanie widm przy pomocy spektroskopu	
	EKP1,2,3,4	52. Wyznaczanie temperatury Curie ferrytu	
	EKP1,2,3,4	53. Wyznaczanie charakterystyki termopary Fe-Cu	
		Razem:	32
P	EKP1,2,3,4	Projekt z zakresu tematyki zajęć 1 roku	50
		Razem:	50
		Razem w roku:	60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	9
Praca własna studenta	120+50(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	250	

Metody i kryteria oceny:

Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawozdanie / raport, sprawdziany i prace kontrolne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1 Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych praw fizyki, nie zna podstawowych jednostek	Zna podstawowe prawa i jednostki, wykazuje jednak pewne problemy ze zrozumieniem i prawidłową interpretacją	Demonstruje dobre zrozumienie zagadnień i umiejętność wykorzystania aparatu matematycznego	Ma znacznie rozszerzoną, usystematyzowaną wiedzę, potrafi wykorzystać zalecaną literaturę

Metody oceny	Sprawozdanie / raport, sprawdziany i prace kontrolne, zaliczenie ćwiczeń, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP2 Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi wykonać podstawowych pomiarów z wykorzystaniem odpowiednich mierników. Nie zna praw fizycznych leżących u podstaw eksperymentu	Potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, przy niewielkiej pomocy prowadzącego zajęcia. Rozumie zachodzące w eksperymencie zjawiska	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, a także zestawić prosty układ pomiarowy. Potrafi interpretować zachodzące w eksperymencie zjawiska i wyciągać właściwe wnioski	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru różnych wielkości fizycznych, a także zestawić układ pomiarowy. Rozumie zachodzące zjawiska, oraz przyczyny błędu
Metody oceny	Zaliczenie laboratoriów, sprawdziany i prace kontrolne, sprawozdanie. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP3 Kryterium 1 Umiejętność pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	Nie potrafi wykonać podstawowych pomiarów z wykorzystaniem odpowiednich mierników	Potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, przy niewielkiej pomocy prowadzącego zajęcia	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, a także zestawić prosty układ pomiarowy	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru różnych wielkości fizycznych, a także zestawić układ pomiarowy
EKP3 Kryterium 2 Znajomość rachunku błędu	Nie rozumie przyczyn powodujących powstanie błędu pomiarowego ani wyznaczyć go przy pomocy metod analitycznych	Zna przyczyny powodujące powstanie błędu pomiarowego oraz proste metody rachunku błędu	Dodatkowo wymienia ograniczenia metod, zakłada dozwolony błąd lub przybliżone obliczeń, ilustruje je graficznie	Ocenia możliwości wykorzystania metod w różnych przypadkach. Podaje przykłady
EKP4 Kryterium 1 Zakres wiedzy i poprawność obliczeń	Nie zna podstawowych praw, ani równań opisujących zjawiska fizyczne	Zna podstawowe równania i potrafi je przekształcać	Potrafi przeanalizować problem wybierając odpowiednie równania, przekształcać je, oraz wykonać działania na jednostkach	Potrafi znaleźć rozwiązania alternatywne wskazać zalety i wady różnych metod
Metody oceny	Zaliczenie ćwiczeń / laboratoriów, sprawdziany i prace kontrolne, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP5 Kryterium 1 Efektywne korzystanie z zajęć, umiejętność samokształcenia i rozumienie potrzeby ciągłego pogłębiania wiedzy	Nie wykazuje właściwej aktywności na zajęciach, umiejętności samodzielnego przyswajania i pogłębiania wiedzy	Wykazuje niezbędną, do efektywnego uczenia się, aktywność	Wykazuje zaangażowanie w procesie uczenia się. Identyfikuje i rozwiązuje problem przy nieznacznej pomocy nauczyciela	Pracuje samodzielnie, wykazuje chęć pogłębiania wiedzy. Rozwija swą inicjatywę, krytyczne myślenie i potrzebę doskonalenia zawodowego
EKP5 Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania informacji źródłowych	Nie potrafi wyszukać podstawowych informacji odnośnie analizowanych zagadnień fizycznych	W podstawowym zakresie korzysta z międzynarodowych wydawnictw oraz internetu	Samodzielnie wykorzystuje międzynarodowe wydawnictwa i inne zasoby informacyjne w tym elektroniczne wersje przekazu danych	Swobodnie, w pogłębionym zakresie wykorzystuje międzynarodowe wydawnictwa i inne zasoby informacyjne

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, rzutnik, pisma, podręczniki, skrypty, instrukcje stanowiskowe i zestawy programowych ćwiczeń laboratoryjnych, regulamin pracy i instrukcja BHP obowiązujące w laboratorium
Multimedialne	Komputer, rzutnik multimedialny, programy dydaktyczne z fizyki
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Halliday D., Resnick R., Walker J.: <i>Podstawy fizyki</i> . PWN, 2007.
2. Bobrowski Cz.: <i>Fizyka – krótki kurs</i> . WNT, 2004.
3. Moebs et al., Fizyka dla szkół wyższych. Tom 1. Openstax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkol-wyzszych-tom-1 (mechanika; fale i akustyka)
4. Moebs et al., Fizyka dla szkół wyższych. Tom 2. OpenStax : https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkol-wyzszych-tom-2 (termodynamika; elektryczność i magnetyzm)
5. Moebs et al., Fizyka dla szkół wyższych. Tom 3. OpenStax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkol-wyzszych-tom-3 (optyka; fizyka współczesna)
6. Kirkiewicz J., Chrzanowski J., Bieg B., Pikuła R.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. I</i> . Szczecin 2001.
7. <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. II</i> pod redakcją J. Kirkiewicza. WSM, Szczecin 2003.
Literatura uzupełniająca
1. Massalski J., Massalska M.: <i>Fizyka dla inżynierów. Cz. I</i> . WNT, Warszawa 2005.
2. Dryński T.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i> . Wyd. VII, PWN, Warszawa 1977.
3. Januszajtis A.: <i>Fizyka dla politechnik</i> . PWN, Warszawa 1991.
4. Jezierski K., Kołodka B., Sierański K.: <i>Zadania z rozwiązaniami – skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni. Część I i II</i> . Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr Bohdan Bieg	j.chrzanowski@am.szczecin.pl	Zakład Fizyki
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. Janusz Chrzanowski	b.bieg@am.szczecin.pl	Zakład Fizyki
mgr Marcin Krogulec	m.krogulec@am.szczecin.pl	Zakład Fizyki

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	9	Przedmiot:	Mechanika *			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II	
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	32E	8	16			40				8
Razem w czasie studiów	32	8	16			40				8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Podstawowa wiedza i umiejętność rozwiązywania problemów algebry, rachunku wektorowego, macierzowego, różniczkowego i całkowego
2.	Podstawowa wiedza z fizyki
3.	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie: <ul style="list-style-type: none"> – podstaw mechaniki klasycznej, tj. statyki, kinematyki i dynamiki układów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne; – podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn; – sposobów minimalizacji drgań i hałasu
2.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności niezbędne w nauczaniu m.in. wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn
3.	Nauczenie wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce zawodowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Prawidłowo opisuje i analizuje układy sił działające na rzeczywiste układy mechaniczne znajdujące się w równowadze statycznej	EK_W05, EK_U05
EKP2	Prawidłowo opisuje i wyznacza podstawowe wskaźniki geometryczne i masowe ciał doskonale sztywnych	EK_W05, EK_U05
EKP3	Prawidłowo opisuje i analizuje ruch rzeczywistych obiektów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne	EK_W05, EK_U05
EKP4	Prawidłowo modeluje fizycznie i matematycznie rzeczywiste obiekty mechaniczne	EK_W05, EK_U05
EKP5	Prawidłowo układa i analizuje równania dynamiczne ruchu prostych układów mechanicznych	EK_W05, EK_U05
EKP6	Prawidłowo wymienia i definiuje sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	EK_W05, EK_U05
EKP7	Prawidłowo omawia układ pomiarowy, rejestruje i dokonuje analizy drgań mechanicznych oraz hałasu	EK_W05, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
A	EKP1	1. Podział, zadania i podstawowe pojęcia mechaniki ogólnej (w tym siła skupiona). Zasady statyki	32
	EKP1	2. Redukcja zbieżnego i równoległego układu sił. Para sił i jej własności; moment pary sił; siła skupiona i moment obrotowy	
	EKP1	3. Redukcja płaskiego układu sił; wektor główny i moment główny układu sił	
	EKP1	4. Warunki równowagi statycznej płaskiego układu sił	
	EKP1	5. Moment siły względem osi; warunki równowagi statycznej przestrzennego układu sił. Środek sił równoległych	
	EKP2	6. Środek ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych	
	EKP2	7. Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach	
	EKP1	8. Tarcie ślizgowe suche; prawa Coulomba-Morena; znaczenie praktyczne tarcia	
	EKP1	9. Tarcie toczne w tym tarcie w łożyskach tocznych	
	EKP3	10. Kinematyka punktu materialnego, w tym równania toru i ruchu punktu oraz prędkość i przyspieszenie punktu	
	EKP3	11. Kinematyka punktu w ruchu po okręgu oraz kinematyka punktu w ruchu harmonicznym	
	EKP3	12. Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej	
	EKP3	13. Kinematyka ciała w ruchu płaskim; prędkości i przyspieszenia ciała i jego punktów; środek prędkości i środek przyspieszeń	
	EKP3	14. Podstawowe pojęcia teorii mechanizmów i maszyn	
	EKP4	15. Analiza kinematyczna mechanizmów (położenia i trajektorie, środek obrotu, prędkości i przyspieszenia członu i jego punktów)	
	EKP4	16. Podstawowe pojęcia, prawa i zadania dynamiki punktu materialnego	
	EKP4	17. Przedmiot, zakres i cel podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn. Cechy ogólne elementów układów mechanicznych i ich własności dynamiczne	
	EKP4	18. Istota, cel i etapy modelowania układów mechanicznych. Modelowanie fenomenologiczno-fizyczne; siły bezwładności, sztywności i tłumienia	
	EKP4	19. Modelowanie matematyczne układów mechanicznych; więzy, liczba stopni swobody układu	
	EKP5	20. Sposoby wyznaczania równań różniczkowych ruchu. Energia mechaniczna układu	
	EKP5	21. Metody wyznaczania parametrów strukturalnych modelu	
	EKP5	22. Ogólna postać równań różniczkowych ruchu układu mechanicznego	
	EKP5	23. Drgania swobodne zachowawczego i niezachowawczego układu o jednym stopniu swobody	
	EKP6	24. Drgania wymuszone harmonicznym układem o jednym stopniu swobody; podatność i sztywność dynamiczna układu	

	EKP6	25. Drgania swobodne układu liniowego o wielu stopniach swobody. Drgania główne układu; częstotści i postaci drgań własnych	
	EKP6	26. Minimalizacja drgań mechanicznych w źródle drgań	
	EKP4	27. Minimalizacja drgań mechanicznych na drodze propagacji (wibroizolacja)	
	EKP4	28. Minimalizacja hałasu w źródle i na drodze propagacji	
	Razem:		32
Ć	EKP1-3	29. Modelowanie matematyczne układów mechanicznych; więzy, liczba stopni swobody układu	8
	EKP1-3	30. Sposoby wyznaczania równań różniczkowych ruchu. Energia mechaniczna układu	
	Razem:		8
L	EKP7	31. Podstawy pomiarów i analizy drgań mechanicznych	16
	EKP7	32. Podstawy pomiarów akustycznych ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów hałasu urządzeń mechanicznych	
	EKP7	33. Badanie własności dynamicznych i identyfikacja parametrów układu o jednym stopniu swobody	
	EKP7	34. Wyważanie statyczne sztywnego wirnika	
	EKP7	35. Badanie własności dynamicznych układu o wielu stopniach swobody	
	EKP7	36. Badania analityczne drgań skrętnych linii wałów układu napędowego	
	EKP7	37. Pomiary drgań skrętnych linii wałów metodą tensometrii elektrooporowej	
Razem:		16	
P	EKP1-7	Zastosowanie praw dynamiki punktu materialnego	40
	Razem:		40
Razem w roku:			56

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	56	8
Praca własna studenta	120+40(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	12	
Łącznie	228	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Pisemny sprawdzian. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie definiuje podstawowych pojęć statyki	Definiuje podstawowe pojęcia statyki	Prawidłowo analizuje podstawowe problemy statyki	Prawidłowo formułuje i analizuje złożone problemy statyki

EKP2	Nie definiuje podstawowych wskaźników geometrii mas	Definiuje podstawowe wskaźniki geometrii mas	Prawidłowo określa i wyznacza wskaźniki geometrii mas ciał liniowych i płaskich	Prawidłowo określa i wyznacza wskaźniki geometrii mas ciał liniowych, płaskich i przestrzennych
EKP3	Nie definiuje podstawowych pojęć kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Definiuje podstawowe pojęcia kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Prawidłowo formułuje i analizuje podstawowe problemy kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Prawidłowo formułuje i analizuje złożone problemy kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej
EKP4	Nie definiuje podstawowych pojęć i problemów modelowania układów mechanicznych	Definiuje podstawowe pojęcia i problemy modelowania układów mechanicznych	Prawidłowo buduje fizyczny dyskretny model układu mechanicznego	Prawidłowo buduje matematyczny dyskretny model układu mechanicznego
EKP5	Nie układa dynamicznych równań ruchu dyskretnego układu mechanicznego	Układa dynamiczne równania ruchu dyskretnego układu mechanicznego	Analizuje drgania układu o jednym stopniu swobody	Analizuje drgania dowolnego dyskretnego układu mechanicznego
EKP6	Nie definiuje ogólnie sposobów minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje ogólnie sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje szczegółowo sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Analizuje sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu
EKP7	Nie definiuje ogólnie budowy układów do pomiarów drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje ogólnie budowę układów do pomiarów drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje szczegółowo układ do pomiaru drgań mechanicznych i hałasu	Analizuje szczegółowo układ pomiarowy i wyniki pomiarów drgań mechanicznych i hałasu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda, mazaki	
Rzutnik pisma	
Układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych	Zestaw pomiarowy firmy B&K: czujniki piezoelektryczne 4333, 4343, wzmacniacze 2625, 2635, kalibrator 4291. Przetwornik A/D firmy Eagle PCI-730 z oprogramowaniem WaveView. Oscyloskop. Miernik poziomu amplitudy i fazy HP 3575
Układ do pomiaru i analizy hałasu	Uniwersalny sonometr B&K 2209; filtry oktawowe i tercjowe B&K 1613, 1616
Stanowisko do badania własności dynamicznych układu o jednym stopniu swobody	Model mechaniczny układu o jednym stopniu swobody; układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych
Stanowisko do badania własności dynamicznych układu o dwóch stopniach swobody	Model mechaniczny drgań giętych układu o dwóch stopniach swobody; wzбудnik elektromagnetyczny, układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych
Wyważarka statyczna	Wyważarka do wyważania statycznego grawitacyjnego z przewodnicami prostoliniowymi (średnice wirników do 0,4 m)
Stanowisko badania drgań skrętnych linii wałów	Model mechaniczny linii wałów o sześciu stopniach swobody; układ pomiarowy drgań skrętnych metodą tensometrii elektrooporowej: układ tensometryczny pełnego mostka, wzmacniacz pomiarowy B&K, przetwornik A/D, oprogramowanie WaveView; oprogramowanie do analizy drgań metodą MES typu NeiNastran
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Leyko J.: <i>Mechanika ogólna. T.1: Statyka i kinematyka</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
2. Leyko J.: <i>Mechanika ogólna. T.2: Dynamika</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
3. Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 1. Statyka</i> . PWN, Warszawa 1972.
4. Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 2. Kinematyka i dynamika</i> . PWN, Warszawa 1977.
5. Niezgodziński T.: <i>Mechanika ogólna</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
6. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
7. Mieszczerski I. W.: <i>Zbiór zadań z mechaniki</i> . PWN, Warszawa 1971.
8. Kaczmarek J.: <i>Podstawy teorii drgań i dynamiki maszyn</i> . WSM Szczecin 2000.
9. Kaczmarek J.: <i>Zwalczanie drgań i hałasu. Podstawy teoretyczne</i> . WSM Szczecin 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Engel Z.: <i>Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem</i> . PWN, Warszawa 2002.
2. Giergiel J.: <i>Thumienie drgań mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.
3. Giergiel J., Uhl T.: <i>Identyfikacja układów mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.
4. Marchelek K., Berczyński S.: <i>Drgania mechaniczne. Zbiór zadań z rozwiązaniami</i> . PSz, Szczecin 2005.
5. Kaczmarek J., Nicewicz G.: <i>Zwalczanie drgań i hałasu. Ćwiczenia laboratoryjne</i> . WSM, Szczecin 2002.
6. Osiński Z.: <i>Teoria drgań</i> . PWN, Warszawa 1980.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jacek Kaczmarek; A, Ć, L	j.kaczmarek@am.szczecin.pl	IPNT/ZMT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	10	Przedmiot:	Wytrzymałość materiałów*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	24E	12	24			20				6
Razem w czasie studiów	24	12	24			20				6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Student posiada gruntowną znajomość zasad mechaniki: zasady statyki, podstawowe modele ciał w mechanice, warunki równowagi układów płaskich i przestrzennych, geometria mas
2.	Student posiada podstawowe wiadomości z matematyki – rozwiązywanie układów równań algebraicznych, rachunek różniczkowy i całkowy
3.	Student posiada podstawowe wiadomości z fizyki
4.	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, do doboru materiałów inżynierskich stosowanych na elementy maszyn
2.	Nabycie umiejętności oceny wytrzymałości pojedynczych elementów i złożonych konstrukcji inżynierskich przy różnych stanach obciążeń (rozciąganiu, zginaniu, skręcaniu, ścinaniu, wyboczeniu)

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości prostej elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP2	Oblicza prawidłowo wytrzymałość prostą elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP3	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości złożonej elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP4	Oblicza prawidłowo wytrzymałość złożoną elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP5	Wyznacza prawidłowo podstawowe parametry wytrzymałościowe materiałów	EK_W05, EK_U05
EKP6	Ocenia prawidłowo stopień zagrożenia wystąpienia naprężeń lub odkształceń niebezpiecznych w elementach maszyn i urządzeń	EK_W05, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
A	EKP1, EKP2	1. Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	24
	EKP1, EKP2	2. Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczalne, naprężenia montażowe i termiczne	
	EKP1, EKP2	3. Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	
	EKP1, EKP2	4. Czyste ścinanie, zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne. Obliczenia połączeń spawanych, kołkowych, wpustowych, śrubowych	
	EKP2	5. Geometryczne wskaźniki przekrojów	
	EKP1, EKP2	6. Skręcanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	
	EKP1	7. Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	
	EKP3	8. Zależności różniczkowe przy zginaniu	
	EKP3	9. Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	
	EKP4	10. Obliczenia belek, wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne	
	EKP3,4	11. Odkształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	
	EKP4	12. Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształconej belki	
	EKP3,4	13. Wyboczenie, siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmayera	
	EKP3,4	14. Belki statycznie niewyznaczalne, wyznaczanie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odkształceń	
	EKP3	15. Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galileusza, złożone przypadki wytrzymałości, skręcanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	
		Razem:	30
Ć	EKP2	Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	12
	EKP1, EKP2	Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczalne, naprężenia montażowe i termiczne.	
	EKP2	Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	
	EKP1, EKP2	Czyste ścinanie, zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne. Obliczenia połączeń spawanych, kołkowych, wpustowych, śrubowych	
	EKP2	Geometryczne wskaźniki przekrojów	

	EKP1, EKP2	Skrećanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	
	EKP1, EKP2	Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	
	EKP3	Zależności różniczkowe przy zginaniu	
	EKP3, EKP4	Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	
	EKP4	Obliczenia belek , wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne	
	EKP3,4	Odkształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	
	EKP4	Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształconej belki	
	EKP3,4	Wyboczenie , siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmayera	
	EKP3,4	Belki statycznie niewyznaczalne , wyznaczanie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odkształceń	
	EKP3	Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galileusza , złożone przypadki wytrzymałości, skrećanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	
	Razem:		12
L		1. Zajęcia wstępne, BHP, PPOŻ	24
	EKP5,6	2. Statyczna zwykła próba rozciągania metali	
	EKP5,6	3. Statyczna zwykła próba ściskania metali	
	EKP6	4. Wyznaczanie współczynnika sprężystości podłużnej, granicy proporcjonalności oraz umownej granicy plastyczności za pomocą ekstensometrów mechanicznych	
	EKP5	5. Tensometria elektrooporowa	
	EKP6	6. Wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej, modułu sprężystości postaciowej i liczby Piossona poprzez pomiar strzałki ugięcia i kąta skręcenia	
	EKP5	7. Udarowa próba zginania	
	EKP6	8. Wyznaczanie linii ugięcia belki	
	EKP4	9. Wyznaczanie reakcji belki statycznie niewyznaczalnej	
	EKP5	10. Wyboczenie pręta ściskanego osiowo	
	EKP5,6	11. Badanie sprężyn śrubowych	
	EKP5,6	12. Badanie lin stalowych	
	EKP5,6	13. Próby zmęczeniowe	
	EKP6	14. Komputerowe rozwiązywanie kratownic	
	EKP6	15. Komputerowe rozwiązywanie belek	
	Razem:		24
P	EKP1-6		20
	Razem:		20
Razem w roku:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	6
Praca własna studenta	80+20(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	12	
Łącznie	172	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdzian pisemny. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie definiuje podstawowych przypadków wytrzymałości prostej	Definiuje podstawowe przypadki wytrzymałości prostej	Opisuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości prostej	Analizuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości prostej
EKP2	Nie umie stosować podstawowych wzorów odnośnie przypadków wytrzymałości prostej	Stosuje podstawowe wzory odnośnie przypadków wytrzymałości prostej	Oblicza prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości prostej	Analizuje i porównuje prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości prostej
EKP3	(Student) nie umie zdefiniować podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej	Definiuje podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej	Opisuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej	Analizuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej
EKP4	Nie umie stosować podstawowych wzorów odnośnie przypadków wytrzymałości złożonej	Stosuje podstawowe wzory odnośnie przypadków wytrzymałości złożonej	Oblicza prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej	Analizuje i porównuje prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej
EKP5	Nie umie odczytać podstawowych parametrów wytrzymałościowych z tabel i wykresów	Odczytuje podstawowe parametry wytrzymałościowe z tabel i wykresów	Wyznacza podstawowe parametry wytrzymałościowe z ich definicji	Analizuje wyznaczone parametry wytrzymałościowe
EKP6	Nie umie prawidłowo stosować podstawowych warunków wytrzymałościowych i sztywnościowych	Stosuje prawidłowo podstawowy warunek wytrzymałościowy i sztywnościowy	Oblicza na podstawie wyników badań zagrożenie wystąpienia naprężeń i odkształceń niebezpiecznych	Stosuje programy komputerowe do oceny zagrożenie wystąpienia naprężeń i odkształceń niebezpiecznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, mazaki	
Rzutnik pisma, projektor multimedialny	
Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZD 100	Na uniwersalnej maszynie ZD 100 przeprowadzane są ćwiczenia laboratoryjne: rozciąganie, ściskanie, zginanie, ekstensometria mechaniczna, tensometria elektrooporowa
Maszyna wytrzymałościowa ZD 2500	Na maszynie przeprowadzane są ćwiczenia laboratoryjne: badanie sprężyn śrubowych, badanie lin stalowych,
Młot udarowy typu Charpy	Do przeprowadzania ćwiczenia laboratoryjnego z udarności metali

Maszyna do badań zmęczeniowych typu UBM	Na maszynie do badań zmęczeniowych przeprowadzane jest ćwiczenie z badań zmęczeniowych przy symetrycznym zginaniu
Stanowisko do badań tensometrycznych przy zginaniu	Sztywna konstrukcja wsporcza, płaskownik z naklejonymi tensometrami, mostek tensometryczny, oscyloskop
Stanowisko do wyznaczania podstawowych stałych materiałowych E, G, ν	Sztywna rama, pręt okrągły, wspornik z łożyskiem, obciążniki, mikromierz
Stanowisko do wyznaczania linii ugięcia belki i wyznaczania reakcji belki statycznie niewyznaczalnej	Sztywna konstrukcja wsporcza, podpory, obciążniki, mikromierze, płaskownik
Sala komputerowa z programami do rozwiązywania krat i belek	W sali komputerowej przeprowadzane będą zajęcia z rozwiązywania metodami komputerowymi krat i belek
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: <i>Wytrzymałość materiałów. Zadania</i>. WSM, Szczecin 1988. 2. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów</i>. WSM, Szczecin 1998. 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. PWN, Warszawa 2006. 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: <i>Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe</i>. PWN, Warszawa 2006. 5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. WNT, 2007. 6. Bąk R., Burczyński T.: <i>Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego</i>. WNT, 2006. http://dydaktyka.polsl.pl/mes/download.aspx
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gere J.M., Goodno B.J.: <i>Mechanics of materials</i>. Cengage Learning. Stamford USA, 2009. 2. http://web.mst.edu/~mecmovie/index.html

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Zenon Grządziel	z.grzadzziel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. mech okr. I klasy Adam Komorowski	a.komorowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	11	Przedmiot:	Grafika inżynierska*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I			50							5
Razem w czasie studiów			50							5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie studentów zasad wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz sporządzania schematów instalacji okrętowych
2.	Nauczenie studentów praktycznego wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz schematów instalacji okrętowych
3.	Nauczenie studentów odczytywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych, schematów instalacji okrętowych oraz wymiarów głównych i linii teoretycznych kadłuba statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Student wykonuje rysunek dowolnego elementu maszynowego na znormalizowanym formacie, przy zastosowaniu linii rysunkowych znormalizowanych i właściwie dobranej podziałce i zwymiaruje poprawnie element maszynowy z zastosowaniem wiadomości o tolerancji wymiarów rysunkowych i chropowatości powierzchni	EK_W05, EK_U04
EKP2	Student narysuje prawidłowo połączenie maszynowe (gwintowe, spawane, lutowane, klejone, skurczowe, wielowypustowe) oraz zwymiaruje je	EK_W05, EK_U04
EKP3	Student narysuje i prawidłowo odczyta rysunek złożeniowy	EK_W05, EK_U04
EKP4	Student narysuje i poprawnie odczyta schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	EK_W05, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
L	EKP1,2,3,4	1. Znormalizowane elementy rysunku technicznego: a) formaty arkuszy, b) podziałki, c) grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, d) pismo techniczne, e) układ rzutni, f) widoki, przekroje, kłady, tabliczki znamionowe	50
	EKP2	2. Połączenia gwintowe: a) rodzaje gwintów, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe	
	EKP2	3. Połączenia spawane: a) kształty spoin, b) uproszczenia rysunkowe	
	EKP1,3	4. Koła i przekładnie zębate – uproszczenia rysunkowe	
	EKP1,2,3,4	5. Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: a) szczególne przypadki wymiarowania, b) tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym	
	EKP1,2	6. Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia	
	EKP1,2,3,4	7. Oznaczenie chropowatości powierzchni, informacje dodatkowe na rysunku technicznym	
	EKP1,2	8. Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn	
	EKP1,2,3	9. Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: a) rysunek wykonawczy części maszyn, b) rysunek złożeniowy	
	EKP4	10. Wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba	
	EKP4	11. Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych	
	EKP4	12. Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych	
	EKP4	13. Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej	
	EKP3,4	14. Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku	
		15.	
		16.	
		Razem:	50
		Razem w roku:	50

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	40	4
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	110	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Wykonanie rysunku. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi prawidłowo wykonać warsztatowego rysunku części maszynowej	Wykonuje prawidłowo warsztatowy rysunek części maszynowej	Wykonuje prawidłowo rysunek części maszynowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów	Wykonuje prawidłowo rysunek skomplikowanej części maszynowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD
EKP2	Nie potrafi prawidłowo narysować warsztatowego rysunku połączenia maszynowego	Narysuje prawidłowo warsztatowy rysunek połączenia maszynowego	Narysuje prawidłowo połączenie maszynowe przy użyciu kalki technicznej i rapidografów	Narysuje prawidłowo skomplikowane połączenie maszynowe przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD
EKP3	Nie potrafi prawidłowo narysować warsztatowego rysunku złożeniowego i prawidłowo odczytać dowolny rysunek złożeniowego	Narysuje prawidłowo warsztatowy rysunek złożeniowy i prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy	Narysuje prawidłowo rysunek złożeniowy przy użyciu kalki technicznej i rapidografów oraz prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy	Narysuje prawidłowo skomplikowany rysunek złożeniowy przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD oraz prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy
EKP4	Nie potrafi prawidłowo narysować i odczytać schematu dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymieniać wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Narysuje i odczyta schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymienia wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Sporządzi schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów, odczyta dowolny schemat oraz zdefiniuje wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Sporządzi schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD, zanalizuje procesy zachodzące w systemie i możliwości pracy systemu w przypadku uszkodzenia jego wybranych elementów oraz zdefiniuje wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda, pisaki	
Laptop, rzutnik multimedialny, ekran	
Plansze demonstracyjne	
Części maszyn	Koła zębate; wałki; śruby specjalne; połączenia gwintowe; połączenia spawane; korpusy zaworów, pomp, wtryskiwaczy; tłoki; zawory głowic silników spalinowych; łożyska toczne; łożyska ślizgowe; wodziki; sprężyny; itp.

Proste maszyny i urządzenia	Przekładnie zębate; pompy; zawory; zawory bezpieczeństwa; wtryskiwacze
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobrzański T.: <i>Rysunek techniczny maszynowy</i>. WNT, Warszawa 2006. 2. Foley J. i inni: <i>Wprowadzenie do grafiki komputerowej</i>. WNT, Warszawa 2001. 3. Michalski R.: <i>Siłownie okrętowe: obliczenia wstępne oraz ogólne zasady doboru mechanizmów i urządzeń pomocniczych instalacji siłowni motorowych</i>. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grzybowski L.: <i>Geometria wykreślna</i>. Skrypt WSM, Szczecin 2002. 2. Otto F., Otto E.: <i>Podręcznik geometrii wykreślanej</i>. PWN, Warszawa 1975.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Zenon Grządziel; L	z.grzadzziel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jacek Kaczmarek; L	j.kaczmarek@am.szczecin.pl	WM
mgr inż. Adam Komorowski; L	a.komorowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	12	Przedmiot:	Podstawy informatyki użytkowej			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I			16							1
Razem w czasie studiów			16							1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie absolwenta do wykonywania czynności związanych z wymianą komponentów, rozbudową i konfiguracją systemu komputerowego oraz użytkowaniem wybranego oprogramowania
2.	Poznanie funkcjonowania komputera, jego peryferiów, oraz sieci komputerowych
3.	Nabycie umiejętności wykorzystywania oprogramowania do obliczeń, przetwarzania danych, prezentacji danych, składu tekstu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wykorzystywać oprogramowanie do obsługi baz danych	EK_W02, EK_U01, EK_K02
EKP2	Umie wykorzystywać oprogramowanie do edycji tekstów	EK_W02, EK_U10
EKP3	Umie wykorzystywać oprogramowanie do obliczeń, przetwarzania danych	EK_W02, EK_U01
EKP4	Umie wykorzystywać oprogramowanie do prezentacji danych, składu tekstu	EK_W02, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
L	EKP2	Formatowanie tekstu za pomocą stylów w edytorze tekstów	16
	EKP2	Osadzanie i formatowanie różnych obiektów w tekście	
	EKP2, EKP4	Spisy, indeksy, podpisy, odnośniki w edytorze tekstów	

EKP3, EKP4	Zapis i obliczanie wyrażeń arytmetycznych, tworzenie wykresów w arkuszu kalkulacyjnym	
EKP1	Zastosowanie funkcji wbudowanych arkusz kalkulacyjny	
EKP1	Tworzenie tabel i kwerend w bazie danych	
EKP1	Tworzenie formularzy w bazie danych	
Razem:		16
Razem w roku:		16

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	32	1
Praca własna studenta	?	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	?	
Łącznie	?	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania MySQL	Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL)	Umie informacje zapisane w bazach danych przetwarzać za pomocą odpowiednich narzędzi	Tworzy aplikację bazodanową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji
EKP2	Nie potrafi korzystać z oprogramowania edytora tekstu	Zna zasady posługiwania się długim dokumentem, porządkowania akapitów, zamiany tekstu na tabelę.	Posiada umiejętność stosowania stylów i tworzenia spisu treści	Potrafi opracowywać dokumenty o rozbudowanej strukturze, stosowanie stylów, szablonów, tworzenie spisu treści
EKP3	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania Excel do obliczeń	Umie wykonywać obliczenia arytmetyczne w Excelu	Umie rysować wykresy w Excelu	Umie wykonywać obliczenia symboliczne w Excelu
EKP4	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania do tworzenia prezentacji multimedialnym	Posiada znajomość możliwości programów do tworzenia prezentacji	Posiada umiejętność tworzenia prezentacji multimedialnej.	Posiada umiejętność zapisywania prezentacji w innych formatach oraz kompetencje prezentowania publicznego

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
Stanowiska komputerowe	Komputer klasy PC podłączony do internetu i pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego Windows
Oprogramowanie	MS Office (Word, Excel, Access, Front Page)
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Walkenbach J.: <i>Excel. Najlepsze sztuczki i chwytaki</i> . Helion SA, 2006.
2. Simon Jinjer: <i>Excel. Profesjonalna analiza i prezentacja danych</i> . Helion SA, 2006.
3. Liengme B.V.: <i>Microsoft Excel w nauce i technice</i> . Oficyna Wydawnicza READ ME, 2002.
4. Groszek M.: <i>OpenOffice.ux.pl Calc 2.0. Funkcje arkusza kalkulacyjnego</i> . Helion, 2007.
5. Wróblewski P.: <i>MS Office 2007 PL w biurze i nie tylko</i> . Helion SA, 2007.
6. Grover Ch.: <i>Word 2007 PL. Nieoficjalny podręcznik</i> . Helion, 2007.
7. Jaronicki A.: <i>122 sposoby na OpenOffice.ux.pl 2.0</i> . Helion, 2006.
8. Dziewoński M.: <i>OpenOffice 2.0 PL. Oficjalny podręcznik</i> . Helion, 2006.
9. Elmasri R., Navathe S.B.: <i>Wprowadzenie do systemów baz danych</i> . Helion SA, 2005.
10. Schwartz S.: <i>Po prostu Access 2003 PL</i> . Helion SA, 2004.
11. Całka L.: <i>Poczta elektroniczna. Ćwiczenia praktyczne</i> . Helion, 2003.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozrzykowski@am.szczecin.pl	WiITT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	13	Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II–III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	14					16				2
III	24E		40			30				6
Razem w czasie studiów	38		40			46				8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Warunkiem wstępnym jest wcześniejsze uczestnictwo w zajęciach i uzyskanie zaliczenia z przedmiotów: matematyka, fizyka, mechanika i wytrzymałość materiałów, grafika inżynierska oraz zaliczenie przewidzianej planem studiów praktyki zawodowej
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności korzystania z norm i opracowań unifikacyjnych
2.	Opanowania zasad opracowywania dokumentacji konstrukcyjnej
3.	Nauczenie realizacji (podczas konstruowania) niezbędnych obliczeń wytrzymałościowych podstawowych węzłów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń
4.	Zapoznanie z cechami funkcjonalnymi typowych mechanizmów stosowanych w konstrukcjach maszyn

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Stosuje zagadnienia normalizacji, tolerancji i pasowań oraz technologiczności konstrukcji	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP2	Dobiera materiały pod względem właściwości i wytrzymałości	EK_W02, EK_U05, EK_U10, EK_U03, EK_U04
EKP3	Projektuje i konstruuje elementy maszyn	EK_W02, EK_U05, EK_U10, EK_U03, EK_U04, EK_K01, EK_K03
EKP4	Projektuje i konstruuje podstawowe typy połączeń i mechanizmów z uwzględnieniem ich cech funkcjonalnych	EK_W02, EK_U05, EK_U10, EK_U03, EK_U04, EK_K01, EK_K03
EKP5	Charakteryzuje warunki pracy połączeń i mechanizmów	EK_W02, EK_U05, EK_U02
EKP6	Zapisuje rysunek techniczny z wykorzystaniem wspomagania komputerowego Auto CAD	EK_W02, EK_U11, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
A	EKP1,2,3	1. Zasady konstruowania maszyn: normalizacja, wytrzymałość części maszyn, materiały konstrukcyjne, technologiczność konstrukcji, tolerancje i pasowania	14
	EKP1-5	2. Połączenia: a) nitowe: rodzaje nitów i połączeń nitowych, zasady projektowania połączeń nitowych; b) spajane: wykonanie i charakterystyka połączeń spajanych; c) wciskowe: obliczanie i projektowanie połączeń włączanych i skurczowych; d) kształtowe: obliczanie i projektowanie połączeń przepustowych, klinowych, kołkowych, wielowypustowych; e) gwintowe: budowa, parametry i rodzaje gwintów, siły w połączeniach gwintowych, projektowanie połączeń gwintowych; f) podatne (sprężyste): sprężyny śrubowe, charakterystyka i zasady obliczeń	
	Razem:		
P	EKP1-6	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	16
	Razem:		16
Razem w roku:			14

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	14	2
Praca własna studenta	16+16(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	8	
Łącznie	54	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
A	EKP1-6	3. Osie i wały: wytrzymałość statyczna i zmęczeniowa; sztywność; konstrukcja; projektowanie osi i wałów prostych oraz wykorbionych	24
	EKP1-6	4. Łożyska: łożyska ślizgowe; łożyska toczne	
	EKP1-6	5. Przekładnie: a) zębate (rodzaje kół i przekładni, podstawowe określenia, współpraca uzębienia, obróbka kół zębatych, przesunięcie zarysu w kołach zębatych, wytrzymałość uzębienia, konstrukcja kół zębatych, przekładnie ślimakowe, obiegowe i złożone);	

		b) cierne (zasady konstrukcji i obliczeń przekładni ciernych, przekładnie zwykłe, przekładnie bezstopniowe); c) cięgnowe (układy przekładni pasowych, pasy i koła pasowe, projektowanie przekładni pasowych, budowa i projektowanie przekładni łańcuchowych)	
	EKP1-6	6. Sprzęgła : rodzaje sprzęgieł; normalizacja i dobór; obliczanie; zastosowanie	
	EKP1-6	7. Hamulce : klasyfikacja i charakterystyka; obliczanie hamulców klockowych i cięgnowych	
	EKP1-6	8. Mechanizmy : struktura mechanizmów; klasyfikacja par i łańcuchów kinematycznych; mechanizmy dźwigniowe; mechanizmy korbowe i jarzmowe; mechanizmy krzywkowe	
	Razem:		24
L	EKP1-6	9. Wstęp (wiadomości ogólne na temat wspomagania komputerowego CAD/ CAM). Wiadomości podstawowe z edytorów rysunku, aktualne oprogramowanie, wstęp do programu Auto CAD 2000 (możliwości edytora, uruchomienie programu, podstawowe komendy). Przestrzeń rysunkowa autocada, globalny i lokalne układy współrzędnych, wskazywanie obiektów, jednostki, skala i rozmiar papieru, system pomocy, operacje dyskowe	40
	EKP1-6	10. Podstawowe elementy rysunku (prosta, punkt, okrąg, łuk, obszar, polilinia, elipsa, prostokąt, wielobok). Podstawowe elementy rysunku (pierścień, linia szeroka, szkic, splajn, multilinie, linie konstrukcyjne, regiony). Cechy obiektów rysunkowych (kolor, typy linii, współczynnik skali, linie z symbolami), oglądanie rysunku	
	EKP1-6	11. Modyfikacje rysunku (usuwanie, kopiowanie, przesuwanie, obracanie, zmiana wielkości obiektów), uchwyt, precyzja edycji. Napisy, kreskowanie, rysowanie precyzyjne. Tworzenie warstw i bloków, grupowanie obiektów, rysunek prototypowy	
	EKP1-6	12. Wymiarowanie rysunków, odnośniki, tolerancje kształtu, edycja wymiarów, style wymiarowe. Wydruk (plotowanie rysunku)	
	EKP1-5	13. Obliczanie i projektowanie spawanego połączenia sworzniowo-gwintowego	
	EKP1-6	14. Wykonanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych części projektowanego połączenia	
	EKP1-5	15. Obliczanie i projektowanie podnośnika śrubowego	
	EKP1-6	16. Wykonywanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych projektowanego podnośnika	
	EKP4,5	17. Rysowanie w przestrzeni – wiadomości ogólne	
	EKP1-6	18. Wykorzystanie polilinii w modelowaniu bryłowym. Tworzenie brył za pomocą wyciągnięcia „extrude”, obrotu dookoła dowolnej osi „revolve” oraz wyciągnięcia wzdłuż kierownicy. Modelowanie za pomocą funkcji: „solids”	
	EKP4,5	19. Modyfikacja obiektów 3D: część wspólna, dodawanie, odejmowanie. Operacje 3D: przesunięcie, obrót, lustro, tablica	
	EKP1-6	20. Zaokrąglanie i ścinanie narożników w obiektach 3D. Ćwiczenia rysunkowe	
EKP1-6	21. Obliczanie i projektowanie stopniowej przekładni redukcyjnej z kołami zębatymi:		

		a) dobór przełożeń i liczby zębów współpracujących kół zębatych, obliczanie modułów i warunków wytrzymałościowych; b) obliczanie wytrzymałościowe wałków; c) dobór łożysk i obliczenia wpustów	
	EKP1-6	22. Wykonanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych projektowanej przekładni redukcyjnej z kołami zębatymi	
	EKP1-5	23. Identyfikacja i pomiary kół zębatych. Charakterystyka zazębienia	
	EKP1-5	24. Regulacja luzów międzyzębnych w przekładni z kołami zębatymi	
	EKP1-5	25. Badanie ciśnienia hydrodynamicznego w łożyskach ślizgowych	
	EKP1-5	26. Pomiary błędów geometrycznych wału korbowego	
	EKP1-5	27. Pomiary błędów geometrycznych otworów gniazd łożyskowych	
	EKP1-5	28. Badanie naprężeń w wałach sprzęganych	
	EKP1-5	29. Badanie wybranych charakterystyk sprzęgła ciernego	
	EKP1-5	30. Badanie poślizgu w przekładni pasowej	
	Razem:		64
P	EKP1-5	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	30
	Razem:		30
Razem w roku:			94

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	64	6
Praca własna studenta	60+30(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	24	
Łącznie	178	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczanie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi w sposób poprawny stosować i wdrażać zasad normalizacji. Nie zna pojęć i zasad doboru tolerancji oraz pasowań. Nie zna lub nie potrafi w sposób prawidłowy stosować zasad technologiczności konstrukcji	Potrafi stosować i wdrażać zasady normalizacji. Zna pojęcia i zasady doboru tolerancji oraz pasowań. Zna i potrafi stosować zasady technologiczności konstrukcji	Potrafi w sposób poprawny stosować i wdrażać zasady normalizacji. Zna pojęcia i zasady doboru tolerancji oraz pasowań. Zna i potrafi w sposób prawidłowy stosować zasady technologiczności konstrukcji	Potrafi w sposób poprawny stosować i wdrażać zasady normalizacji. Zna pojęcia i zasady doboru tolerancji oraz pasowań jak również potrafi łączyć te zagadnienia z zagadnieniami normalizacji. Zna i potrafi w sposób prawidłowy stosować zasady technologiczności konstrukcji. Potrafi przewidzieć skutki błędów przy doborze tolerancji i pasowań oraz efekty wynikające z nie stosowania zasad technologiczności przy konstruowaniu

EKP2	Nie potrafi dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn. Nie zna zagadnień wiążących właściwości materiałowe i wytrzymałościowe projektowanych elementów maszyn z charakterem ich pracy i obciążeniem	Potrafi dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn w zależności od charakteru ich pracy i obciążenia	Potrafi w odpowiedni sposób dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn uwzględniając charakter pracy i obciążenia tych elementów	Potrafi samodzielnie w odpowiedni sposób dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn. Analizuje charakter pracy i obciążenia tych elementów. Zna konsekwencje wynikające ze złego doboru materiałowego projektowanych elementów maszyn
EKP3	Nie potrafi poprawnie projektować i konstruować określone elementy maszyn. Nie zna zasad konstruowania	Potrafi projektować i konstruować wybrane elementy maszyn	Potrafi projektować i konstruować dowolne elementy maszyn	Samodzielnie projektuje i konstruuje dowolne elementy maszyn analizując wcześniej ich warunki pracy i przeznaczenie
EKP4	Nie potrafi projektować i konstruować podstawowych typów połączeń i mechanizmów. Nie rozróżnia typowych połączeń i nie zna zasad ich projektowania	Potrafi projektować i konstruować wybrane typy połączeń i mechanizmów. Rozróżnia typy połączeń, zna zasady ich projektowania i konstruowania	Potrafi projektować i konstruować wybrane typy połączeń i mechanizmów. Rozróżnia i klasyfikuje połączenia, zna zasady ich projektowania i konstruowania. Dokonuje odpowiednie obliczenia konstrukcyjno-wytrzymałościowe niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania wybranego typu połączenia	Potrafi projektować i konstruować dowolne typy połączenia lub mechanizmu. Rozróżnia typy połączeń, zna zasady ich projektowania i konstruowania. Dokonuje samodzielnie odpowiednie obliczenia konstrukcyjno-wytrzymałościowe niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania dowolnego połączenia lub mechanizmu
EKP5	Nie potrafi scharakteryzować warunków pracy wybranego połączenia lub mechanizmu	Potrafi scharakteryzować warunki pracy wybranego połączenia lub mechanizmu	Potrafi scharakteryzować warunki pracy dowolnego połączenia lub mechanizmu	Potrafi samodzielnie scharakteryzować warunki pracy dowolnego połączenia lub mechanizmu. Zna ich cechy funkcjonalne i przeznaczenie
EKP6	Nie potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D	Potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D	Potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D. Zna szerokie możliwości programu	Potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D. Zna szerokie możliwości programu. Bezbłędnie sporządza dokumentację konstrukcyjną

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Projektor multimedialny, ekran, laptop	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i animacji komputerowej
Stanowiska laboratoryjne, komputery z oprogramowaniem Auto-Cad	Zajęcia laboratoryjne w formie ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych. Ćwiczenia laboratoryjne obejmują realizację zajęć w grupach na specjalnie wykonanych stanowiskach laboratoryjnych, projektowania CAD 2D i 3D oraz projektowania indywidualnego każdego studenta.
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rutkowski: <i>Części Maszyn, cz.I i II</i>. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, 2007. 2. Ciszewski, Radomski T.: <i>Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn</i>. PWN, Warszawa 1999. 3. Jezierski J.: <i>Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów budowie maszyn</i>. WNT, Warszawa 1983.

4. Feld M.: *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*. WNT, Warszawa 2009.
5. Korewa W., Zygmunt K.: *Postawy Konstrukcji Maszyn, część II*. WNT, Warszawa 1975.
6. Dietrich M.: *Postawy Konstrukcji Maszyn, część III*. WNT, Warszawa 2008.

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa: *Mały poradnik mechanika, tom 2*. WNT, 1994 .
2. Flis J.: *Zapis i Podstawy Konstrukcji Materiały Konstrukcyjne*.
3. Chwastek P.: *Podstawy projektowania inżynierskiego*. www.chwastyk.po.opole.pl
4. www.wbss.pg.gda.pl
5. www.kuryjanski.pl
6. www.wsip.pl
7. <http://home.agh.edu.pl>
8. Mitutoyo: Materiały reklamowe.
9. Materiały handlowe firmy SKF sp. z o.o.
10. Materiały handlowe firmy Timken
11. Materiały ogólnodostępne: Politechnika Śląska w Gliwicach, Instytut Automatyki, Zakład Inżynierii Systemów.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marek Pijanowski	m.pijanowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	14	Przedmiot:	Materialoznawstwo okrętowe*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I	32E		24							5
Razem w czasie studiów	32		24							5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Chemia
2.	Fizyka
3.	Podstawy konstrukcji maszyn
4.	Wytrzymałość materiałów
5.	Zaawansowane systemy informatyczne

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania podstawowych rodzajów materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności określania właściwości materiałów ze względu na ich strukturę
3.	Wykształcenie umiejętności doboru materiałów do konkretnych zastosowań

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu materialoznawstwa i budowy ciał stałych i umie się nimi posługiwać przy określaniu budowy strukturalnej wybranych materiałów konstrukcyjnych	K_W02 K_U01
EKP2	Umie identyfikować materiały konstrukcyjne metalowe i niemetalowe i określać właściwości tych stopów w zależności od właściwości fizykochemicznych i mechanicznych oraz struktury	K_W02 K_U01 K_U08
EKP3	Umie dobrać parametry obróbki cieplnej dla stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych na podstawie układów równowagi oraz ocenić poprawnie przeprowadzone procesy na podstawie pomiaru twardości i struktury materiałów	K_W02 K_U01 K_U08
EKP4	Zna podstawowe techniki badań materiałów i umie je stosować oraz rozpoznaje mechanizmy niszczenia materiałów konstrukcyjnych: procesy korozji, erozji, zużycia, pęknięcia, zmęczenia	K_W02 K_U01 K_U08
EKP5	Umie dobrać materiał konstrukcyjny w zależności od jego cech użytkowych, właściwości fizyko-chemicznych i mechanicznych, struktury, metod wytwarzania	K_W02 K_U01 K_U08

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1,2,3,4	1. Pojęcia podstawowe materiałoznawstwa: gatunek, postać, stan technologiczny, jakość, cechy użytkowe. Podstawy budowy ciał stałych: budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty. Wpływ budowy fizycznej na właściwości materiałów. Podstawy budowy strukturalnej stopów metali: typy układów równowagi, składniki fazowe stopów. Budowa i przewodność metali	32
	EKP2,4	2. Podstawy badań materiałów: mikroskopia optyczna, podstawy preparatyki metalograficznej, badania makroskopowe, pomiary twardości metali, próby technologiczne. Mechanizmy niszczenia materiałów: pękanie kruche, zmęczenie, zużycie, korozja, erozja	
	EKP1,3,4	3. Układ równowagi żelazo-węgiel. Techniczne stopy żelaza: stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza, pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, znakowanie stopów żelaza, wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia stopów żelaza: wykres żelazo-węgiel, dodatki stopowe, właściwości mechaniczne poszczególnych metali, obróbka cieplna. Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie. Materiały magnetyczne twarde i miękkie, domieszkowanie stali w celu zmiany właściwości magnetycznych, sposoby zmniejszania start w materiałach magnetycznych	
	EKP1,4,5	4. Techniczne stopy metali nieżelaznych: stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu; znakowanie stopów nieżelaznych; wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia metali kolorowych: stopy aluminium, brązy i mosiądze, właściwości i zastosowanie metali kolorowych. Właściwości miedzi i materiałów przewodzących w elektrotechnice	
	EKP1,2,3	5. Wpływ procesów obróbki cieplnej na właściwości metali: podstawy procesów obróbki cieplnej, badanie wpływu procesów hartowania i odpuszczania na właściwości mechaniczne stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych, obserwacje mikroskopowe struktur stali obrobionych cieplnie i cieplno-chemicznie, obróbka cieplna stali stopowych, obserwacje mikrostruktur stali wysokostopowych, obróbka cieplna stopów nieżelaznych	
	EKP1,3,4,5	6. Materiały niemetalowe. Materiały naturalne: ceramika techniczna, materiały polimerowe; materiały kompozytowe: kompozyty na bazie polimerów i metali, techniczne przykłady zastosowań; materiały pomocnicze: kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ściernie. Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w okrętownictwie. Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i w eksploatacji siłowni. Materiały stosowane w elektrotechnice na przewodniki, półprzewodniki, nadprzewodniki i izolatory. Zjawiska zachodzące w przewodnikach, półprzewodnikach, nadprzewodnikach i izolatorach	
	EKP1,3,4,5	7. Materiały kompozytowe: podstawy mechaniki kompozytów, kompozyty na bazie polimerów i metali, techniczne przykłady zastosowań	

	EKP1,3,4,5	8. Zasady doboru materiałów inżynierskich: kryteria cech użytkowych, kryteria technologiczne, kryteria ekonomiczne, kryteria ekologiczne. Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych. Komputerowe wspomaganie projektowania, badania i doboru materiałów CAMD	
	Razem:		32
L	EKP1,2,3,4	Badanie struktur krystalicznych wybranych stopów metali	24
	EKP1,2,3,4	Badanie mechanizmów niszczenia materiałów	
	EKP1,2,3,4	Badanie wpływu dodatków stopowych na właściwości stopów metali	
	EKP1,2,3,4	Badanie wybranych stopów metali	
	EKP1,2,3,4	Obróbka cieplna stopów metali	
	EKP1,2,3,4	Badanie materiałów niemetalowych	
	EKP1,2,3,4,5	Badanie właściwości materiałów kompozytowych	
	EKP1,2,3,4,5	Wykorzystanie komputerowego badania i doboru materiałów	
Razem w roku:			56

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	56	5
Praca własna studenta	70	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	12	
Łącznie	138	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna pojęć z zakresu materiałoznawstwa i budowy ciał stałych, nie potrafi się nimi posługiwać oraz nie potrafi określić budowy strukturalnej wybranych materiałów konstrukcyjnych	Zna pojęcia z zakresu materiałoznawstwa i budowy ciał stałych, potrafi się nimi posługiwać oraz potrafi określić budowę strukturalną wybranych materiałów konstrukcyjnych	Zna pojęcia z zakresu materiałoznawstwa i budowy ciał stałych, potrafi się nimi posługiwać oraz potrafi określić budowę strukturalną wybranych materiałów konstrukcyjnych, dodatkowo potrafi określić wpływ budowy fizycznej na właściwości materiału	Zna pojęcia z zakresu materiałoznawstwa i budowy ciał stałych, potrafi się nimi posługiwać oraz potrafi określić budowę strukturalną wybranych materiałów konstrukcyjnych, dodatkowo potrafi określić wpływ budowy fizycznej na właściwości materiału w zależności od: budowy krystalicznej i amorficznej, typu sieci, rodzaju defektów, składników fazowych

EKP2	Nie potrafi identyfikować materiałów konstrukcyjnych metalowych i niemetalowych, określać właściwości tych stopów w zależności od właściwości fizykochemicznych, mechanicznych, struktury	Potrafi identyfikować materiały konstrukcyjne metalowe i niemetalowe, określać właściwości tych stopów w zależności od właściwości fizykochemicznych, mechanicznych, struktury	Potrafi identyfikować materiały konstrukcyjne metalowe i niemetalowe określać właściwości tych stopów w zależności od właściwości fizykochemicznych, mechanicznych, struktury, potrafi określić wpływ dodatków stopowych i procesów wytwarzania na zmiany właściwości stopów żelaza i jego struktury	Potrafi identyfikować materiały konstrukcyjne metalowe i niemetalowe pod względem struktury, właściwości użytkowych dobierając najefektywniejszą metodę badawczą, określać właściwości tych stopów w zależności od właściwości fizykochemicznych, mechanicznych, struktury, potrafi określić wpływ dodatków stopowych i procesów wytwarzania na zmiany właściwości stopów żelaza i ich struktury pod względem cech użytkowych (obróbki cieplnej, plastycznej, skrawaniem, spajania)
EKP3	Nie potrafi dobrać i wykonać podstawowych zabiegów obróbki cieplnej dla stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych	Potrafi dobrać i wykonać podstawowe zabiegi obróbki cieplnej dla stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych	Potrafi dobrać i wykonać podstawowe zabiegi obróbki cieplnej dla stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych oraz określić poprawność wykonanego zabiegu na podstawie przeprowadzenia badań struktury i twardości materiału	Potrafi dobrać i wykonać podstawowe zabiegi obróbki cieplnej dla stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych pod kątem ich cech użytkowych i zastosowania, opisać je w ujęciu zachodzących przemian fazowych, określić poprawność wykonanego zabiegu na podstawie dobranego najefektywniejszego, przeprowadzonego badania struktury i twardości materiału
EKP4	Nie potrafi stosować podstawowych technik badań materiałów oraz rozpoznawać mechanizmów niszczenia materiałów konstrukcyjnych (procesów korozji, erozji, zużycia, pęknięcia, zmęczenia)	Potrafi stosować podstawowe techniki badań materiałów oraz rozpoznawać mechanizmy niszczenia materiałów konstrukcyjnych (procesy korozji, erozji, zużycia, pęknięcia, zmęczenia)	Potrafi stosować podstawowe techniki badań materiałów i poprawnie dobierać je w zależności od rodzaju materiału konstrukcyjnego i procesu jego technologicznego wytwarzania oraz rozpoznawać mechanizmy niszczenia materiałów konstrukcyjnych (procesy korozji, erozji, zużycia, pęknięcia, zmęczenia) wskazać źródła i przyczyny ich powstawania	Potrafi stosować podstawowe techniki badań materiałów i poprawnie dobierać je w zależności od rodzaju materiału konstrukcyjnego i procesu jego technologicznego wytwarzania kierując się efektywnością metody i względami ekonomicznymi oraz rozpoznawać mechanizmy niszczenia materiałów konstrukcyjnych (procesy korozji, erozji, zużycia, pęknięcia, zmęczenia) wskazać źródła i przyczyny ich powstawania, potrafi im zapobiegać
EKP5	Nie potrafi dobrać materiału konstrukcyjnego w zależności od jego cech użytkowych	Potrafi dobrać materiał konstrukcyjny w zależności od jego cech użytkowych	Potrafi dobrać materiał konstrukcyjny w zależności od jego cech użytkowych i właściwości fizykochemicznych i mechanicznych, struktury i metod wytwarzania	Potrafi dobrać materiał konstrukcyjny w zależności od jego cech użytkowych i właściwości fizykochemicznych i mechanicznych, struktury i metod wytwarzania, potrafi obsługiwać oprogramowanie inżynierskie służące do komputerowego wspomaganie doboru materiałów CAMS i komputerowego wspomaganie projektowania materiałowego CAMD

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
Sprzęt laboratoryjny	Mikroskopy optyczne, sprzęt do preparatyki metalograficznej, sprzęt do badań makroskopowych, sprzęt do pomiaru twardości metali, sprzęt do przeprowadzenia próby technologicznych, sprzęt do przeprowadzenia obróbki cieplnej, sprzęt do przeprowadzenia obróbki plastycznej, sprzęt do identyfikacji materiałów niemetalowych, komputery wraz z oprogramowaniem inżynierskim

Materiały pomocnicze	Zgłady stopów żelaza i materiałów nieżelaznych, próbki materiałów niemetalowych, stopy żelaza i metali nieżelaznych w postaci przygotowanych próbek do zabiegów obróbki cieplnej i plastycznej, materiały do wytwarzania materiałów kompozytowych
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobrzyński L.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i>. WNT, Warszawa 2002. 2. Dobrzyński L.: <i>Metalowe materiały inżynierskie</i>. WNT, Warszawa 2004. 3. Dauksza Z.: <i>Metaloznawstwo okrętowe</i>. Dział Wydaw. WSM w Szczecinie, 1994. 4. Domke W.: <i>Vademecum metaloznawstwa</i>. WNT, Warszawa 1994. 5. Cicholska M., Czechowski M.: <i>Metaloznawstwo okrętowe</i>. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, 2005. 6. Klebba R.: <i>Metaloznawstwo okrętowe</i>. Wydaw. Morskie, Gdańsk 1978. 7. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i>. Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006. 8. Prowans S.: <i>Metaloznawstwo</i>. PWN, Warszawa, 1994. 9. Przybyłowicz K.: <i>Metaloznawstwo</i>. WNT, Warszawa 2007. 10. Przybyłowicz K.: <i>Metaloznawstwo w pytaniach i odpowiedziach</i>. WNT, Warszawa 2000.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ashby M.F.: <i>Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim</i>. WNT, Warszawa 1998. 2. Baszkiewicz P.: <i>Podstawy korozji materiałów</i>. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1997. 3. Dobrzański L.A.: <i>Metaloznawstwo i obróbka cieplna</i>. WSZiP, Warszawa 1997. 4. Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: <i>Technologia materiałów</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002. 5. Górny Z.: <i>Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i>. Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992. 6. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: <i>Technologia topienia metali</i>. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986. 7. Mały Poradnik <i>Mechanika. Tom I i II</i>. WNT, Warszawa 1988. 8. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i>. Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006. 9. Pampuch R.: <i>Współczesne materiały ceramiczne</i>. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2005. 10. Pampuch R.: <i>Zarys nauki o materiałach – materiały ceramiczne</i>. PWN, Warszawa 1977. 11. Przepisy klasyfikacyjne PRS: <i>Cześć IX – Materiały i spawanie</i>. 2006. 12. Skubała W.: <i>Powłoki ochronne i dekoracyjne</i>. WSI, Koszalin 1985. 13. Steller K.: <i>O mechanizmie niszczenia materiałów podczas kawitacji</i>. Wydawnictwo IMP, 1983. 14. Szweycer M., Nagolska D.: <i>Technologia materiałów. Metalurgia i odlewnictwo</i>. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001. 15. Wesołowski K.: <i>Metaloznawstwo i obróbka cieplna</i>. WNT, Warszawa 1994.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
Prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Katarzyna Bryll	k.bryll@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	15	Przedmiot:	Techniki wytwarzania I*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	12		24							3
Razem w czasie studiów	12		24							3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Materiałoznawstwo
2.	Wytrzymałość materiałów
3.	Podstawy konstrukcji maszyn
4.	Rysunek techniczny
5.	Zaawansowane systemy informatyczne

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania wpływu obróbki plastycznej, cieplnej i powierzchniowej na właściwości materiałów
3.	Wykształcenie umiejętności łączenia materiałów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Rozróżnia procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych	EK_W05, EK_W03, EK_U10
EKP2	Rozróżnia i właściwie dobiera procesy wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_W03, EK_U10
EKP3	Rozróżnia zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i łączenia	EK_W05, EK_W03, EK_U10

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
A	EKP1,2	1. Procesy metalurgiczne i odlewnicze oraz ich wpływ na właściwości metali: podstawy metalurgii i odlewnictwa	12
	EKP3	2. Wpływ procesów obróbki plastycznej na właściwości metali: odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja; procesy obróbki plastycznej	
	EKP1	3. Podstawy technologii i badań polimerów: procesy otrzymywania materiałów polimerowych, badania materiałów polimerowych, kleje i klejenie	
	EKP1,2	4. Podstawy technologii ceramiki	
	EKP1,2,3	5. Technologie materiałów kompozytowych: materiały kompozytowe polimerowe i metaliczne; technologie wytwarzania; badanie wybranych właściwości materiałów kompozytowych	
	EKP1	6. Charakterystyka technologiczna materiałów konstrukcyjnych	
	EKP2	7. Spawanie i cięcie metali, spawanie w osłonie argonu	
	EKP1	8. Komputerowe wspomaganie procesu wytwarzania	
	Razem:		
L	EKP1,2	9. Procesy metalurgiczne i odlewnicze oraz ich wpływ na właściwości metali: podstawy metalurgii i odlewnictwa	24
	EKP1,2	10. Wpływ procesów obróbki plastycznej na właściwości metali: odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja; procesy obróbki plastycznej	
	EKP1,2	11. Podstawy obróbki plastycznej i jej wpływ na właściwości metali, odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja	
	EKP1,2,3	12. Podstawy technologii i badań polimerów: procesy otrzymywania materiałów polimerowych, badania materiałów polimerowych, kleje i klejenie	
	EKP1	13. Podstawy technologii ceramiki	
	EKP1,2	14. Technologie materiałów kompozytowych: materiały kompozytowe polimerowe i metaliczne; technologie wytwarzania; badanie wybranych właściwości materiałów kompozytowych	
	EKP1	15. Charakterystyka technologiczna materiałów konstrukcyjnych	
	EKP1	16. Komputerowe wspomaganie procesów wytwarzania	
Razem:			24
Razem w roku:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	3
Praca własna studenta	41	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	81	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesów wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych	Potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia i umie zaproponować (nie koniecznie dobrze) zastąpienie materiału konstrukcyjnego pochodnym materiałem konstrukcyjnym	Potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego (i materiałów pomocniczych) do jego przeznaczenia, umie zaproponować w sposób trafny zastąpienie materiału konstrukcyjnego (i pomocniczego) pochodnym materiałem konstrukcyjnym (i pomocniczym)
EKP2	Nie potrafi rozróżnić i właściwie dobrać procesów wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Prawidłowo rozpoznaje i właściwie dobiera procesy wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność procesów wytwarzania, dokonać wyboru najbardziej efektywnych procesów łączenia i formowania (umie je wykonać w stopniu zadowalającym) w odniesieniu do podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność procesów wytwarzania, dokonać wyboru najbardziej efektywnych procesów łączenia i formowania w odniesieniu do podstawowych materiałów konstrukcyjnych (umie je poprawnie wykonać). Potrafi określić alternatywną metodę formowania lub łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych
EKP3	Nie potrafi rozróżnić zmian struktury i zmian właściwości zachodzących w materiale w wyniku wytwarzania, formowania	Potrafi rozróżnić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i ich wpływ na właściwości materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i ich wpływ na właściwości materiałów. Potrafi zaproponować typ struktury najbardziej pożądany ze względu na wskazane właściwości

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Materiały pomocnicze	Stopy metali, tygle, skrzynki formierskie, masy formierskie, piasek kwarcowy, tworzywa sztuczne, włókno szklane, żywice, utwardzacze, kleje itp.
Piece	Laboratoryjne i indukcyjne
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: <i>Technologia materiałów</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002.
2. Szweycer M., Nagolska D.: <i>Technologia materiałów. Metalurgia i odlewnictwo</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
3. Prowans S.: <i>Materialoznawstwo</i> . PWN, Warszawa 1984.
4. Dobrzański L.A.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i> . WNT, Warszawa 2002.
5. Klimpel A.: <i>Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali</i> . WNT, 1999.
6. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i> . Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006.
7. Notatki własne z wykładów.
Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje do laboratorium z „Technik wytwarzania I” dostępne na stronie ZIMO www.am.zimo.szczecin.pl
2. Górny Z.: <i>Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i> . Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992.
3. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: <i>Technologia topienia metali</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986.
4. Cicholska M., Czechowski M.: <i>Materialoznawstwo okrętowe</i> . WNT, Gdynia 1999.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@am.szczecin.pl	WM
prof. dr hab. inż. Janusz Grabian	j.grabian@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	16	Przedmiot:	Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa *			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II			40							3
III			24							2
Razem w czasie studiów			64							5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Grafika inżynierska
2.	Mechanika, wytrzymałość materiałów
3.	Materiałoznawstwo

Cele przedmiotu:

1.	Opanowanie umiejętności posługiwania się narzędziami do obróbki ręcznej metali
2.	Opanowanie umiejętności pracy i realizacji procesów technologicznych na obrabiarkach do metalu
3.	Nauczenie podstaw metrologii warsztatowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykonuje założony kształt przestrzenny detali z wykorzystaniem obróbki skrawaniem	EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U10, EK_U03, EK_U05, EK_K01
EKP2	Umie pracować narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługiwać obrabiarki	EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U10, EK_U06, EK_U03, EK_U05, EK_K01
EKP3	Umie obsługiwać uniwersalny sprzęt pomiarowy	EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U04, EK_U10,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
L	SEKP 1,2,3	1. Podstawowe operacje obróbki ślusarskiej: piłowanie, cięcie, przecinanie, skrobanie, ostrzenie narzędzi	40
	SEKP 1,2	2. Zasady trasowania: sposoby trasowania, urządzenia traserskie, murarstwo (rury stalowe, miedziane, PE)	

	SEKP4	3. Elektronarzędzia – zasady obsługi: wiertarki, piły, szlifierki, wykonywanie podstawowych operacji	
	SEKP9	4. Narzędzia pomiarowe: a) przegląd podstawowych urządzeń pomiarowych, b) zasady posługiwania się sprzętem uniwersalnym, c) metody pomiaru wymiarów liniowych i kątowych sprzętem uniwersalnym, d) rodzaje wzorców i ich zastosowanie, e) poziomnice – zasady obsługi i pomiaru, f) obliczanie błędów, zasady szacowania błędów	
Razem:			40

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	40	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	54	

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
L	SEKP 5,9	5. Tokarki: a) rodzaje tokarek i obsługa b) rodzaje narzędzi c) podstawowe operacje, O.S.N. – zasady i systemy programowania, procesy technologiczne	24
	SEKP7,9	6. Wiertaki: a) rodzaje i obsługa; b) narzędzia; c) operacje wiertarskie	
	SEKP8,9	7. Strugarki: a) rodzaje i obsługa; b) narzędzia; c) operacje	
	SEKP 6,9	8. Frezarki: a) podstawowe typy, b) operacje frezerskie: frezowanie płaszczyzn, wpustów, rowków	
	Razem:		
Razem w toku studiów:			64

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	3
Praca własna studenta	36	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi wykonać założonego określonego kształtu przestrzennego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem	Potrafi wykonać założony określony kształt przestrzenny wybranego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem	Potrafi wykonać założony określony kształt przestrzenny dowolnego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem	Potrafi samodzielnie wykonać założony określony kształt przestrzenny dowolnego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem
EKP2	Nie potrafi wykazać się umiejętnością pracy narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi obrabiarek	Potrafi wykazać się umiejętnością pracy wybranymi narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi wybranych obrabiarek	Potrafi wykazać się umiejętnością pracy dowolnymi narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi dowolnych obrabiarek	Potrafi wykazać się umiejętnością pracy dowolnymi narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi dowolnych obrabiarek. Samodzielnie dobiera narzędzia, oprzyrządowanie. Samodzielnie opracowuje i realizuje proces technologiczny obróbki detali
EKP3	Nie potrafi obsługiwać podstawowego uniwersalnego sprzętu pomiarowego	Potrafi obsługiwać podstawowy uniwersalny sprzęt pomiarowy	Potrafi obsługiwać podstawowy uniwersalny sprzęt pomiarowy. Samodzielnie dobiera sprzęt pomiarowy do określonego zadania	Potrafi obsługiwać podstawowy uniwersalny sprzęt pomiarowy. Samodzielnie dobiera sprzęt pomiarowy do określonego zadania. Samodzielnie opracowuje i interpretuje wyniki pomiarów

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Narzędzia do obróbki ręcznej	Punktak, rysik, piłki, pilniki, wiertła, rozwiertaki, gwintowniki, naryzki, ściernice
Obrabiarki	Tokarki – Quantum, frezarki uniwersalne FWD 25, wiertarka kolumnowa, wiertaki stołowe, szlifierki do płaszczyzn, szlifierki do wałków
Materiały pomocnicze	Blacha, pręty, tuleje, rury
Uniwersalny sprzęt pomiarowy	Wzorce, wzorniki, sprawdziany, suwmiarki, mikromierze, średnicówki mikrometryczne, średnicówki czujnikowe, poziomnice
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i> . WNT, Warszawa 1996.
2. Praca zbiorowa: <i>Ślusarstwo</i> . WNT, Warszawa 2004.
3. Feld M.: <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn</i> . WNT, Warszawa 2000.
4. Burek J.: <i>Maszyny technologiczne</i> . Politechnika Rzeszowska, 1999.
5. Praca zbiorowa: <i>Obrabiarki do skrawania metali</i> . WNT, Warszawa 1974.
6. Dietrich M.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn tom I, II, III</i> . WNT, Warszawa 1999.
7. Bartosiewicz J.: <i>Obróbka plastyczna</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, 2000.
Literatura uzupełniająca
1. DTR tokarki Quantum
2. DTR frezarki FWD 25 JAFO
3. Poradnik inżyniera <i>Obróbka skrawaniem tom I – III</i> . WNT, Warszawa 1993.
4. Kornberger Z.: <i>Technologia obróbki skrawaniem i montażu</i> . WNT, Warszawa 1974.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Marek Pijanowski	m.pijanowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	17	Przedmiot:	Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II			26							2
Razem w czasie studiów			26							2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Elementarna wiedza w zakresie budowy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych
2.	Znajomość podstaw obróbki cieplnej stopów żelaza

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności doboru właściwej metody spawalniczej cięcia, łączenia i napawania, a także lutowania i zgrzewania w zależności od materiału, kształtu, gabarytu i stanu technologicznego elementu
2.	Nabycie umiejętności przygotowania elementów do cięcia, spawania i napawania a także lutowania i zgrzewania oraz zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa
3.	Nabycie umiejętności przeprowadzenia cięcia, łączenia i napawania metodami spawalniczymi a także lutowania i zgrzewania
4.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości wykonanych połączeń i napoin

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi dobrać właściwą metodę, wykonać spawanie, napawanie i cięcie a także lutowanie i zgrzewanie podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Zna zasady bezpiecznego użytkowania sprzętu spawalniczego i stosuje je w użytkowaniu tego sprzętu	EK_W05, EK_W01, EK_U04, EK_U06
EKP2	Potrafi rozpoznać wady (niezgodności spawalnicze) połączeń spawanych i wyjaśnić przyczyny ich powstawania	EK_W05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
L	EKP1,2	1. Podstawy procesów spawalniczych: pojęcia podstawowe; materiały spawalnicze (0,5 godz.); zastosowanie materiałów spawalniczych w okrętownictwie (2 godz.); mechanizm powstawania złącza spawanego; budowa złącza spawanego; strefa wpływu ciepła; źródła ciepła w procesach spawalniczych; technologie spawania, napawania i cięcia	26
	EKP1,2	2. Spawanie i cięcie gazowe: zasady bhp i ppoż. przy spawaniu gazowym; właściwości gazów technicznych; przechowywanie i transport gazów technicznych; budowa i rodzaje płomienia; typy i budowa palników do spawania i cięcia; materiały dodatkowe do spawania gazowego; praktyczna obsługa sprzętu spawalniczego; rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych; przygotowanie materiału do spawania i cięcia; cięcie (przepalanie) stali w postaci blach, profili i rur; napawanie w pozycji podolnej i pionowej; spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej	
	EKP1,2	3. Spawanie i cięcie elektryczne: zasady bhp i ppoż. przy spawaniu i cięciu elektrycznym; konstrukcja i zasady urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego; materiały dodatkowe do spawania elektrycznego: elektrody, gazy techniczne (argon, CO ₂ , mieszanki), podkładki ceramiczne; praktyczna obsługa urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego; rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych; przygotowanie materiału do spawania i cięcia; napawanie drutem gołym i elektrodą otuloną; spawanie złącz teowych w pozycji nabocznej i pionowej; spawanie złącz doczołowych przygotowanych na „I”, „V” i „Y” w pozycji poziomej i pionowej; cięcie elektryczne stali w postaci blach, profili i rur	
	EKP1,2	4. Wady złącz spawanych. Badanie złącz spawanych	
	EKP1,2	5. Lutowanie i zgrzewanie. Przygotowanie elementów, materiałów pomocniczych, stanowiska, stosowanego urządzenia wraz z dobraniem parametrów technologicznych procesu, przeprowadzenie oceny występujących zagrożeń operatora i otoczenia, określenie sposobów eliminacji zagrożeń bezpieczeństwa oraz przeprowadzenie zaplanowanego procesu lutowania i zgrzewania. Przeprowadzenie oceny jakości wykonanych prac	
Razem:			26
Razem w roku:			26

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	26	2
Praca własna studenta	?	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	?	
Łącznie	?	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie ustne lub pisemne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi omówić zasad bezpieczeństwa obowiązujących w stosowaniu metod spawalniczych oraz nie zna zasad podstawowych metod spawalniczych (a także lutowania i zgrzewania)	Potrafi omówić zasady bezpiecznej realizacji procesów cięcia, spawania i napawania a także lutowania i zgrzewania oraz omówić czynności niezbędne do wykonania w ramach poszczególnych procesów. Potrafi przeprowadzić spawanie i napawanie przy użyciu elektrody otulonej	Potrafi przeprowadzić cięcie, spawanie i napawanie a także lutowanie i zgrzanie oraz przygotować elementy do tych procesów	Potrafi dokonać wyboru metody spajania i uzasadnić ten wybór. Jest w stanie dokonać oceny prawidłowości przeprowadzonych procesów spajania na podstawie cech zewnętrznych spoin i napoin, radiogramów oraz wyciętych próbek do badań makroskopowych
EKP2	Nie potrafi opisać budowy złącza spawanego na próbkach spawalniczych. Nie potrafi podać zasad oceny jakości połączenia spawanego	Potrafi wymienić i omówić niezgodności spawalnicze występujące w połączeniach spawanych	Potrafi zidentyfikować niezgodności spawalnicze na podstawie radiogramów oraz próbek spawalniczych	Potrafi ocenić jakość połączeń spawanych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Sprzęt spawalniczy podstawowy	zestawy do spawania i cięcia acetylenowego, urządzenia do spawania metodą TIG, urządzenia do spawania metodą MIG/MAG, spawarki inwertorowe do spawania elektrodą otuloną, przecinarki plazmowe, zgrzewarka oporowa punktowa, palniki propan-butan do lutowania
Sprzęt pomocniczy	stoły spawalnicze, negatoskop, suwmiarki
Materiały	materiały pomocnicze, przygotowane elementy do cięcia, spawania, napawania, klejenia, zgrzewania
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klimpel: <i>Technologia spawania i cięcia metali</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. 2. Klimpel: <i>Napawanie i natryskiwanie cieplne</i>. WNT, Warszawa 2000. 3. Dobaj E.: <i>Maszyny i urządzenia spawalnicze</i>. WNT, 1994, 1998. 4. Halamus L.: <i>Spawalnictwo – laboratorium</i>. Skrypt nr 7. Politechnika Radomska, 2000. 5. Gourd L.M.: <i>Podstawy technologii spawalniczych</i>. WNT, Warszawa 1997. 6. Mistur L.: <i>Spawanie gazowe i elektryczne</i>. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego. 7. Dobrowolski Z.: <i>Podręcznik spawalnictwa</i>. WNT. 8. <i>Konstrukcje metalowe. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych ze spawalnictwa</i>. WSM, Szczecin.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klimpel: <i>Technologie zgrzewania metali i tworzyw termoplastycznych</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999. 2. Marcolla K.: <i>Gazy techniczne w spawalnictwie</i>. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Poznańskiej, Poznań. 3. Butnicki S.: <i>Spawalność i kruchość stali</i>. WNT, Warszawa. 4. Tasak E.: <i>Metalurgia i metaloznawstwo połączeń spawanych</i>. Skrypty uczelniane nr 945 AGH w Krakowie. 5. Materiały pomocnicze do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych przygotowane w Zakładzie Inżynierii Materiałów Okrętowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
prof. dr hab. inż. Janusz Grabian	j.grabian@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	18	Przedmiot:	Technologia remontów*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III-IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	24		12							3
IV	24		24							4
Razem w czasie studiów	48		36							7

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Maszyny i urządzenia okrętowe
2.	Tłokowe silniki spalinowe i ich systemy sterowania
3.	Metrologia i systemy pomiarowe

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości elementów maszyn za pomocą oględzin, pomiarów warsztatowych i badań nieniszczących
2.	Wykształcenie umiejętności przeprowadzenia remontów maszyn okrętowych z uwzględnieniem, nadzoru i weryfikacji poprawności przebiegu procesów montażu i demontażu elementów, układów, zespołów z zastosowaniem różnych metod realizacji połączeń
3.	Wykształcenie umiejętności oceny stopnia zużycia i zakwalifikowania elementu do naprawy lub regeneracji oraz realizacji napraw i regeneracji wybranych elementów maszyn

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i umie praktycznie zastosować metody oceny jakości elementów maszyn	EK_W01, EK_W02, EK_U04, EK_U10
EKP2	Zna i umie praktycznie zastosować metody realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów. Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole. Umie planować i bezpiecznie realizować remonty maszyn okrętowych	EK_W02, EK_W04, EK_U05
EKP3	Zna i umie dobrać właściwą metodę naprawy lub regeneracji oraz umie naprawić / zregenerować element maszyny wybraną metodą. Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji	EK_W03, EK_U06

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin	
Rok studiów:		III		
A	EKP2	1. Fazy procesu technologicznego i fazy remontu	24	
	EKP2	2. Rodzaje narzędzi stosowanych w demontażu i montażu urządzeń		
	EKP1,2	3. Zasady demontażu urządzeń, podzespołów i elementów w siłowni okrętowej: – sposoby usuwania zanieczyszczeń, – wymiana elementów i podzespołów, – zasady montażu i próby szczelności		
	Razem:		24	
L	EKP1	4. Sprawdzanie prostoliniowości, płaskości i prostopadłości płaszczyzn	12	
	EKP1	5. Sprawdzanie współosiowości, prostopadłości i równoległości osi otworów		
	EKP1	6. Pomiary wcisku w połączeniach wciskowych walcowych. Pomiary kątów stożków i średnic w połączeniach wciskowych stożkowych		
	EKP1	7. Pomiary odchyłek kształtu i chropowatości wałków (w tym czopów wału korbowego). Pomiary bicia i wykrywanie przyczyn bicia		
	EKP1	8. Pomiary odchyłek kształtu i chropowatości otworów (tuleje cylindrowe, otwory łożysk panewek)		
	EKP1	9. Pomiary odchyłek położenia (tłoka, korbowodu, wału korbowego itp.)		
	EKP1	10. Pomiary grubości warstw i grubości ścianek		
	EKP1	11. Pomiary właściwości mechanicznych. Pomiary sprężystości elementów. Pomiary naprężeń w elementach. Analiza modalna		
	EKP1	12. Badanie makrostruktury. Wykrywanie nieciągłości metodami penetracyjnymi		
	EKP1	13. Wykrywanie nieciągłości metodami magnetyczno-proszkowymi		
	EKP1	14. Wykrywanie nieciągłości metodami ultradźwiękowymi		
	EKP1	15. Wykrywanie nieciągłości metodami radiologicznymi		
	EKP1	16. Badanie szczelności i próby szczelności. Endoskopia		
	EKP1	17. Pomiary niewyważenia		
	EKP2,3	18. Realizacja połączeń wciskowych walcowych (przez wtlaczanie, ogrzewanie, oziębianie). Realizacja połączeń wciskowych stożkowych (przez wtlaczanie, hydrauliczne rozszerzanie piasty, ogrzewanie, oziębianie). Kontrola montażu. Naprawy przez wstawianie elementów: tulejowanie, kołkowanie, szycie		
	Razem:			12
	Razem w roku:			34

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	3
Praca własna studenta	37	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP2	19. Zasady bezpieczeństwa przy pracach demontażowych i montażowych	24
	EKP1	20. Podstawy metrologii warsztatowej: – przyrządy pomiarowe stosowane w remontach maszyn i urządzeń i ich przeznaczenie	
	EKP3	21. Regeneracja elementów z wykorzystaniem kompozytów tworzyw sztucznych, technologia nakładanie powłok ochronnych	
	EKP2	22. Technologia remontu turbin parowych i gazowych, remont turbosprężarek	
	EKP1,2,3	23. Technologia remontu okrętowych tłokowych silników spalinowych: przygotowanie i organizacja remontu silnika, pomiary przed rozpoczęciem demontażu, demontaż podstawowych zespołów silnika, weryfikacja i naprawa elementów silnika, próby silnika po remoncie	
	EKP1,2,3	24. Technologia remontu maszyn i urządzeń pomocniczych: pomp, sprężarek, wentylatorów, filtrów, wymienników ciepła, wirówek, urządzeń hydraulicznych, urządzeń ochrony środowiska morskiego	
	EKP2	25. Technologia napraw rurociągów i armatury okrętowej	
	EKP2,3	26. Remonty i odbiory: kadłubów, zbiorników, kotłów i zbiorników ciśnieniowych, przekładni, linii wałów i pędników, urządzeń pokładowych, urządzeń ochrony środowiska morskiego, urządzeń automatyki i sterowania	
	EKP2,3	27. Gospodarka remontowa na statkach: procesy starzenia fizycznego kadłuba i wyposażenia statku, organizacja remontu statku (rodzaje remontów awaryjny, planowy), planowanie remontów, gospodarka częściami zamiennymi	
Razem:			24
L	EKP2,3	28. Realizacja połączeń śrubowych: kontrola położenia śrub, kontrola napięcia wstępnego, montaż połączeń wciskowych, montaż uszczelnień spoczynkowych	24
	EKP2,3	29. Realizacja połączeń klinowych i wpustowych	
	EKP2,3	30. Montaż wirników i kontrola montażu wirników. Montaż łożysk tocznych	
	EKP2,3	31. Montaż wałów wielopodporowych: kontrola współosiowości otworów pod łożyska, montaż łożysk ślizgowych, pomiary luzów	

EKP2,3	32. Montaż wałów wielopodporowych: sprawdzanie ułożenia wału gładkiego i wykorbionego (pomiar sprężynowania i opadu wału)	
EKP2,3	33. Montaż uszczelnień ruchowych	
EKP2,3	34. Montaż układów tłokowo-korbowych	
EKP2,3	35. Montaż układu rozrządu	
EKP2,3	36. Współosiowe ustawianie wałów agregatu. Montaż maszyny na fundamencie	
EKP2,3	37. Sprawdzanie ułożenia linii wałów	
EKP2,3	38. Naprawy z zastosowaniem klejów i mas chemoutwardzalnych	
EKP2,3	39. Naprawy z zastosowaniem metod ubytkowych	
EKP1,2	40. Diagnostyka wibroakustyczna maszyn wirnikowych i tłokowych	
EKP2,3	41. Nowe systemy diagnostyki technicznej na przykładach firm: Co-Cos-MAN B&W, MAPEK-PR, SIPWA-TP, WARTSILA	
EKP1,3	42. Endoskopia w zastosowaniu okrętowym	
EKP2,3	43. Współosiowe ustawianie wałów agregatów i sprawdzanie ułożenia linii wałów	
Razem:		24
Razem w roku:		48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	44	5
Praca własna studenta	22	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po zakończeniu cyklu wykładów oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Z uwagi na nie wystarczającą wiedzę z zakresu metod oceny jakości elementów maszyn nie potrafi wykonać poprawnie podstawowych pomiarów mikrometrycznych i badań nieniszczących wybranych elementów maszyn oraz dokonywać ich oceny	Z pewną pomocą potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę na temat metod oceny jakości elementów maszyn i wykonać podstawowe pomiary mikrometryczne i badania nieniszczące wybranych elementów maszyn oraz dokonać ich podstawowej oceny	Potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę na temat metod oceny jakości elementów maszyn i wykonać poprawnie podstawowe pomiary mikrometryczne i badania nieniszczące wybranych elementów maszyn oraz dokonywać ich oceny	Potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę na temat metod oceny jakości elementów maszyn i biegle wykonać pomiary mikrometryczne i badania nieniszczące dla dowolnych elementów maszyn oraz dokonywać ich wnikliwej analizy

EKP2	Nie zna w stopniu wystarczającym i nie potrafi zastosować metod realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów. Nie potrafi kierować i dokonywać podziału obowiązków w zespole	Ma wiedzę na temat metod realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów a ich realizacja przebiega w stopniu zadawalającym przy wsparciu ze strony prowadzącego. Posiada umiejętność kierowania i podziału obowiązków podczas pracy w zespole	Potrafi prawidłowo wykonać realizację połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów przy pomocy różnych metod. Posiada umiejętność kierowania i podziału obowiązków podczas pracy w zespole oraz planowania remontu maszyn okrętowych	Potrafi prawidłowo, samodzielnie i bardzo sprawnie wykonać realizację połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów przy pomocy różnych metod. Posiada umiejętność kierowania i podziału obowiązków podczas pracy w zespole oraz planowania i bezpiecznej realizacji remontu maszyn okrętowych
EKP3	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić problemu danego elementu. Nie zna procedury i sposobu postępowania podczas naprawy lub regeneracji wybranego elementu. Nie jest w stanie określić czy dany element nadaje się do naprawy oraz nie potrafi oszacować opłacalności i kosztów naprawy	Jest w stanie określić zakres czynności podczas wykonywania naprawy wybranego elementu oraz prawidłowo zastosować przynajmniej jedną z wybranych przez siebie metod naprawy. Potrafi z pomocą instrukcji zakwalifikować element do naprawy oraz z pewnym prawdopodobieństwem oszacować koszty naprawy	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z naprawą wybranego elementu oraz uzasadnić wybór metody napraw lub regeneracji. Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do naprawy lub regeneracji, ocenić jej opłacalność oraz przeprowadzić naprawę wybranego elementu	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z naprawą wybranego elementu oraz uzasadnić i przedstawić argumenty przemawiające za wybraną metodą napraw lub regeneracji. Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do naprawy lub regeneracji, ocenić jej opłacalność oraz przeprowadzić naprawę wybranego elementu. Potrafi przewidzieć skutki niewłaściwie wykonanej naprawy. Posiada umiejętność analizowania całokształtu kosztów i oceny optymalnego rozwiązania i wyboru metody naprawczej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Zajęcia audytoryjne	
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Zajęcia laboratoryjne	
Badanie i próby szczelności	<ul style="list-style-type: none"> – Helowy przyrząd do wykrywania nieszczelności ASM 120* firmy ALCATEL – Butla z gazem helu – Płytkowy wymiennik ciepła firmy APV – Hydrostatyczny przyrząd do prób szczelności własnej konstrukcji – Płaszczowo-rurowy okrętowy wymiennik ciepła – Zawór bezpieczeństwa okrętowego kotła parowego. – Okrętowe wymienniki ciepła typu płytowego – Prasa hydrauliczna typu LUKAS
Pomiary wcisku w połączeniach wciskowych walcowych i stożkowych	<ul style="list-style-type: none"> – Suwmiarki, mikrometry, średnicówki czujnikowe i mikrometryczne – Mikroskopy – Płytki wzorcowe i wałki kontrolne – Liniół sinusowy i czujniki zegarowe

Pomiary odchyłek kształtu, położenia i chropowatości elementów maszyn	<ul style="list-style-type: none"> – Suwmiarki, mikrometry, średnicówki czujnikowe i mikrometryczne – Przyrząd do pomiaru chropowatości – Perthometer M2
Pomiary grubości warstw, grubości ścianek i głębokości pęknięć	<ul style="list-style-type: none"> – Grubościomierz 545 H – Echometer 1074 – Głowica ultradźwiękowa typu nadajnik-odbiornik 4LDS10H (zakres 2÷50 mm) i 4LDL 10H (zakres 5÷150 mm), dokładność ±0,1 mm, rozdzielczość 0,1 mm – Leptoskop 2001 firmy Karl Deutsch z oprzyrządowaniem (warstwomierz) – Leptoskop 2040 – Zestaw do pomiaru głębokości pęknięć RMG 4015
Wykrywanie nieciągłości metodami ultradźwiękowymi i radiologicznymi	<ul style="list-style-type: none"> – Defektoskop ultradźwiękowy typ DI-22 – Defektoskop ultradźwiękowy typ DI-3T – Defektoskop ultradźwiękowy typ DI-4T – Defektoskop ultradźwiękowy cyfrowy USN-50* – Aparat rentgenowski LILIPUT 200 – Aparat rentgenowski IRA 20 – Negatoskop
Pomiary niewyważenia	<ul style="list-style-type: none"> – Wyważarka Schenck H3 N/1* – Urządzenie pomiarowe CAB 590 – Falownik napięciowy
Wykrywanie nieciągłości metodami magnetyczno-proszkowymi oraz metodami penetracyjnymi	<ul style="list-style-type: none"> – Defektoskop magnetyczny HD 400* – Lampa światła UV – Odczynniki do badań magnetyczno-proszkowych
Badania wizualne	<ul style="list-style-type: none"> – Multiskop 9×405 M/25 (endoskop) – Videoendoskop z sondą 1 m
Realizacja połączeń wciskowych walcowych i stożkowych (przez wtlaczanie, ogrzewanie, oziębienie)	<ul style="list-style-type: none"> – Nagrzewnica indukcyjna BETEX 38 ESD – Prasa hydrauliczna – Urządzenie do połączeń skurczowych przez oziębienie
Demontaż, weryfikacja i montaż okrętowych pomp tłokowych	<ul style="list-style-type: none"> – Tłokowa okrętowa pompa zębowa typu 10TKF – Uniwersalne narzędzia pomiarowe – Zestaw narzędzi montażowych
Współosiowe ustawienie wałów	<ul style="list-style-type: none"> – Linia wałów – Laserowy przyrząd SHAFT 200* szwedzkiej firmy FIXTUR-LASER z wyposażeniem – Kowadełka 2 pary i 4 czujniki zegarowe – Szczelinomierz, liniał, przymiar
Demontaż, weryfikacja i montaż tłokowych sprężarek powietrza	<ul style="list-style-type: none"> – Okrętowa sprężarka powietrza rozruchowego SE-160 A – Uniwersalne narzędzia pomiarowe – Zestaw narzędzi montażowych – Zestaw płaskich podkładek regulacyjnych – Laserowe urządzenie pomiarowe Shaft 200 firmy FIXTUR-LASER – Awaryjna okrętowa sprężarka powietrza startowego dwustopniowa z napędem ręcznym

Demontaż, weryfikacja i montaż czterosuwowego silnika okrętowego	<ul style="list-style-type: none"> – Makieta silnika okrętowego 6AL25/30 – Praski hydrauliczne do napinania śrub: łożysk głównych i korbowych, głowic cylindrowych, ściągowych – Zestaw uniwersalnych narzędzi pomiarowych – Zestaw narzędzi montażowych – Przyrządy do pomiaru sprężynowania wału korbowego*: z odczytem cyfrowym, z czujnikiem zegarowym
Montaż wirników i kontrola montażu wirników	<ul style="list-style-type: none"> – Turbosprężarki – Pompy wirowe – Wyważarka Schenck H3 N/1 – Urządzenie pomiarowe CAB 590
Naprawy z zastosowaniem mas chemoutwardzalnych i klejów przemysłowych	<ul style="list-style-type: none"> – Masy chemoutwardzalne metaliczne, ceramiczne i elastomery firm: Chester Molecular, Belzona i Unitor – Kleje przemysłowe anaerobowe i cyjanoakrylowe firm: Chester Molecular i Loctite
Tulejowanie i szycie	<ul style="list-style-type: none"> – Fragmenty korpusów maszyn – Wkładki METALOCK – Wkładki HELI-COIL
Naprawa tulei cylindrowych czterosuwowych silników okrętowych za pomocą honowania	<ul style="list-style-type: none"> – Honownica typ S*, zakres średnic naprawianych tulei 170÷410 mm – Tuleja cylindrowa – Przyrząd do pomiaru chropowatości – Perthometer M2
Naprawa gniazd zaworowych z zastosowaniem obróbki skrawaniem	<ul style="list-style-type: none"> – Tokarka przenośna typu VSL, zakres średnic naprawianych gniazd 50÷230 mm – Stojak typu WR 3G (do 300 kg) – Głowica cylindrowa 4-suw. silnika okrętowego
Naprawa zaworów ssących i wydechowych czterosuwowych silników okrętowych szlifowaniem	<ul style="list-style-type: none"> – Szlifierka stacjonarna typu BSP-3*, zakres średnic grzybka zaworów: 40÷300 mm – Zawory czterosuwowych silników okrętowych
Naprawy paliwowych zaworów wtryskowych szlifowaniem	<ul style="list-style-type: none"> – Szlifierka stacjonarna typu BSP-3 – Przystawka typu BFG z wyposażeniem – Paliwowe zawory wtryskowe
Diagnostyka maszyn wirnikowych: ocena ogólna maszyny i diagnozowanie niewyważenia z wykorzystaniem analizatora – filtru śledzącego	<ul style="list-style-type: none"> – Analizator śledzący ATR 2M – Elektrodynamiczny czujnik drgań CS 110 – Fotoelektryczny czujnik refleksyjny CFR 22 – Silnik elektryczny z tarczą pomiarową
Diagnostyka maszyn wirnikowych: ocena stanu łożysk tocznych, przekładni zębatej i współosiowości wałów	<ul style="list-style-type: none"> – Przekładnia demonstracyjna zębata DMG 1A – Przenośny dwukanałowy analizator drgań VIBOPORT 41 firmy Schenck*
Diagnostyka maszyny wirnikowej na podstawie trajektorii środka czopa wału	<ul style="list-style-type: none"> – Stanowisko laboratoryjne maszyny wirnikowej z urządzeniem zakłócającym i układem smarowania łożyska ślizgowego – Oscyloskop cyfrowy TDS 210 – Przenośny dwukanałowy analizator drgań VIBOPORT 41 firmy Schenck
Platformy do e-Learningu	<ul style="list-style-type: none"> – Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Bielawski P.: <i>Ocena jakości elementów maszyn</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 1999.2. Bielawski P.: <i>Promieniowanie elektromagnetyczne w badaniach nieniszczących</i>. Materiały wewnętrzne programu TEMPUS S-JEP-07495-94, Szczecin 1997.3. Bielawski P.: <i>Diagnostyka drganiowa mechanizmów tłokowo-korbowych maszyn okrętowych</i>. Monografia WSM, Szczecin 2002.4. Doerffer J.: <i>Technologia wyposażania statków</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1975.5. Grudziński K., Jaroszewicz W.: <i>Posadowienie maszyn i urządzeń na podkładkach fundamentowych odlewanych z tworzywa EPY</i>. Zapol, Szczecin 2005.6. Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i>. WNT, Warszawa 1996.7. Jezierski J.: <i>Technologia tłokowych silników spalinowych</i>. WNT, Warszawa 1999.8. Kowalski A., Zaczek Z.: <i>Technologia remontu silowni okrętowych</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1973.9. Lewińska-Romińska A.: <i>Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii</i>. WNT, Warszawa 2001.10. Piaseczny L.: <i>Technologia naprawy okrętowych silników spalinowych</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1992.11. Raunmiagi Z.: <i>Naprawy wybranych okrętowych elementów maszyn za pomocą obróbki ubytkowej</i>. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej, Szczecin 2010.12. Żółtowski B.: <i>Podstawy diagnostyki maszyn</i>. Wyd. ATR, Bydgoszcz 1996.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Arendarski J. i inni: <i>Sprawdzanie przyrządów do pomiarów długości i kąta</i>. Politechnika Warszawska, Warszawa 2009.2. Brodowicz W.: <i>Technologia silników spalinowych</i>. WSiP, Warszawa 1984.3. Jezierski J.: <i>Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn</i>. WNT, Warszawa 1994.4. Chris Marine – materiały informacyjne.5. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika MAN B&W 6S90MC-C.6. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika MAN B&W S28L.7. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika DU-SULZER 7RTA84T.8. Diesel Marine International – katalogi napraw i regeneracji.9. Gourd L.: <i>Podstawy technologii spawalniczych</i>. WNT, Warszawa 1995.10. Hikima T.: <i>The best seamanship – A guide to engine skills</i>. IMMAJ, Japan 2005.11. Jezierski G.: <i>Radiografia przemysłowa</i>. WNT, Warszawa 1993.12. Jędrzejowski J.: <i>Obliczanie tłokowych silników spalinowych</i>. WNT, Warszawa 1988.13. Kemel Air Seal – materiały instruktażowe.14. Kozaczewski W.: <i>Konstrukcja grupy tłokowo-cylindrowej silników spalinowych</i>. WKiŁ, Warszawa 2004.15. Krukowski A., Tutaj J.: <i>Połączenia odkształceniowe</i>. PWN, Warszawa 1987.16. Lipnicki M., Szulwach Z.: <i>Podstawy badań ultradźwiękowych</i>. Koli Sp. z o.o. w Gdańsku, Gdańsk 1995.17. Łukomski: <i>Technologia spalinowych silników kolejowych i okrętowych</i>. WKiŁ, Warszawa 1972.18. Materiały reklamowe i informacyjne firm – Unitor, Belzona, Devcon, Loctite i Chester Molecular.19. MAN B&W: <i>The Intelligent Engine. Development Status and Prospects. Cylinder pressure measuring system</i>. Copenhagen 11.2000.20. MAPEX PR – <i>Monitoring and Maintenance Performance Enhancement with Expert Knowledge – Piston-running Reliability</i>. New Sulzer Diesel catalogue.21. Nagrzewnice indukcyjne firmy – materiały informacyjne.22. NK-100 – <i>Diesel Engine Condition Monitoring System</i>. Maritime Instrumentation – Autronica, Oct 1997.23. Nowikow M.P.: <i>Podstawy Technologii Montażu Maszyn i Mechanizmów</i>. WNT, Warszawa 1972.

24. Piotrowski I.: *Okrętowe silniki spalinowe. Zasady budowy i działania*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
25. Praca zbiorowa: *Poradnik Metrologa warsztatowego*. WNT, Warszawa 1994.
26. Sadowski A.: *Metrologia długości i kąta*. WNT, Warszawa 1988.
27. Śliwiński A.: *Ultradźwięki i ich zastosowania*. WNT, Warszawa 1993.
28. Wajand J., Wajand T.: *Tłokowe silniki spalinowe średnio i szybkoobrotowe*. WNT, Warszawa 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. Alexander Waliszyn	a.valishin@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM
dr hab. inż. Artur Bejger	a.bejger@am.szczecin.pl	WM
prof. dr hab inż. Piotr Bielawski	p.bielawski@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Jan Drzewieniecki, st. of. mech. ok.	j.drzewieniecki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	19	Przedmiot:	Termodynamika techniczna*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I	16E	10				30				4
II			24							2
Razem w czasie studiów	16	10	24			30				6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych określeniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania
3.	Wykształcenie umiejętności pracy w zespole podczas wykonywania pomiarów wielkości termodynamicznych i ich opracowywania
4.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi urządzeniami laboratoryjnymi i technicznymi do pomiaru wielkości termodynamicznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11
EKP2	Umie obliczać podstawowe parametry termodynamiczne w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01
EKP3	Umie dobrać urządzenia i przyrządy laboratoryjne i pomiarowe do pomiaru podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01
EKP4	Umie jasno i poglądowo przedstawić zmierzone i opracowane wyniki pomiarów podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
A + Ć	EKP 1,2,3,4	1. Podstawowe pojęcia z termodynamiki. Wielkości fizyczne, jednostki, ciśnienie, temperatura, masa, energia, ciepło, praca. Układ termodynamiczny, parametry, równowaga termodynamiczna	14 + 10
	EKP 1,2,3,4	2. Energia układu. Prawa gazów doskonałych. Gaz doskonały, gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty. Prawo Boyle'a-Mariotte'a, prawo Gay-Lusaca, prawo Charlesa. Równanie stanu gazu (Clapeyrona)	
	EKP 1,2,3,4	3. Ciepło właściwe. Entalpia. Mieszanki gazów. Entropia	
	EKP 1,2	4. I zasada termodynamiki. Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna. Sformułowanie i równania pierwszej zasady termodynamiki	
	EKP 1,2	5. Przemiany termodynamiczne gazów. Przemiana izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczna, politropowa. Równania Poissona	
	EKP 1,2,3,4	6. II zasada termodynamiki. Sformułowania II zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Obieg Carnota	
	EKP 1,2,3,4	7. Obiegi porównawcze tłokowych silników spalinowych. Obieg Otto, Diesla, Sabathe'a. Wykresy pracy sprężarek jedno- i wielostopniowych	
	EKP 1,2	8. Termodynamika pary. Wytwarzanie pary, para mokra i przegrzana, parametry pary	
	EKP 1,2	9. Wykres $p-v$ oraz $i-p$ dla wody. Wykresy entropowe pary: wykres $T-s$ oraz $i-s$. Dławienie pary	
	EKP 1,2	10. Obiegi teoretyczne siłowni parowych. Obieg Carnota siłowni parowej, obieg Clausiusa-Rankine'a. Sposoby zwiększania sprawności siłowni parowych. Obiegi chłodnicze	
	EKP 1,2,3,4	11. Gazy wilgotne. Parametry powietrza wilgotnego. Entalpia powietrza wilgotnego. Wykres $i_{1+x}-x$ powietrza wilgotnego. Przemiany izobaryczne powietrza wilgotnego	
	EKP 1,2,3,4	12. Wymiana ciepła. Charakterystyka rodzajów wymiany ciepła: przewodzenie, przejmowanie, przenikanie	
	EKP 1,2,3,4	13. Wymienniki ciepła. Rodzaje wymienników ciepła. Charakterystyka współprądowych i przeciwprądowych wymienników ciepła	
	EKP 1,2,3,4	14. Podstawowe informacje o produktach ropopochodnych w siłowniach okrętowych. Teoretyczne podstawy procesów spalania. Rodzaje spalania	
	EKP 1,2,3,4	15. Skład spalin. Analiza spalin. Analizatory spalin. Wykresy charakteryzujące proces spalania	
		Razem:	24
P	EKP1-4	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	30
			Razem:

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	4
Praca własna studenta	40+30(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	12	
Łącznie	104	

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
L	EKP 1,2,3,4	16. Podstawy miernictwa parametrów w procesach termodynamicznych. Określanie podstawowych parametrów czynników termodynamicznych: gęstość, lepkość, ciśnienie, temperatura	24
	EKP 1,2,3,4	17. Sprawdzanie termometrów technicznych; charakterystyka termometrów oporowych	
	EKP 1,2,3,4	18. Wzorcowanie termometru termoelektrycznego (termopary)	
	EKP 1,2,3,4	19. Sprawdzanie manometrów technicznych	
	EKP 1,2,3,4	20. Badanie oporów przepływu w instalacjach pneumatycznych i hydraulicznych	
	EKP 1,2,3,4	21. Pomiar mocy na podstawie wykresu indykatorowego	
	EKP 1,2,3,4	22. Pomiar strumienia masy i objętości gazu	
	EKP 1,2,3,4	23. Wyznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła	
	EKP 1,2,3,4	24. Wyznaczanie wartości opałowej paliw ciekłych	
	EKP 1,2,3,4	25. Wyznaczanie wartości opałowej paliw gazowych	
	EKP 1,2,3,4	26. Określanie podstawowych parametrów pary wodnej i powietrza wilgotnego	
	EKP 1,2,3,4	27. Techniczna analiza spalin	
Razem:			24
Razem w roku:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	12	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKPI	Nie potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie potrafi zastosować właściwych zależności do obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi w podstawowy, minimalny sposób rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie zawsze stosuje właściwe zależności i nie zawsze uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się minimalną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, którego podstawą jest wykonanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP2	Nie potrafi we właściwy sposób stosować właściwych zależności do obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Nie potrafi we właściwy sposób wykonywać prostych przekształceń jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Nie potrafi wykonać złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych	Potrafi tylko w minimalnym stopniu stosować właściwe zależności w celu uzyskania prawidłowych wyników obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się minimalną, podstawową wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać tylko najprostsze przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Z błędami dokonuje złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi z drobnymi błędami wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. W obliczeniach złożonych wielkości termodynamicznych popełnia drobne błędy	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. W bezbłędny sposób dokonuje złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych

EKP3	Nie potrafi samodzielnie dobrać przyrządów do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Nie potrafi, nawet z pomocą prowadzącego zajęcia, dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Nie posiada żadnej wiedzy nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	Nie zawsze potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Z pomocą prowadzącego potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada minimalną wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	W większości wypadków potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Z niewielką pomocą prowadzącego potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada znaczną, ale nie pełną, wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	Potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada pełną wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych
EKP4	Nie potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyników uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. Nie potrafi przedstawić dyskusji nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny	W minimalnym stopniu potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. W minimalnym, przy użyciu tylko najprostszych metod, potrafi przedstawić dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny	Z niewielkimi błędami potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. Prezentując dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny popełnia drobne błędy	W pełni zrozumiały i czytelny sposób potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. We właściwy i bezbłędny sposób potrafi przedstawić dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Stanowiska laboratoryjne	Zespół stanowisk laboratoryjnych do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych
Platformy e-Learningu do	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wyd. PG, Gdańsk 1990.
2. Szargut J.: <i>Termodynamika</i> . PWN, Warszawa 2000.
3. Wiśniewski S.: <i>Termodynamika techniczna</i> . WNT, Warszawa 1980.
4. Gąsiorowski J., Radwański E., Zagórski J., Zgorzelski M.: <i>Zbiór zadań z teorii maszyn cieplnych</i> . WNT, Warszawa 1978.
5. Szargut J., Guzik A., Górniak H.: <i>Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej</i> . PWN, Warszawa 1979.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	z.matuszak@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
prof. dr hab. inż. Oleh Klyus	o.klyus@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Jan Monieta	j.monietta@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	20	Przedmiot:	Mechanika płynów*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I	15	15								2
Razem w czasie studiów	15	15								2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów dotyczących płynów, tj. gazów i cieczy nt. ich statyki, kinematyki i dynamiki
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych z określaniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów, szczególnie związanych z obliczaniem problemów technicznych zamodelowanych do zadań

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady mechaniki płynów dotyczące gazów i cieczy	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11
EKP2	Posiada umiejętność obliczania podstawowych parametrów fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów (gazów i płynów)	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
A Ć	EKP1,2	1. Podstawowe pojęcia z mechaniki płynów, pojecie płynu, własności płynu	15 +15
	EKP1,2	2. Siły działające w płynach, modele płynów. Stan naprężeń w płynie; równanie Eulera	
	EKP1,2	3. Parcie na ściany płaskie i zakrzywione zanurzone w płynie. Wypór ciał zanurzonych w płynie	
	EKP1,2	4. Stateczność ciał pływających	
	EKP1	5. Opis kinematyki płynu. Równania ciągłości przepływu płynu i zachowania masy. Opis kinematyki płynu metodami Lagrange'a i Eulera	
	EKP1,2	6. Równanie Bernoulliego i jego zastosowania	

	EKP1	7. Opis ruchu wirowego płynu. Płaskie przepływy potencjalne	
	EKP1	8. Opis dynamiki płynu doskonałego; równania Eulera. Opis dynamiki płynu rzeczywistego; równania Navier-Stokesa	
	EKP1,2	9. Reakcje hydrodynamiczne podczas przepływu płynu; zasada pracy maszyn przepływowych. Uderzenia hydrauliczne w przewodach	
	EKP1	10. Podobieństwa przepływów	
	EKP1,2	11. Teoria warstwy przyściennej; prawo Prandtla; doświadczenie Reynoldsa	
	EKP1,2	12. Warstwa przyścienna laminarna i turbulentna; doświadczenie Nikuradse. Wykres Ancony	
	EKP1	13. Podstawowe pojęcia związane z oporem i napędem okrętu. Podstawowe informacje o pędnikach okrętowych, ich rodzajach i zasadach działania	
	Razem:		30
Razem w roku:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	8	
Łącznie	54	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Nie potrafi zastosować właściwych zależności do obliczeń parametrów fizycznych w zagadnieniach mechaniki płynów. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w podstawowym zakresie rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Nie zawsze stosuje właściwe zależności i nie zawsze uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się minimalną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień technicznych. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych w zagadnieniach mechaniki płynów. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów

EKP2	Nie potrafi we właściwy sposób stosować właściwych zależności do obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Nie potrafi we właściwy sposób wykonywać prostych przekształceń jednostek opisujących wielkości fizyczne. Nie potrafi wykonać złożonych obliczeń wielkości fizycznych	Potrafi tylko w minimalnym stopniu stosować właściwe zależności w celu uzyskania prawidłowych wyników obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się minimalną, podstawową wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać tylko najprostsze przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. Z błędami dokonuje złożonych obliczeń wielkości fizycznych	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności używając nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi z drobnymi błędami wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. W obliczeniach złożonych wielkości fizycznych popełnia drobne błędy	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności używając prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych używanych w mechanice płynów. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. W bezbłędny sposób dokonuje złożonych obliczeń wielkości fizycznych
-------------	--	---	---	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kirkiewicz J.: <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. WSM Szczecin, Szczecin 1987.
2. Tuliszka E.: <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. PP, Poznań 1976.
3. Prosnak W.J.: <i>Mechanika płynów</i> . Tom I i II. PWN, Warszawa 1970.
4. Dudziak J.: <i>Teoria okrętu</i> . Wyd. Morskie, Gdańsk 1988.
5. Gryboś R.: <i>Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów</i> . PWN, Warszawa 2002.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	z.matuszak@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jan Monieta	j.monieta@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	21	Przedmiot:	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	28E	8	12			20				6
Razem w czasie studiów	28	8	12			20				6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka
2.	Fizyka

Cele przedmiotu:

1.	Zrozumienie podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego
2.	Opanowanie przeprowadzania podstawowych obliczeń liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych prądów stałych i sinusoidalnych
3.	Zrozumienie działania i budowy podstawowych przyrządów półprzewodnikowych
4.	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych przyrządów półprzewodnikowych w prostych obwodach elektrycznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Zna podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i reguł przestrzennych. Umie szacować i określać parametry obwodów oraz jednostki i wielkości elektryczne i magnetyczne. Umie reprezentować i obliczać obwody prądów sinusoidalnych. Umie wykorzystać pojęcia i równania mocy w obwodach elektrycznych	EK_W05, EK_U05, EK_U07
EKP2	Umie wykonywać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Umie dobrać przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach elementów elektronicznych	EK_U11, EK_U09 EK_U07
EKP3	Umie zestawić i sprawdzić proste obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	EK_U10, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
A	SEKP1	1. Obwody prądu elektrycznego	28
	SEKP2,3,4,5	2. Elektromagnetyzm	
	SEKP6	3. Prąd przemienny sinusoidalny	
	SEKP7	4. Pomiar wielkości elektrycznych	
	SEKP8	5. Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	SEKP9	6. Elektronika	
	Razem:		28
Ć	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	8
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
	Razem:		8
L	SEKP10	7. Pomiar podstawowe	12
	SEKP11	8. Pomiar mocy w obwodach jednofazowych i trójfazowych	
	SEKP12	9. Badanie obwodów RLC	
	SEKP13	10. Diody i prostowniki niesterowane	
	SEKP14	11. Tranzystory i tyrystory	
	Razem:		12
P	EKP1–3	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	20
	Razem:		20
Razem w roku:			48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	48	6
Praca własna studenta	40+20(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	6	
Łącznie	114	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna lub nie rozumie podstawowych równań teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Nie rozumie zjawisk związanych z polem elektrycznym i magnetycznym. Nie posiada umiejętności dotyczących reprezentacji i obliczeń obwodów prądów sinusoidalnych. Nie zna pojęć i nie potrafi stosować równań do obliczeń mocy w obwodach elektrycznych	Zna i rozumie proste, podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska podstawowe związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń prostych obwodów prądów sinusoidalnych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w prostych obwodach elektrycznych	Zna i rozumie równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń obwodów prądów sinusoidalnych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w złożonych obwodach elektrycznych	Zna i rozumie równania teorii złożonych obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń złożonych obwodów prądów sinusoidalnych za pomocą różnych metod np. symbolicznych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w złożonych obwodach elektrycznych
EKP2	Nie potrafi przeprowadzać pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Nie posiada umiejętności doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego przy użyciu różnych typów mierników. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych oraz potrafi poprawnie dobrać (nastawić) zakresy pomiarowe	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego przy użyciu różnych typów mierników metodami bezpośrednimi i pośrednimi. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych oraz samodzielnie potrafi poprawnie dobrać (nastawić i wyjaśnić dlaczego) zakresy pomiarowe
EKP3	Nie umie zestawiać i sprawdzać prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych zawierających elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi zestawiać i sprawdzać nieskomplikowane obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi samodzielnie (na podstawie schematu) zestawiać i sprawdzać nieskomplikowane obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi samodzielnie (na podstawie schematu) zestawiać i sprawdzać rozgałęzione obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Mierniki analogowe i cyfrowe, elementy elektryczne i elektroniczne przystosowane do prowadzenia badań, przewody łączeniowe, zasilacze, oscyloskopy
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Gnat K.: <i>Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i> . Szczecin 2000. 2. Gnat K., Żeludziejewicz R., Tarnapowicz D.: <i>Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i> . Szczecin 2002. 3. Praca zbiorowa: <i>Poradnik elektryka</i> . WSiP, Warszawa 1995. 4. Pazdro K., Poniński M.: <i>Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach</i> . WNT, Warszawa 1986. 5. Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: <i>Elektronika</i> . WSiP, Warszawa 1996. 6. Koziej E., Sochoń B.: <i>Elektrotechnika i elektronika</i> . Warszawa 1986. 7. Praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza: <i>Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków</i> . PWN, Warszawa 1995.
Literatura uzupełniająca
1. Jabłoński W.: <i>Elektrotechnika z automatyką</i> . WSiP, Warszawa 1996. 2. Norman Lurch E.: <i>Podstawy techniki elektronicznej</i> . PWN, Warszawa 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Dariusz Tarnapowicz	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Maciej Kozak	m.kozak@am.szczecin.pl	WMiE

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	22	Przedmiot:	Maszyny i napędy elektryczne*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	44E		18							7
Razem w czasie studiów	44		18							7

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka
2.	Fizyka
3.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Cele przedmiotu:

1.	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu stałego i zmiennego
2.	Poznanie i zrozumienie zasady pracy i metod sterowania okrętowych maszyn elektrycznych
3.	Zrozumienie zasad pracy i własności podstawowych energoelektronicznych przekształtników energii elektrycznej
4.	Zrozumienie struktur i zasad pracy oraz sterowania okrętowych napędów elektrycznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie budowę i zasadę działania głównych typów maszyn elektrycznych	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U09, EK_U07, EK_U01, EK_U02
EKP2	Przeprowadza poprawnie czynności sterownicze w okrętowych układach elektroenergetycznych	EK_U10, EK_U01, EK_U02
EKP3	Wykonuje proste czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i proste naprawy niesprawności	EK_U02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:	II		

A	SEKP1	1. Ogólne wiadomości o maszynach elektrycznych, moment elektromagnetyczny	44
	SEKP2	2. Prądnica synchroniczna	
	SEKP3	3. Silnik asynchroniczny klatkowy	
	SEKP4	4. Komutatorowa maszyna prądu stałego	
	SEKP5	5. Transformatory	
	SEKP6	6. Energoelektronika	
	SEKP7	7. Elektryczne napędy okrętowe	
Razem:			44
L	SEKP8	8. Silnik prądu stałego	18
	SEKP9	9. Transformatory	
	SEKP10	10. Badanie trójfazowego silnika asynchronicznego pierścieniowego	
	SEKP11	11. Badanie trójfazowego asynchronicznego silnika klatkowego z falownikiem	
Razem:			18
Razem w roku:			62

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	62	7
Praca własna studenta	120	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	192	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozróżnia typów maszyn elektrycznych oraz nie rozumie zjawisk związanych z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Nie posiada umiejętności określania metod regulacji prędkości obrotowej w maszynach oraz nie zna zagadnień związanych z metodami ograniczania prądów rozruchowych. Nie zna podstawowych elementów i układów energoelektronicznych. Nie potrafi wskazać zastosowań poszczególnych typów maszyn w zastosowaniach napędowych. Nie zna podstawowych równań opisujących maszyny elektryczne	Zna podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz rozumie podstawowe zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Zna na dużym poziomie ogólności metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach oraz zna metody ograniczania prądów rozruchowych. Rozróżnia podstawowe elementy i układy energoelektroniczne. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych. Zna proste, podstawowe równania opisujące maszyny elektryczne	Zna i rozróżnia podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz rozumie zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Potrafi napisać odpowiednie zależności analityczne. Zna metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach i potrafi przedstawić zależności analityczne. Zna metody ograniczania prądów rozruchowych i potrafi wskazać wady i zalety każdej z nich. Rozróżnia elementy i układy energoelektroniczne oraz jest w stanie przedstawić podstawowe zależności analityczne opisujące zjawiska w tych układach. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych i zaproponować konkretne typy do specyficznych zastosowań. Zna proste, podstawowe równania opisujące maszyny elektryczne i potrafi je właściwie interpretować	Zna i rozróżnia wszystkie omawiane typy maszyn elektrycznych oraz dogłębnie rozumie zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Potrafi napisać odpowiednie zależności analityczne i je swobodnie przekształcać i właściwie interpretować. Zna metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach i potrafi przedstawić zależności analityczne i graficzne opisujące metody regulacji. Zna metody ograniczania prądów rozruchowych i potrafi wskazać wady i zalety każdej z nich. Biegle rozróżnia elementy i układy energoelektroniczne oraz jest w stanie przedstawić zależności analityczne opisujące zjawiska zachodzące w tych układach. Potrafi przedstawić i właściwie uzasadnić wady i zalety konkretnych typów układów. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych i zaproponować odpowiednie ich typy do specyficznych zastosowań. Zna proste i złożone równania opisujące maszyny elektryczne i potrafi je właściwie interpretować
EKP2	Nie zna i nie rozumie czynności sterowniczych służących do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w prostych układach elektroenergetycznych	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Samodzielnie potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Samodzielnie potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w złożonych układach elektroenergetycznych
EKP3	Nie zna prostych metod i czynności diagnostycznych w okrętowych układach elektromaszynowych i nie jest w stanie wskazać metod przeprowadzania prostych napraw niesprawności	Zna proste metody i czynności diagnostyczne przeprowadzane w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych napraw niesprawności	Zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać pod nadzorem proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych	Zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać samodzielnie proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych oraz dobrać potrzebne narzędzia

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Mierniki analogowe i cyfrowe, elementy i układy energoelektroniczne przystosowane do prowadzenia badań, przewody łączeniowe, zasilacze, oscyloskopy, maszyny elektryczne rzeczywiste, programy symulacyjne, przekształtniki energoelektroniczne
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Przeździecki F.: <i>Elektrotechnika i elektronika</i> . PWN, 1980. 2. Plamitzer A.: <i>Maszyny elektryczne</i> . WNT, Warszawa 1982. 3. Latek W., <i>Teoria maszyn elektrycznych</i> , WNT, Warszawa 1987. 4. Latek W.: <i>Badania maszyn elektrycznych w przemyśle</i> . WNT, Warszawa 1979. 5. Bajorek Z.: <i>Maszyny elektryczne</i> . WNT, 1980.
Literatura uzupełniająca
1. Henig T.: <i>Maszyny i napęd elektryczny</i> . WSiP.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Dariusz Tarnapowicz	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	23	Przedmiot:	Elektrotechnika okrętowa*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	24E		24							3
Razem w czasie studiów	24		24							3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Fizyka
2.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
3.	Maszyny i napędy elektryczne
4.	Podstawy automatyki i robotyki

Cele przedmiotu:

1.	Celem przedmiotu jest przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom operacyjny STCW) i nadzoru nad użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom zarządzania STCW)
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wyjaśnić działanie poszczególnych elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego	EK_W01, EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP2	Umie obsługiwać okrętowe systemy elektroenergetyczne w różnych stanach pracy	EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U01, EK_U04, EK_U10, EK_U02, EK_U05
EKP4	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04
EKP5	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności	EK_W03, EK_W04, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:	III		

A	SEKP1	<p>1. Wytwarzanie energii elektrycznej na statku Generatory synchroniczne, diesel generatory, turbogeneratory, parametry i charakterystyki, układy wzbudzenia (ogólny podział). Układy wzbudzenia okrętowych generatorów synchronicznych, układy wzbudzenia maszyn szczotkowych (kompaudancyjne i bocznikowe), struktury układów regulacji, własności zwarciove, układy wzbudzenia maszyn bezszczotkowych. Okrętowe prądnice wałowe z maszynami synchronicznymi, zasady regulacji mocy czynnej i bierniej. Praca równoległa generatorów synchronicznych, zasady i aparatura synchronizacji, sterowanie obciążeniem mocą czynną i bierną. Awaryjne źródła zasilania, akumulatory i ich eksploatacja. Agregaty awaryjne i tablice zasilania awaryjnego</p>	24
	SEKP2	<p>2. Rozdział energii elektrycznej na statku Rola i zawartość przepisów towarzystw klasyfikacyjnych w budowie okrętowego systemu energoelektrycznego, przepisy PRS. Systemy rozdziału energii elektrycznej na okręcie, wymagania zasilania niektórych odbiorników, napięcia znamionowe, sieci prądu stałego i przemiennego. Bilans elektroenergetyczny statku, wyznaczenie mocy zainstalowanej elektrowni i rodzaju źródeł energii, podział mocy zainstalowanej na jednostki. Aparatura komutacyjna w energetyce okrętowej, wyłączniki zwarciove, bezpieczniki topikowe, styczniki, przekaźniki, charakterystyki aparatów. Zasady zabezpieczeń zwarciowych, przeciążeniowych i napięciowych w sieci, zabezpieczenia w elektrowni i w sieci, zabezpieczenia silników</p>	
	SEKP3	<p>3. Elektryczne instalacje okrętowe Okrętowe urządzenia oświetleniowe, lampy żarowe, lampy jonowe i ich wyposażenie, oświetlenie awaryjne, zasilanie oświetlenia (napięcia, tory zasilania), oświetlenie nawigacyjne. Instalacje łączności na statku, telefony, rozgłośnie. Okrętowe instalacje ppoż., czujniki i ich działanie, instalacje gaszenia, sygnalizacje i sterowanie alarmami. Elektryczne ogrzewanie na jednostkach morskich. Kompatybilność elektromagnetyczna w sieci okrętowej</p>	
	SEKP4	<p>4. Elektryczny napęd śruby okrętowej Charakterystyki i wymagania elektrycznego napędu głównego, pierwotne źródła energii, zastosowania elektrycznego napędu głównego, podstawowe ustroje napędu. Napędy z silnikiem prądu stałego, regulacja prędkości, nawrót, zwrot mocy. Napędy z silnikiem prądu przemiennego, rodzaje zasilania i sterowania, przekształtniki i falowniki dużej mocy</p>	
	SEKP5	<p>5. Zasady ochrony od porażen w sieci okrętowej Wrażliwość człowieka na prąd elektryczny, prądy i napięcia bezpieczne, sieci izolowane i uziemione, systemy kontroli stanu upływności sieci, zasady uziemiania</p>	
	Razem:		
L	SEKP6	<p>6. Ustalanie grupy połączeń transformatorów trójfazowych; 7. Zdejmowanie charakterystyk prądnicy synchronicznej trójfazowej przy pracy indywidualnej na obciążenie typu R oraz RL dla różnych $\cos \varphi$; 8. Współpraca równoległa prądnic synchronicznych; 9. Metody synchronizacji generatorów synchronicznych;</p>	24

	10. Rozdział mocy między współpracujące generatory synchroniczne; 11. Badanie właściwości przekaźnika termobimetalicznego; 12. Zabezpieczenia prądnic synchronicznych; 13. Zabezpieczenia silników prądu zmiennego; 14. Rola styczników i przekaźników w układach zasilania i sterowania; 15. Łączenie prostych układów sterowania z zastosowaniem przekaźników czasowych oraz blokad elektrycznych; 16. Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach elektrycznych różnego typu; 17. Wykorzystanie komputerowych programów do rejestracji rzeczywistych parametrów pracy układów elektrycznych na przykładzie programu DasyLab, np.; softstart silnika asynchronicznego; 18. Zmiany napięcia i prądu w prostownikach sterowanych oraz w falownikach 19. Charakterystyka środków chemicznych stosowanych w naprawach i konserwacji urządzeń elektrycznych, karty MSDS	
	Razem:	24
	Razem w roku:	48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	48	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	71	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne lub ustne, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi opisać podstawowych metod wytwarzania energii elektrycznej na statku. Nie umie wyjaśnić działania poszczególnych elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego	Potrafi opisać podstawowe metody wytwarzania energii elektrycznej na statku. Potrafi wyjaśnić działanie podstawowych elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego	Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić metody wytwarzania energii elektrycznej na statku. Potrafi wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego. Zna metody służące do diagnostyki systemów elektroenergetycznych	Ma rozbudowaną wiedzę na temat metod wytwarzania energii elektrycznej na statku. Potrafi szczegółowo wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego. Zna metody służące do diagnostyki okrętowych systemów elektroenergetycznych. Biegłe posługuje się schematami systemów elektroenergetycznych
EKP2	Nie posiada umiejętności obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy	Posiada podstawową wiedzę na temat obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy	Posiada rozbudowaną wiedzę na temat obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące w różnych stanach pracy układu elektroenergetycznego statku	Posiada rozbudowaną wiedzę na temat obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące w różnych stanach pracy układu elektroenergetycznego statku. Potrafi zaproponować rozwiązania alternatywne w przypadku niesprawności elementów układu. Ma szczegółową wiedzę na temat budowy układów stosowanych w praktyce

EKP3	Nie zna metod i systemów ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi wyjaśnić działanie podstawowych elementów systemu ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi dokładnie wyjaśnić działanie wszystkich elementów systemu ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi dokładnie wyjaśnić działanie wszystkich elementów systemu ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące podczas porażenia prądem elektrycznym. Ma szczegółową i rozbudowaną wiedzę na temat metod i systemów ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym
EKP4	Nie zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasad ich zabezpieczeń	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Zna metody służące do diagnostyki zabezpieczeń okrętowych odbiorników energii elektrycznej	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Zna metody służące do diagnostyki zabezpieczeń okrętowych odbiorników energii elektrycznej. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące podczas przeciążenia i zwarcia. Ma szczegółową i rozbudowaną wiedzę na temat właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasad ich zabezpieczeń
EKP5	Nie rozumie zasad pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Zna metody służące do diagnostyki okrętowych instalacji ppoż. i łączności	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Zna metody służące do diagnostyki okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Ma rozbudowaną wiedzę na temat zasad pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Stanowiska badawcze elementów energoelektronicznych, rzeczywiste układy badawcze układów energoelektronicznych. Mierniki analogowe i cyfrowe, oscyloskopy oraz stanowiska pomiarów i wizualizacji komputerowych
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyszowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa</i>. WM, Gdańsk 1971. 2. Wyszowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa tom 1</i>. WM, Gdańsk 1991. 3. Wyszowski J., Wyszowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa. Napędy elektryczne</i>. Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002. 4. Gnat K., Hrynkiewicz J., Sojka J.: <i>Elektrotechnika okrętowa</i>. Skrypt WSM, Szczecin 1991. 5. Zatorski W., Figwer J.: <i>Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978. 6. Wyszowski S.: <i>Energoelektronika na statkach</i>. Wyd. Morskie, Gdańsk 1981.

7. Sołdek J.: *Automatyzacja statków*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985.
8. Śmierchalski R.: *Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku*. Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004.
9. Białek R.: *Elektroenergetyka okrętowa*. Gdynia 1997.
10. Markiewicz H.: *Bezpieczeństwo w elektroenergetyce*. WNT, Warszawa 1999.
11. Jabłoński W.: *Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia*. WNT, Warszawa 2005.

Literatura uzupełniająca

1. Białek R., Gnat K.: *Elektrotechnika dla studentów Wydziału Nawigacyjnego*. WSM, Szczecin 2000.
2. Białek R.: *Elektryczne urządzenia okrętowe*. Skrypt OSZGM, Gdynia 1998.
3. Lipski T. [red.]: *Elektryczne aparaty okrętowe*. wyd. WSM, Gdynia 1971.
4. Markiewicz H.: *Instalacje elektryczne*. WNT, Warszawa 1996.
5. Gnat K., Sojka J.: *Maszyny elektryczne*. Skrypt WSM, Wyd. II, Szczecin 1990.
6. PN-IEC 60092-101:2001. *Instalacje elektryczne na statkach. Część 101: Definicje i wymagania ogólne*.
7. *Przepisy Klasyfikacji i Budowy Statków Morskich. Część VIII: Instalacje Elektryczne i Systemy Sterowania*. Polski Rejestr Statków, Gdańsk 2007.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr inż. Ryszard Żeludziejewicz	r.zeludziejewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	24	Przedmiot:	Podstawy automatyki i robotyki*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	15E	8	8							4
Razem w czasie studiów	15	8	8							4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka, fizyka, elektrotechnika, mechanika
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie własności, funkcji i opisu matematycznego podstawowych elementów automatyki i układów regulacji
2.	Poznanie metod funkcjonowania układów sterowania i regulacji
3.	Przeprowadzenie procesu analizy funkcjonowania układu sterowania i układu regulacji
4.	Poznanie budowy, własności i zastosowania robotów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasadę pracy, strukturę i własności typowych liniowych i nieliniowych elementów oraz układów regulacji automatycznej i ich elementów składowych	EK_W05, EK_W03, EK_U05, EK_U01
EKP2	Umie wykonać podstawowe obliczenia w układzie regulacji / sterowania	EK_W05, EK_W01, EK_U07, EK_U01
EKP3	Umie nastroić układ regulacji na żądane wymagania (jakość)	EK_W02, EK_U01, EK_U05, EK_U06
EKP4	Zna budowę, własności i zastosowanie robotów	EK_W03, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
A	SEKP 1,2,3	1. Pojęcia podstawowe, w tym podział na elementy i układy liniowe oraz nieliniowe. Układy automatyki (stabilizacji, programowe, naddżne, ekstremalne, adaptacyjne, kaskadowe, ze sprzężeniem od wartości zadanej i zakłóceń); przykłady. Układy sterowania a układy regulacji	15

	SEKP 4,7	2. Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Opis własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania	
	SEKP 5,6	3. Elementy automatyki (proporcjonalny, inercyjne, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący). Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID)	
	SEKP 9,10,11,12	4. Dobór nastaw regulatorów. Jakość regulacji. Analiza pracy układu automatycznej regulacji – kryteria stabilności Nyquista i Hurwitza	
	SEKP13	5. Regulacja dwupołożeniowa: struktura, wskaźniki jakości procesu regulacji, dobór nastaw	
	SEKP14	6. Regulacja trójpołożeniowa i krokowa: struktury układów, dobór nastaw, parametry oceny jakości regulacji	
	SEKP15,16	7. Automatyka układów złożonych. Układy logiczne	
	SEKP17	8. Rodzaje robotów – ich cechy charakterystyczne oraz główne elementy składowe	
	SEKP17	9. Opis i budowa, kinematyka i dynamika manipulatorów oraz robotów; napędy, sterowanie pozycyjne i pozycyjno-siłowe; serwomechanizmy. Podstawy programowania robotów	
	Razem:		15
Ć	EKP1	Pojęcia podstawowe, w tym podział na elementy i układy liniowe oraz nieliniowe. Układy automatyki (stabilizacji, programowe, nadążne, ekstremalne, adaptacyjne, kaskadowe, ze sprzężeniem od wartości zadanej i zakłóceń); przykłady. Układy sterowania a układy regulacji	8
	EKP1,2	Charakterystyki statyczne i dynamiczne	
	EKP1,2	Opis własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania	
	EKP1,2	Elementy automatyki (proporcjonalny, inercyjne, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący)	
	EKP3	Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP3	Dobór nastaw regulatorów. Jakość regulacji	
	EKP2	Analiza pracy układu automatycznej regulacji – kryteria stabilności Nyquista i Hurwitza	
	Razem:		8
L	SEKP8	10. Modelowanie układów regulacji automatycznej	8
	SEKP7	11. Wyznaczanie charakterystyk regulatorów ciągłych (P, I, PI, PD, PID)	
	SEKP11	12. Wyznaczanie nastaw regulatorów ciągłych (P, I, PI, PD, PID)	
	SEKP15,16	13. Badanie układów logicznych kombinacyjnych	
	SEKP15,16	14. Badanie układów logicznych sekwencyjnych	
	Razem:		8
Razem w roku:			31

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	31	4
Praca własna studenta	70?	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	11?	
Łącznie	112	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność); pisemne testy kontrolne, ustne kolokwia, końcowe zaliczenie pisemne, końcowe zaliczenie ustne, egzamin pisemny, egzamin ustny, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna struktury liniowego / nieliniowego układu regulacji automatycznej i sterowania	Zna strukturę i jej komponenty oraz rozumie działanie liniowego i nieliniowego układu regulacji automatycznej (URA) i sterowania	Zna strukturę, jej komponenty i ich własności oraz potrafi wyjaśnić zasadę działania liniowego i nieliniowego układu regulacji automatycznej i sterowania	Analizuje funkcjonowanie liniowych i nieliniowych układów regulacji automatycznej i sterowania
EKP2	Nie potrafi rozwiązać najprostszego zadania dla układu regulacji automatycznej	Umie rozwiązać proste zadanie dla URA (sterowania) z pomocą sugestii nauczyciela	Potrafi samodzielnie rozwiązać nieskomplikowane zadanie dla URA lub sterowania	Potrafi rozwiązać samodzielnie trudne zadanie dla URA lub sterowania i przeanalizować otrzymane wyniki
EKP3	Nie potrafi wymienić i opisać metod strojenia regulatorów	Potrafi wymienić i opisać metody strojenia regulatorów	Potrafi dobrać nastawy regulatora w URA dla danego obiektu (procesu) według podanej metody	Potrafi wybrać i przeanalizować metodę doboru nastaw regulatora dla opisowo podanych wymagań
EKP4	Nie potrafi wymienić głównych elementów składowych robota, nie zna możliwości wykorzystania robotów na statkach	Potrafi wymienić główne elementy składowe robota, zna możliwości wykorzystania robotów na statkach	Zna elementy struktury robota oraz potrafi wyjaśnić zasadę działania mechanicznych elementów wyposażenia robota	Potrafi wyjaśnić zasadę działania i własności każdego elementu robota; zna i rozumie znaczenie parametrów pracy robota

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery klasy PC z systemem operacyjnym Windows
Oprogramowanie	MATLAB z bibliotekami
Stanowiska laboratoryjne	UNILOG – zestaw do ćwiczeń z elementami logicznymi
Stanowisko laboratoryjne	Laboratoryjny układ regulacji pneumatycznej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Brzózka J.: <i>Regulatory cyfrowe w automatyce</i>. MIKOM, Warszawa 2002. 2. Brzózka J.: <i>Regulatory i układy automatyki</i>. MIKOM, Warszawa 2004. 3. Brzózka J.: (redakcja), <i>Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji</i>. Wyd. AM, Szczecin 2008. 4. Bohdanowicz J., Kostecki M.: <i>Podstawy automatyki dla oficerów statków morskich</i>. Wyd. Morskie, Gdańsk 1980.

5. Honczarenko J.: *Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie*. WNT, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Urbaniak A.: *Podstawy automatyki*. Wyd. PP, Poznań 2001.

2. Mazurek J. i inni: *Podstawy automatyki*. Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Lech Dorobczyński	l.dorobczynski@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Leszek Kaszycki	l.kaszycki@am.szczecin.pl	WMiE
dr inż. Marek Matyszczyk	m.matyszczyk@am.szczecin.pl	WMiE
dr inż. Mariusz Sosnowski	m.sosnowski@am.szczecin.pl	WMiE
dr inż. Jerzy Szcześniak	j.szczesniak@am.szczecin.pl	WMiE

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,

S – symulator,

E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,

SE – seminarium,

PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,

P – projekt,

PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	25	Przedmiot:	Automatyka i miernictwo okrętowe*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	30E		24		6					6
Razem w czasie studiów	30		24		6					6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Ma elementarną wiedzę z podstaw automatyki, techniki cyfrowej
2.	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji
3.	Potrafi obsługiwać komputery i sieci komputerowe

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie struktury systemów i urządzeń automatyki siłowni okrętowej
2.	Wykształcenie umiejętności obsługi systemów automatyki występujących w siłowni okrętowej
3.	Wykształcenie umiejętności poprawnego diagnozowania awarii układów automatyki i rozwiązywania sytuacji awaryjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Opisuje istotne struktury układów automatyki występujące w siłowni okrętowej	EK_W05, EK_U04
EKP2	Potrafi nadzorować i obsługiwać zautomatyzowaną siłownię okrętową	EK_W03, EK_U02, EK_U06
EKP3	Ocenia i dobiera istotne parametry sterowania podsystemami zautomatyzowanej siłowni	EK_U01
EKP4	Rozpoznaje i odpowiednio reaguje na stany zagrożenia w systemach automatyki	EK_U04, EK_U10, EK_U10
EKP5	Wyszukuje informacje w celu utrzymania sprawności technicznej urządzeń siłownianych	EK_U05, EK_U07
EKP6	Posługuje się dokumentacją techniczną	EK_U07, EK_U11, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
A	SEKP 1,2,3	1. Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o skoku stałym	30
	SEKP 1,2,3	2. Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe nastawne o skoku zmiennym	
	SEKP 4,5	3. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych występujących w siłowni okrętowej, układy przetwarzania i normalizacji sygnałów, cyfrowa postać sygnału, przetworniki A/D i D/A, przesyłanie sygnałów na odległość	
	SEKP 6,7	4. Wybrane okrętowe regulatory wielkości nieelektrycznych: budowa, zasada działania, obsługa; struktura układów regulacji, dobór nastaw regulatorów	
	SEKP 8,9,10	5. Układy automatyki elektrowni okrętowej: automatyka zespołów prądowców, zautomatyzowane elektrownie okrętowe. Zintegrowane systemy sterowania procesami wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku, systemy energetyki skojarzonej	
	SEKP 11,14	6. Zasada działania, budowa i obsługa układów automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych: kotłów pomocniczych, sprężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych. Układy sterowania i regulacji głównych kotłów okrętowych	
	SEKP 12,13,14	7. Okrętowe systemy informacyjne: alarmowe, dyspozycyjne, operacyjne, ostrzegawcze, diagnostyki i statystyczno-ewidencyjne. Zastosowanie systemów komputerowych w automatyce okrętowej	
	Razem:		
L	SEKP 1,2,3	8. Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o skoku stałym	24
	SEKP 1,2,3	9. Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe nastawne o skoku zmiennym	
	SEKP 4,5	10. Badanie analogowych przetworników pomiarowych	
	SEKP 4,5	11. Badanie układu automatyki z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi	
	SEKP 6,7	12. Okrętowe regulatory pneumatyczne i elektroniczne: budowa, zasada działania, obsługa; struktura układów regulacji, dobór nastaw regulatorów	
	SEKP 8,9,10	13. Obsługa układów automatyki elektrowni okrętowej	
	SEKP 11,14	14. Obsługa wybranych układów automatyki: kotłów pomocniczych, sprężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych	
	SEKP 12,13,14	15. Okrętowe systemy informacyjne: alarmowe, dyspozycyjne, operacyjne, ostrzegawcze, diagnostyki i statystyczno-ewidencyjne	
Razem:		24	
S	EKP 3,5	Obsługa układów automatyki elektrowni okrętowej	6

	EKP2,5	Obsługa wybranych układów automatyki: kotłów pomocniczych, sprzężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych	
		Razem:	6
		Razem w roku:	60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	6
Praca własna studenta	90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	160	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Egzamin, zaliczenie pisemne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie umie opisać wybranej przez siebie struktury	Umie opisać wybraną przez siebie strukturę	Umie opisać wybraną przez nauczyciela strukturę	Umie wyjaśnić powiązania i współzależności pomiędzy strukturami
EKP2	Nie umie wybrać, uruchomić i obsłużyć wybranego systemu	Uruchomi na symulatorze wybrany system automatyki w siłowni	Zmienia na symulatorze rodzaje i stanowiska sterowania (auto, semi-auto, remote, local), obsługuje systemy	Biegłe obsługuje i nadzoruje systemy automatyki okrętowej na symulatorze
EKP3	Nie umie definiować i oceniać parametrów charakteryzujących pracę systemu	Definiuje istotne parametry charakteryzujące pracę systemu automatyki	Poprawnie ocenia i dobiera nastawy parametrów sterowania	Ocena wpływ interakcji w systemach automatyki
EKP4	Nie umie rozpoznawać zagrożenia w systemie	Odpowiednio reaguje na sygnały alarmowe	Rozumie algorytm wykrywania stanów zagrożenia i alarmów	Zna metody rozpoznawania zagrożeń i stanów alarmowych
EKP5	Nie umie rozpoznawać urządzeń automatyki	Rozpoznaje poszczególne urządzenia	Wyszukuje informacje o zalecanych warunkach pracy urządzeń automatyki	Umie wybierać elementy i urządzenia zamienne
EKP6	Nie rozumie dokumentacji technicznej	Rozumie słownictwo używane w dokumentacji technicznej	Umie wyszukać potrzebne informacje	Biegłe posługuje się dokumentacją techniczną po polsku i po angielsku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Sprzęt komputerowy	Komputery klasy PC z dwoma monitorami, rzutniki multimedialne
Oprogramowanie symulacyjne	Komputerowe programy symulacyjne np. firmy Unitest
Regulatory, przetworniki	Stanowiska laboratoryjne z przetwornikami i regulatorami pneumatycznymi, elektrycznymi firm Siemens, Aplisens, Omron, Foxboro, Festo
Dokumentacja techniczna	Dokumentacja techniczna elementów i układów automatyki wybranego statku

Platformy e-Learningu	do	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia
-----------------------	----	--

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szcześniak J.: <i>Zdalne sterowanie silnikiem głównym na statkach ze śrubą stałą</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001. 2. Szcześniak J., Sępniak A.: <i>Sterowanie i eksploatacja układu napędowego statku ze śrubą nastawną</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001. 3. Szcześniak J.: <i>Cyfrowe regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001. 4. Brzózka J. i inni: <i>Podstawy automatyki</i>. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2008. 5. Brzózka J. i inni: <i>Układy automatyzacji</i>. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2008. 6. Śmierchalski R.: <i>Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku</i>. Gdynia 2004. 7. Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W.F.: <i>Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 8. Miłek M.: <i>Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi</i>. Wydawnictwo Pol. Zielonogórskiej, 1998. 9. Piotrowski J.: <i>Podstawy miernictwa</i>. WNT, Warszawa 2007. 10. Tumański S.: <i>Technika pomiarowa</i>. WNT, Warszawa 2007. 11. Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich. PRS, Gdańsk 2007.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja firmowa MAN B&W; Wartsila-Sulzer 2. Opis programów symulacyjnych firmy Unitest 3. Dokumentacje firmowe urządzeń i układów automatyki okrętowej

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jerzy Szcześniak	j.szczeniak@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Leszek Kaszycki	l.kaszycki@am.szczecin.pl	WMiE
dr inż. Marek Matyszczak	m.matyszczak@am.szczecin.pl	WMiE

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	26	Przedmiot:	Chemia techniczna			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I	16		24							3
Razem w czasie studiów	16		24							3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza w zakresie matematyki, fizyki i chemii szkoły średniej w stopniu podstawowym
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Opanowanie wiedzy i wykształcenie umiejętności stosowania wiedzy chemicznej do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn i urządzeń
2.	Rozwijanie umiejętności samokształcenia
3.	Rozwijanie umiejętności prowadzenia obserwacji i analizy danych prowadzącej do jakościowej i ilościowej oceny zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
4.	Nauczenie podstawowych czynności laboratoryjnych, metod pomiarowych, interpretacji wyników doświadczalnych oraz opracowywania raportów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę i umiejętności z zakresu chemii, przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn, urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych	EK_W05, EK_U11
EKP2	Potrafi przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz opracowywać raporty z badań	EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
A	EKP1	Budowa materii; pierwiastki, związki chemiczne, mieszaniny; klasyfikacja i charakterystyka podstawowych grup związków chemicznych, aktualne nazewnictwo związków nieorganicznych i organicznych	16

	EKP1	Budowa atomu i cząsteczek; liczby kwantowe, konfiguracja elektronowa pierwiastków i powłok walencyjnych; rodzaje wiązań chemicznych; wartościowość i stopień utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych	
	EKP1,2	Korzystanie z układu okresowego pierwiastków w ujęciu makro- i mikroskopowym; metale, niemetale, półmetale; kationy i aniony; pierwiastki bloku s, p, d, f	
	EKP1,2	Roztwory; rodzaje stężeń, proces rozpuszczania, iloczyn rozpuszczalności, dysocjacja, pH roztworów kwasów i zasad oraz roztworów buforowych	
	EKP1	Podstawowe rodzaje koloidów, definiuje zole i żele, emulsje ciekłe i stałe, stałe pianki i dyspersje, charakteryzuje koloidy liofilowe i liofobowe oraz hydrofilowe i hydrofobowe, a także żele, opisuje właściwości, otrzymywanie i zastosowanie	
	EKP1,2	Rodzaje reakcji chemicznych; reakcje zobojętniania, hydrolizy, strącania, reakcje redox, stała równowagi, reguła przekory	
	EKP1,2	Podstawowe pojęcia związane z szybkością reakcji chemicznych i katalizą, katalizatory i inhibitory, kataliza homo- i heterogeniczna, wykresy zależności energii od postępu reakcji	
	EKP1,2	Elementy elektrochemii; podstawowe pojęcia – półogniwo, katoda, anoda, ogniwo, potencjał standardowy półogniwa, SEM ogniwa, szereg elektrochemiczny, reakcje elektrodowe, schematy półogniw i ogniw; korozja; rodzaje, mechanizm powstawania, metody ochrony przed korozją	
	EKP1	Równowagi fazowe, diagramy równowag fazowych układów jedno- i wielokładnikowych; analiza z zastosowaniem reguły Gibbsa	
	EKP1	Substancje niebezpieczne, charakterystyka i klasyfikacja, symbole zagrożenia i niebezpieczeństwa oraz bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki i numeryczne kody substancji niebezpiecznych	
	Razem:		16
L	EKP2	BHP w laboratorium chemicznym	24
	EKP1,2	Wykonanie reakcji charakterystycznych dla wybranych pierwiastków bloku s i p	
	EKP1,2	Badanie właściwości fizykochemicznych roztworów wodnych, rodzaje stężeń, rozpuszczalność, wpływ temperatury, wspólnego jonu	
	EKP1,2	Badanie dysocjacji elektrolitycznej, równania dysocjacji, stała i stopień dysocjacji, wpływ rozcieńczania i wspólnego jonu	
	EKP1,2	Oznaczanie pH roztworów wodnych, skala pH, indykatory, pH wodnych roztworów soli, kwasów i zasad w aspekcie działania korozyjnego	
	EKP1,2	Wykonanie reakcji zobojętniania i hydrolizy, badanie wpływu czynników na równowagę chemiczną	
	EKP1,2	Badanie szybkości reakcji chemicznych oraz wpływu temperatury, stężenia, dodatku katalizatora	
	EKP1,2	Wykonanie i bilansowanie reakcji redox oraz badanie procesu korozji elektrochemicznej	
	Razem:		24
Razem w roku:			40

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	40	3
Praca własna studenta	50	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	zadania do samodzielnego opracowania, samokształcenie z wykorzystaniem pakietu WL, prace kontrolne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada podstawowej wiedzy chemicznej, wykazuje brak umiejętności rozwiązywania zadań prostych	Posiada podstawową wiedzę chemiczną i umiejętność rozwiązywania zadań prostych	Posiada rozszerzoną wiedzę chemiczną i umiejętność rozwiązywania zadań złożonych	Posiada umiejętność stosowania złożonej wiedzy chemicznej do rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych
Metody oceny	samokształcenie z wykorzystaniem E-learning, raporty, prace kontrolne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP2	Wykazuje brak umiejętności analizy wyników i wyciągania wniosków	Posiada umiejętność analizy wyników, interpretacji zjawisk i praw, przekształcania wzorów, interpretacji wykresów i tablic	Posiada umiejętność rozszerzonej analizy wyników, stosowania praw, konstruowania wykresów	Posiada umiejętność dopełniającej analizy wyników, uogólniania, wykrywania związków przyczynowo-skutkowych, równań do opisu wyników

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Multimedia	Prezentacje PP oraz filmy edukacyjne obejmujące wiedzę ogólną z przedmiotu oraz przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy do opanowania umiejętności rozwiązywania zadań prostych i złożonych oraz problemów
Praca własna / pakiet WL	Pakiet WL – Chemia dla studentów I roku AM; materiał obejmujący wiedzę chemiczną rozszerzoną i dopełniającą, przykłady zadań złożonych i problemów interdyscyplinarnych oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania na stronie www AM Poradnik do sporządzania kart charakterystyki substancji niebezpiecznych, REACH 2004
Ćwiczenia laboratoryjne	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zawierające cel praktyczny ćwiczeń, metodykę wykonania pomiarów oraz opracowania wyników i raportów oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Jones L., Atkins P.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2004. 2. Pajdowski L.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2002. 3. Stundis H., Trześniowski W., Żmijewska S.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej</i> . WSM, Szczecin 1995.

4. Szaniawska D., Ćwirko K.: <i>Pakiet E-learning Chemia techniczna dla kierunku kształcenia Mechanika i Budowa Maszyn</i> . Szczecin 2011.
5. Poradnik dla osób sporządzających karty charakterystyki, REACH 2004.
Literatura uzupełniająca
1. Lautenschlager K.H., Schroter W., Wanninger A.: <i>Nowoczesne Kompendium Chemii</i> . PWN, Warszawa 2007; czytelnia internetowa ibuk.pl.
2. vanLoon G.W., Duffy S.J.: <i>Chemia środowiska</i> . PWN, Warszawa 2008.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl	Zakład Chemii
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr Magdalena Ślaczka-Wilk	m.slaczka@am.szczecin.pl	Zakład Chemii
dr inż. Konrad Ćwirko	k.cwirko@am.szczecin.pl	Zakład Chemii

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	27	Przedmiot:	Chemia wody, paliw i smarów*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III-IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	6		12							1
IV	8		12							1
Razem w czasie studiów	14		24							2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Zaliczone przedmioty – matematyka, fizyka, chemia techniczna, materiałoznawstwo okrętowe, siłownie okrętowe, napędy hydrauliczne, ochrona środowiska
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę z zakresu chemii wody paliw i smarów obejmującą charakterystykę parametrów użytkowych, metodykę analiz, normatywne wymagania i znaczenie eksploatacyjne
2.	Wyposażenie w umiejętności stosowania wiedzy chemicznej do rozwiązywania problemów związanych z gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów
3.	Wyposażenie w umiejętności praktyczne z zakresu metodyki analiz chemicznych wody technicznej, paliw i smarów, oceny jakości użytkowej i podejmowania decyzji diagnostyczno-naprawczych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę z zakresu mediów eksploatacyjnych niezbędną do zarządzania gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów żeglugowych	EK_W05, EK_W03, EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność stosowania wiedzy z zakresu mediów eksploatacyjnych do efektywnego zarządzania gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów	EK_U05, EK_U07, EK_U11, EK_U01, EK_U04; EK_K01, EK_K03
EKP3	Posiada umiejętności praktyczne w zakresie pobieranie prób, wykonywania badań normatywnych i testowych czynników eksploatacyjnych oraz oceny jakościowej parametrów użytkowych czynników eksploatacyjnych i podejmowania działań korekcyjnych	EK_U01, EK_U02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
A	EKP1,2	1. Wody naturalne i przemysłowe, zanieczyszczenia, wskaźniki jakości, podstawowe metody uzdatniania	6
	EKP1,2	2. Rodzaje wody na statkach, własności i wymagania	
	EKP1,2	3. Wskaźniki jakości wody stosowanej na statkach; metodyka i chemizm oznaczania, normy, znaczenie eksploatacyjne; wyrażanie wartości wskaźników w różnych jednostkach stosowanych w praktyce	
	EKP1,2	4. Wpływ zanieczyszczeń wody na pracę urządzeń; osady i kamień kotłowy, korozja, pienienie, metody i preparaty stosowane do uzdatniania wody technicznej	
Razem:			6
L	EKP3	5. BHP i ppoż w laboratorium wody; film – testowanie jakości wody technicznej za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych	12
	EKP3	6. Pomiar pH i alkaliczności wody kotłowej i chłodzącej	
	EKP3	7. Oznaczanie zawartości jonów chlorkowych i przewodnictwa wody technicznej	
	EKP3	8. Oznaczanie twardości ogólnej, wapniowej i magnezowej wody kotłowej	
	EKP3	9. Oznaczenia zawartości w wodzie technicznej tlenu i azotu amonowego	
	EKP3	10. Oznaczanie w wodzie technicznej inhibitorów korozji	
	EKP3	11. Oznaczanie utlenialności wody oraz badanie zawiesin	
Razem:			12
Razem w roku:			18
Rok studiów:		IV	
A	EKP1,2	12. Ropa naftowa; skład ropy, otrzymywanie paliw płynnych i produktów smarowych, wpływ składu produktów naftowych na właściwości użytkowe	8
	EKP1,2	13. Paliwa ciekłe; charakterystyka i klasyfikacja, podstawowe właściwości fizykochemiczne i parametry jakościowe, metodyka i chemizm oznaczania, normy i znaczenie eksploatacyjne parametrów użytkowych paliw; dodatki uszlachetniające	
	EKP1,2	14. Oleje smarowe; skład, rodzaje, charakterystyka i klasyfikacja, podstawowe parametry użytkowe, normatywne metody oznaczania wskaźników jakości, analiza związków zachodzących między parametrami; dodatki uszlachetniające	
	EKP1,2	15. Smary plastyczne; skład, rodzaje, charakterystyka i klasyfikacja; podstawowe parametry użytkowe, dodatki uszlachetniające, zastosowanie	
	EKP1,2	16. Bezpieczeństwa pracy z produktami naftowymi; kryteria klasyfikacji substancji niebezpiecznych, symbole zagrożenia, niebezpieczeństwa i bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki substancji	
Razem:			8
L	EKP3	17. BHP i ppoż w laboratorium paliw	12
	EKP3	18. Destylacja paliwa i obliczanie indeksu cetanowego	

EKP3	19. Pomiar gęstości i wyznaczenie temperaturowego współczynnika gęstości produktów naftowych	
EKP3	20. Pomiar lepkości i wyznaczanie wskaźnika lepkości olejów smarowych	
EKP3	21. Pomiar temperatury zapłonu oleju świeżego i używanego	
EKP3	22. Oznaczenie zawartości wody w produktach naftowych	
EKP3	23. Oznaczenie odczynu wyciągu wodnego, liczby kwasowej lub zasadowej produktów naftowych	
EKP3	24. Pomiar i ocena parametrów użytkowych smarów plastycznych pomiar penetracji i temperatury kroplenia smarów	
EKP3	25. Testowanie jakości używanych olejów smarowych za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych	
Razem:		20
Razem w roku:		38

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	38	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	6	
Łącznie	60	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	zadania do samodzielnego opracowania, prace kontrolne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1 EKP2	Nie posiada podstawowej wiedzy i wykazuje brak umiejętności rozwiązywania zadań prostych w zakresie chemii wody paliw i smarów	Posiada podstawową wiedzę i umiejętność rozwiązywania zadań prostych	Posiada rozszerzoną wiedzę i umiejętność rozwiązywania zadań złożonych	Posiada umiejętność stosowania złożonej wiedzy do rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych
Metody oceny	raporty, prace kontrolne, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP3	Brak umiejętności analizy i oceny wyników oraz wyciągania wniosków	Posiada umiejętność analizy wyników, interpretacji zjawisk i praw, przekształcania wzorów, interpretacji wykresów i tablic	Posiada umiejętność rozszerzonej analizy wyników, stosowania praw, konstruowania wykresów	Posiada umiejętność dopełniającej analizy wyników, uogólniania, wykrywania związków przyczynowo-skutkowych, podejmowania decyzji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Multimedia	Prezentacje PP oraz filmy edukacyjne obejmujące wiedzę ogólną z przedmiotu oraz przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy do opanowania umiejętności rozwiązywania zadań prostych i złożonych oraz problemów

Praca własna / zadania domowe	Przemysłowe środki smarne. Poradnik. Total, Warszawa 2003. Poradnik do sporządzania kart charakterystyki, REACH. Zestaw zadań i pytań przykładowych oraz do samodzielnego rozwiązania
Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zawierające cel praktyczny ćwiczeń, metodykę wykonania pomiarów oraz opracowania wyników i raportów oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Podniało A.: <i>Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji</i>. WNT, Warszawa 2002. 2. <i>Przemysłowe środki smarne. Poradnik</i>. TOTAL Polska Sp. z o.o., Warszawa 2003. 3. Czarny R.: <i>Smary plastyczne</i>. WNT, Warszawa 2004. 4. Stańda J.: <i>Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni ciepłych</i>. WNT, Warszawa 1999. 5. Urbański P.: <i>Paliwa i smary</i>. Wyd. FRWSzM w Gdyni, Gdańsk 1999. 6. Barcewicz K.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, paliw i smarów</i>. Wyd. AM w Gdyni, 2006. 7. Żmijewska S., Trześniowski W.: <i>Badania jakości wody stosowanej na statkach</i>. Wyd. AM w Szczecinie, 2005.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mizieleńska K., Olszak J.: <i>Parowe źródła ciepła</i>. WNT, Warszawa 2009. 2. Kowal A.L., Świderka-Bróz M.: <i>Oczyszczanie wody</i>. PWN, Warszawa 2009.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl	Zakład Chemii
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr Magdalena Ślaczka-Wilk	m.slaczka@am.szczecin.pl	Zakład Chemii
dr inż. Konrad Ćwirko, L	k.cwirko@am.szczecin.pl	Zakład Chemii

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	28	Przedmiot:	Użytkowanie paliw i środków smarowych *			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	18									2
Razem w czasie studiów	18									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Podstawowa wiedza z zakresu: budowa, klasyfikacja, właściwości fizykochemiczne węglowodórów i heterozwiązków występujących w produktach ropopochodnych
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Celem przedmiotu jest przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem paliw i środków smarowych (poziom operacyjny STCW) i nadzoru nad użytkowaniem paliw i środków smarowych (poziom zarządzania STCW) w siłowni okrętowej. Pod pojęciem użytkowanie rozumie się określanie zapotrzebowania, zamawianie, pobranie, przechowywanie, transport, pielęgnację i spalanie
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie analizować dane i podejmować prawidłowe decyzje w operacjach związanych z użytkowaniem środków smarowych oraz zna zasady nadzoru nad użytkowaniem środków smarowych w siłowni okrętowej	EK_W03, EK_W04, EK_U10
EKP2	Umie analizować dane i podejmować prawidłowe decyzje w operacjach związanych z użytkowaniem paliw oraz zna zasady nadzoru nad użytkowaniem paliw w siłowni okrętowej	EK_W03, EK_W04, EK_U10

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1,2	1. Gęstość: a) definicja gęstości; b) zależność gęstości produktów naftowych od temperatury i ciśnienia; c) wykorzystanie znajomości gęstości produktów naftowych w praktyce statkowej	18

EKP1,2	<p>2. Lepkość: lepkość jako miara tarcia wewnętrznego w płynach, ogólne definicje lepkości dynamicznej i kinematycznej, jednostki w układzie SI, cgs oraz najczęściej spotykane jednostki lepkości umownej i względnej, sposoby na przeliczenia lepkości wyrażonej w różnych jednostkach w tej samej temperaturze;</p> <p>a) pojęcie lepkości nominalnej paliw i wynikająca z tego klasyfikacja lepkościowa paliw;</p> <p>b) zależność lepkości produktów naftowych od temperatury;</p> <p>c) lepkość mieszanin paliw, cel mieszania paliw, wykres mieszania paliw;</p> <p>d) znaczenie lepkości dla: smarowania łożysk ślizgowych, oporów przepływu paliwa w rurociągach, sedymentacji grawitacyjnej, skuteczności działania wirówek oraz rozpylania paliwa w komorze spalania silnika wysokoprężnego</p>
EKP1	<p>3. Tarcie i smarowanie</p> <p>a) znaczenie tarcia w technice (sprawność mechaniczna urządzeń, wydzielanie się ciepła, zużycie powierzchni), sposoby zmniejszania współczynnika tarcia pomiędzy współpracującymi powierzchniami, smarowanie hydrodynamiczne, zależność nośności łożyska ślizgowego i występującego w nim współczynnika tarcia od różnych czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;</p> <p>b) lepkość oleju smarującego łożysko – zależność granicznych wartości: minimalnej i maksymalnej od stopnia złożoności i obciążenia smarowanego urządzenia</p>
EKP1	<p>4. Klasyfikacje lepkościowe olejów smarowych</p> <p>a) klasyfikacja lepkościowa olejów ISO (dotyczy wszystkich olejów poza silnikowymi);</p> <p>b) klasyfikacja lepkościowa olejów silnikowych SAE – przyczyny stosowania odrębnej klasyfikacji, wymagania klasyfikacyjne</p>
EKP1	<p>5. Funkcje oleju smarowego w silniku spalinowym oraz możliwości ich wypełniania przez oleje</p> <p>a) wysokoobciążony silnik bezwodzikowy jako urządzenie stawiające najwyższe wymagania olejom smarowym;</p> <p>b) funkcje oleju w silniku bezwodzikowym: smarowanie (zmniejszanie tarcia oraz zużycia smarowanych elementów), odprowadzanie ciepła, utrzymywanie smarowanych elementów w czystości, uszczelnianie oraz zobojętnianie kwasów i wynikające z nich wymagania dla oleju: lepkość nominalna, wskaźnik lepkości (omówienie szczegółowe), smarność, odporność na utlenianie i wysoką temperaturę (omówienie szczegółowe stabilności oksydacyjnej i termicznej), własności myjąco-dyspergujące, alkaliczność</p>
EKP1	<p>6. Wytwarzanie olejów smarowych</p> <p>a) otrzymywanie olejów bazowych z rafinowanych destylatów ropy naftowej, własności oleju bazowego wynikające ze sposobu rafinacji oleju: wskaźnik lepkości, stabilność oksydacyjna, stabilność termiczna – brak możliwości spełnienia wszystkich wymagań stawianym olejom silnikowym, oleje syntetyczne – dużo lepszy wskaźnik lepkości, stabilność oksydacyjna i termiczna – także nie spełnia wszystkich wymagań;</p>

		<p>b) dodatki uszlachetniające dodawane do oleju bazowego – omówienie różnych rodzajów stosowanych dodatków (wiskozatory, depresatory, detergenty, dispersanty, antyemulgatory, dodatki alkaliczne, dodatki smarowościowe i EP, inhibitory korozji, dodatki przeciwpienne, antyoksydanty);</p> <p>c) charakterystyczne wymagania dla innych (poza silnikowymi) olejów stosowanych na statkach (oleje turbinowe, przekładniowe, hydrauliczne, sprężarkowe – do powietrza, gazów i czynników chłodniczych, pochwy wału śrubowego, grzewcze, do maszyn przetwórstwa rybnego)</p>	
	EKP1	<p>7. Silnikowy olej smarowy w eksploatacji – zanieczyszczenia eksploatacyjne oleju silnikowego</p> <p>a) dodatki alkaliczne – szczególny rodzaj dodatków oznaczanych ilościowo w oleju, definicja liczby zasadowej (BN), znaczenie jej wartości dla eksploatacji silnika (zjawiska w filmie olejowym tulei cylindrowej), dobór BN oleju świeżego, zmiany BN w trakcie eksploatacji oleju w silniku, czynniki wpływające na szybkość spadku BN i poziom stabilizacji BN, graniczna wartość spadku BN;</p> <p>b) utlenianie oleju (starzenie) – wzrost lepkości, powstawanie kwasów organicznych, żywic i asfaltów, ciemnienie oleju;</p> <p>c) odparowanie oleju – ubytki oleju z obiegu smarowania (poważny udział w zużyciu oleju przez silnik), wzrost lepkości;</p> <p>d) zanieczyszczanie oleju – rodzaje zanieczyszczeń, ich źródła i skutki obecności (szczegółowo zanieczyszczenie wodą i paliwem);</p> <p>e) konieczność badania własności oleju dla oceny jego przydatności do dalszej eksploatacji;</p> <p>f) procedura pobierania próbek oleju do badań;</p> <p>g) interpretacja wyników analiz fizyko-chemicznych oleju, wartości graniczne oznaczanych parametrów, interpretacja wyników analizy spektralnej oleju;</p> <p>h) pielęgnacja oleju w trakcie jego eksploatacji: filtrowanie, wirowanie i odświeżanie – dobór właściwych urządzeń podczas projektowania siłowni oraz zalecenia co do postępowania podczas ich użytkowania – typowo spotykane błędy</p>	
	EKP1	<p>8. Klasyfikacje jakościowe olejów smarowych</p> <p>a) klasyfikacja jakościowa olejów smarowych jako wynik doświadczeń eksploatacyjnych – ogólne wymagania klasyfikacji jakościowych;</p> <p>b) klasyfikacje jakościowe olejów silnikowych: API, ACEA, MIL-L, klasyfikacje producentów silników</p>	
	EKP1	<p>9. Smary plastyczne</p> <p>a) definicja smaru plastycznego, zalety smaru plastycznego, jego struktura i skład;</p> <p>b) najważniejsze właściwości smarów plastycznych: konsystencja (penetracja), temperatura kroplenia, smarność, odporność na wymywanie wodą, ochrona przed korozją, oddziaływanie na metale kolorowe, pokrycia lakiernicze i materiały uszczelnień;</p> <p>c) wpływ rodzaju zagęszczacza na własności smarów plastycznych, klasyfikacja smarów plastycznych ISO;</p> <p>d) zasady doboru smarów plastycznych do danych zastosowań, sposoby doprowadzania smaru plastycznego do różnych węzłów tarcia;</p> <p>e) identyfikacja smarów plastycznych i wykrywanie zanieczyszczeń mechanicznych, asortyment smarów stosowanych w żegludze, smary syntetyczne</p>	

	EKP2	<p>10. Wpływ sposobu wytwarzania paliw dla silników wysokoprężnych na ich najważniejsze własności użytkowe</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ropa naftowa jako mieszanina węglowodorów i niewęglowodorów, przeróbka zachowawcza i destrukcyjna ropy naftowej, wpływ składu ropy i sposobu przeróbki na skład grupowy węglowodorów frakcji paliwowych oraz pozostałości podestylacyjnych i pokrakingowych, wytwarzanie (komponowanie) paliw destylacyjnych i pozostałościowych; b) znaczenie składu grupowego węglowodorów dla własności samozapłonowych paliw, znaczenie opóźnienia zapłonu dla prawidłowej pracy i trwałości silnika, określanie własności samozapłonowych paliw destylacyjnych i pozostałościowych: liczba cetanowa, indeks cetanowy, indeks Diesla, CCAI, CII; c) przypadek zastosowania pozostałości po krakingu katalitycznym do komponowania paliw pozostałościowych: cząstki katalizatora znajdujące się w takim paliwie – ich skład, rozmiary i twardość, skutki dla silnika, trudności oczyszczenia z nich paliwa – nowe konstrukcje wirówek i filtrów, dopuszczalny udział w paliwie, oznaczanie Al+Si; d) struktura paliw pozostałościowych – roztwór koloidalny i zawiesina, stabilność paliw pozostałościowych – przyczyny i skutki utraty stabilności (dla systemu paliwowego i dla silnika), zapobieganie utracie stabilności, zapas stabilności, oznaczanie TSE i TSP, metoda oznaczania stabilności paliw na statku metodą bibułową ASTM 	
	EKP2	<p>11. Zanieczyszczenia paliw okrętowych i inne istotne parametry opisujące własności paliw</p> <ul style="list-style-type: none"> a) temperatura zapłonu: brak związku z własnościami samozapłonowymi paliwa, wymagania bezpieczeństwa p.poż., dopuszczalne odstępstwa – przyczyny i warunki; b) temperatura krzepnięcia, temperatura pompowalności, temperatura zmętnienia, temperatura blokady zimnego filtra; c) zawartość wody: źródła pochodzenia wody z paliwa, dlaczego ograniczono zawartość wody w bunkrowanym paliwie pozostałościowym do max. 1%, skutki obecności wody w paliwie (dla systemu paliwowego i silnika), oczyszczanie paliw z wody, emulsje paliwowo-wodne do zasilania silników (korzyści, warunki stosowania); d) zawartość siarki: zawartość siarki w paliwach w zależności od pochodzenia ropy i sposobu jej przerobu, tworzenie się SO₂ w trakcie spalania paliwa, czynniki wpływające na stopień konwersji SO₂ do SO₃, wpływ związków siarki w spalinach na temperaturę punktu rosy – korozja siarkowa (niskotemperaturowa) i jej skutki dla silnika, sposoby zapobiegania korozji siarkowej (TBN olejów tylko sygnalizacja problemu); e) zawartość wanadu: pochodzenie związków wanadu w paliwie, brak możliwości ich usunięcia z paliwa na statku, po spaleniu paliwa tlenki wanadu pozostają w popiele, temperatura topnienia i temperatura przylegania popiołu – niskotopliwe stopy z siarczanem sodu, korozja wanadowa (wysokotemperaturowa) i jej skutki dla silnika, sposoby zapobiegania tej korozji; f) pozostałość po spopieleniu paliwa: jej wpływ na szybkość zużywania się elementów silnika – konieczność limitowania ilości powstającego popiołu; 	

		g) pozostałość po koksowaniu paliwa: konieczność określania skłonności paliw do tworzenia nagarów w silniku, liczba Conradsona i MCR – dobra zgodność z badaniami silnikowymi dla paliw destylacyjnych i słaba dla paliw pozostałościowych (omówienie przyczyn)	
	EKP1,2	12. Klasyfikacja paliw i normy jakościowe – badania jakości paliw a) klasyfikacja dotychczasowa: podział na oleje napędowe (paliwa lekkie) i opałowe (paliwa ciężkie), klasyfikacja lepkościowa olejów opałowych i brak jej związku z jakością, przyczyny wprowadzenia nowej międzynarodowej klasyfikacji paliw ISO; b) podstawy i zasady klasyfikacji oraz specyfikacji paliw żeglugowych ISO; c) badania jakości paliw żeglugowych przez organizacje utworzone przez Det Norske Veritas oraz Lloyda, ich wpływ na powstanie norm ISO, procedura pobierania próbek paliw, oznaczane parametry paliw, wykorzystanie wyników badań na statku oraz jako danych statystycznych jakości paliw na świecie	
	EKP1,2	13. Bezpieczeństwo pracy z produktami ropopochodnymi	
	EKP1,2	Dobór zamienników wybranych płynów eksploatacyjnych: a) paliwo, b) oleje smarowe, c) ciecze hydrauliczne, d) smary plastyczne, e) oleje termiczne.	
	Razem:		18
Razem w roku:			18

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	18	2
Praca własna studenta	36	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	56	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Praca pisemna w postaci testu wyboru, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna zasad bezpiecznej pracy z środkami smarowymi lub nie zna funkcji środków smarowych lub nie zna głównych parametrów fizykochemicznych środków smarowych decydujących o możliwości wypełnienia tych funkcji	Interpretuje i podejmuje prawidłowe decyzje eksploatacyjne na podstawie dostępnych danych, charakteryzuje warunki pobierania próbek olejów do analiz	Charakteryzuje zjawiska tarcia i smarowania, warunki pracy różnych węzłów tarcia i wpływ obsługi na zużycie	Charakteryzuje rodzaje środków smarowych, warunki i zasady doboru jako elementu konstrukcyjnego węzła tarcia

EKP2	Nie zna zasad bezpiecznej pracy z paliwami lub nie zna funkcji paliw lub nie zna głównych parametrów fizykochemicznych środków smarowych decydujących o możliwości wypełnienia tych funkcji	Interpretuje i podejmuje prawidłowe decyzje eksploatacyjne na podstawie dostępnych danych, charakteryzuje warunki pobierania próbek olejów do analiz	Charakteryzuje wpływ jakości paliw na pracę silników i kotłów	Charakteryzuje możliwości redukcji szkodliwych skutków obniżonej jakości paliw w eksploatacji siłowni okrętowej
-------------	---	--	---	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik, ekran i komputer	Typowe dla prezentacji multimedialnych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Urbański P.: <i>Paliwa i smary</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, 1999.
2. Czarny R.: <i>Smary plastyczne</i> . WNT, Warszawa 2004.
3. Podniało A.: <i>Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji</i> . WNT, Warszawa 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Dudek A.: <i>Oleje smarowe Rafinerii Gdańskiej</i> . Met-Press, Gdańsk 1997.
2. Zwierzycki W.: <i>Paliwa silnikowe i oleje opałowe</i> . Rafineria Nafty Glimar SA, 1997.
3. Zwierzycki W.: <i>Paliwa, oleje, motoryzacyjne płyny eksploatacyjne</i> . Rafineria Nafty Glimar SA, 1998.
4. Zwierzycki W.: <i>Oleje smarowe: dobór i użytkowanie</i> . Rafineria Nafty Glimar SA, 1998.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
mgr inż. Paweł Krause	p.krause@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	29	Przedmiot:	Okrętowe silniki tłokowe*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III-IV	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe			

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	36E		20			20				6
IV	24E		20							5
Razem w czasie studiów	56		40							11

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstaw termodynamiki
2.	Podstawy budowy maszyn
3.	Inżynieria materiałowa

Cele przedmiotu:

1.	Opanowania wiedzy o zasadach działania okrętowych silników spalinowych
2.	Opanowanie wiedzy o budowie konstrukcyjnej silników tłokowych
3.	Poznanie właściwości pracy i charakterystyk silników spalinowych
4.	Poznanie zasad współpracy silników spalinowych z odbiornikiem energii
5.	Poznanie procesów destrukcyjnych w czasie pracy silnika spalinowego
6.	Poznanie zasad bezpiecznego użytkowania silnika spalinowego w różnych warunkach

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi wykorzystać wiedzę podstawową do rozwiązywania bieżących problemów eksploatacyjnych silników spalinowych	EK_W02, EK_U10, EK_K02
EKP2	Potrafi przeprowadzić pomiary wskaźników pracy silników spalinowych i wykorzystać je do eksploatacji	EK_W02, EK_U01, EK_U05
EKP3	Umie zapewnić dostawę materiałów eksploatacyjnych do pracy silników okrętowych	EK_U01, EK_U05, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
A	EKP1	Podział silników spalinowych. Zasada działania silników spalinowych dwu- i czterosuwowych.	36

EKP2	Doładowanie podstawy termodynamiczne procesu doładowania, cel i sposoby realizacji, system impulsowy i stałociśnieniowy, parametry powietrza doładowującego, chłodzenie, wykraplanie pary wodnej, wpływ czynników eksploatacyjnych na parametry pracy układu doładowania.
EKP2	Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów kadłuba: podstawa, skrzynia korbowa, blok cylindrowy, tuleja cylindrowa, głowica, śruby ściągowe, śruby fundamentowe
EKP2	Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów układu korbowo-tłokowego: tłok, sworzeń tłoka, pierścienie tłoka, trzon tłoka, wodzik, korbowód, wał korbowy, łożyska układu korbowego.
EKP2	Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu: elementy układu rozrządu: krzywka, popychacz, laska popychacza, dźwignia zaworowa, zespół zaworu grzybkowego ze sprężyną, charakterystyka sprężyny zaworowej, hydrauliczny układ napędu zaworu wylotowego, pojęcie luzu zaworowego i jego regulacja.
EKP2	Instalacja zasilania paliwem: wymagane właściwości paliwa okrętowego na dołocie do silnika, budowa układu napędzanego mechanicznie i zasada sterowania dawką paliwa, budowa i działanie pomp wtryskowych, budowa wtryskiwaczy, budowa układu zasobnikowego i zasada sterowania dawką paliwa, przewody wysokociśnieniowe paliwa, zasada sterowania dawką paliwa w silnikach dwupaliwowych.
EKP2	Instalacja chłodzenia silnika: cel chłodzenia i zadanie czynnika chłodzącego, parametry czynników chłodzących.
EKP3	Instalacja smarowania silnika: funkcje oleju smarowego w silniku, instalacja smarowania silnika.
EKP1	System rozruchu i sterowania pracą silnika: zasady tworzenia momentu napędowego w czasie rozruchu pneumatycznego, działanie elementów w instalacji rozruchu - rozdzielacza i zaworu rozruchowego, zasady przesterowania wału korbowego w czasie rozruchu w dwóch kierunkach obrotów silnika (nawrotność), zabezpieczenia w systemie sterowania silnikiem, działanie układu sterowania podczas manewrowania silnikiem.
EKP1	Czynności obsługowe silnika spalinowego (napęd główny i pomocniczy: przygotowanie do ruchu, nadzór w czasie pracy, nadzór w czasie manewrów, zatrzymanie silnika.
EKP3	Podstawowe zagadnienia eksploatacyjne okrętowego spalinowego silnika tłokowego: układ tłokowo korbowy, układ wtryskowy, układ smarowania, układ smarowania gładzi tulei cylindrowej, układ rozruchowy i rozruchowo-nawrotny, układ doładowania silnika. Ograniczenia eksploatacyjne minimalnych i maksymalnych obciążeń silników.
EKP1	Procedury postępowania w awaryjnych stanach pracy silnika okrętowego
EKP1	Teoria procesu roboczego: obiegi porównawcze, obiegi rzeczywiste
EKP1	Proces wymiany ładunku, wskaźniki opisujące jakość przebiegu procesu wymiany ładunku

	EKP1	Wytwarzanie, zapłon i spalanie mieszaniny paliwowo-powietrznej: termodynamiczne podstawy procesu spalania, proces wtrysku paliwa, optymalizacja procesu rozpylania paliwa, tworzenie mieszaniny paliwowo-powietrznej, makro- i mikrostruktura strugi, parametry rozpylenia paliwa, przebieg procesu spalania, wpływ przebiegu wtrysku i spalania na sprawność silnika, wpływ przebiegu wtrysku i spalania na skład spalin, toksyczne składniki spalin, wpływ parametrów paliwa na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie, wpływ parametrów eksploatacyjnych na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie.	36
	EKP1	Energetyczne wskaźniki pracy silnika: moment obrotowy, prędkość obrotowa, średnie ciśnienie indykowane i użyteczne, moc indykowana i użyteczna, sprawność indykowana, mechaniczna i ogólna, jednostkowe zużycie paliwa, metody pomiaru wskaźników energetycznych silnika na statku, bilans cieplny i wykres Sankeya silnika okrętowego	
	Razem:		
L	EKP1	Budowa i wykonanie podstawowych elementów konstrukcyjnych kadłuba: identyfikacja elementów kadłuba na wybranych obiektach silników okrętowych, charakterystyka procesów technologicznych i materiałowych elementów konstrukcyjnych kadłuba.	20
	EKP2	Budowa i wykonanie podstawowych elementów układu korbowo- tłokowego: identyfikacja elementów konstrukcyjnych układu korbowo-tłokowego na wybranych obiektach silników okrętowych, charakterystyka procesów technologicznych i materiałowych elementów konstrukcyjnych układu korbowo-tłokowego.	
	EKP3	Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu: zawór grzybkowy – konstrukcja, technologia i materiały, luz zaworowy – czynności regulacyjne luzu zaworowego.	
	EKP3	Budowa i działanie instalacji wtryskowej: pompa wtryskowa z zaworkiem przelewowym, pompa wtryskowa z tłoczkiem pokrętnym, wtryskiwacz silnika okrętowego - rozwiązanie techniczne rozpylacza.	
	EKP2	Budowa i działanie instalacji chłodzenia, smarowania i rozruchu: budowa podzespołów poszczególnych instalacji, parametry pracy poszczególnych instalacji, ocena działania poszczególnych instalacji.	
	EKP1	Regulacja nastaw pomp wtryskowych	
	EKP1	Ocena stanu technicznego wtryskiwaczy: ocena wizualna, ocena na podstawie próby na stanowisku probierczym	
	EKP1	Podstawowe czynności obsługowe silnika spalinowego tłokowego: przygotowanie instalacji obsługujących silnik do ruchu, uruchomienie silnika, regulacja parametrów pracy silnika, nadzór w czasie pracy, odczyty parametrów i interpretacja, zatrzymanie silnika.	
	Razem:		
P	EKP1–3	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	20
	Razem:		20
Razem w roku:			46

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	56	6
Praca własna studenta	80+20(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	14	
Łącznie	170	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1-3	Charakterystyki silników okrętowych: charakterystyki w funkcji prędkości obrotowej, charakterystyki w funkcji obciążenia, charakterystyki regulacyjne, charakterystyki specjalne, współpraca silnika napędu głównego ze śrubą napędową.	24
	EKP1-3	Układ regulacji prędkości obrotowej spalinowego silnika tłokowego: cel stosowania, typy, zasada działania i budowa regulatorów prędkości obrotowej, działanie układu sterowania prędkością obrotową silnika w warunkach eksploatacyjnych,	
	EKP1-3	Instalacja powietrza doładowującego: przykłady budowy instalacji i elementy składowe, typy i budowa turbosprężarek, współpraca turbosprężarki z instalacją powietrza doładowującego, warunki wystąpienia zjawiska pompowania turbosprężarki, sposoby zapobiegania i usuwania przyczyn, praca silnika z odłączoną turbosprężarką.	
	EKP1-3	Mechanika układu korbowego: równania ruchu elementów układu korbowego, siły bezwładności i zasada ich wyrównoważenia, przykłady wyrównoważenia sił i momentów bezwładności w silnikach wielocylindrowych, nierównomierność biegu silnika, niewyrównoważenia silnika, budowa i działanie koła zamachowego, drgania skrętne wału korbowego- określenie stopnia bezpieczeństwa określonego przypadku rezonansu drgań skrętnych, tłumiki drgań skrętnych- budowa, działanie i zalecenia eksploatacyjne.	
	EKP1-3	Diagnostyka silnika okrętowego: diagnostyka procesu doładowania, diagnostyka procesu wtrysku i spalania	
	EKP1-3	Instalacje bezpieczeństwa: mgły olejowej, gaszenia przestrzeni podtłokowej	
	EKP1-3	Obciążenia cieplne silnika: istota obciążenia cieplnego, obciążenia cieplne elementów tworzących komorę spalania, skutki działania obciążeń cieplnych, własności materiałów służących do wykonania elementów obciążonych cieplnie.	
	EKP1-3	Awaryjne stany pracy silnika okrętowego: manewr awaryjny, praca silnika w sztormie, praca silnika z wyłączonym cylindrem, praca silnika z niesprawnym systemem doładowania	
	EKP1-3	Silniki dwupaliwowe: zasada działania silników dwupaliwowych, budowa i działanie instalacji zasilania gazem, właściwości pracy silników dwupaliwowych	

L	EKP1-3	Indykowanie i analiza wykresów indykatorem	20
	EKP1-3	Regulatory prędkości obrotowej: nastawy regulatorów napędu głównego i zespołów prądotwórczych, naprawy regulatorów	
	EKP1-3	Badanie zespołu turbodoładowania: identyfikacja usterek i nieprawidłowości pracy, metody mycia zanieczyszczonych podzespołów	
	EKP1-3	Sporządzanie charakterystyk silnika okrętowego	
	EKP1-3	Badania i pomiary drgań skrętnych układu napędowego statku	
	EKP1-3	Badanie instalacji bezpieczeństwa: metody wykrywania mgły olejowej w skrzyni korbowej i stopnia zagrożenia wybuchem, metody gaszenia pożaru w przestrzeni podłokowej silnika wozzikowego	
Razem:			20
Razem w roku:			44

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	44	5
Praca własna studenta	80	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	14	
Łącznie	138	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczanie pisemne i ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna podstaw działania i właściwości budowy silnika spalinowego. Nie zna właściwości procesów termodynamicznych, mechaniki konstrukcji silnika i zasad działania instalacji silnikowych. Nie zna zagadnień związanych z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie	Zna podstawy działania i właściwości budowy silnika spalinowego. Zna właściwości wybranych procesów termodynamicznych, mechanikę konstrukcji silnika i zasady działania instalacji silnikowych. Zna wybrane zagadnienia związane z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie	Zna podstawy działania i właściwości budowy silnika spalinowego oraz potrafi ocenić otrzymane rezultaty pomiarów. Zna właściwości procesów termodynamicznych, mechanikę konstrukcji silnika i zasady działania instalacji silnikowych. Zna zagadnienia związane z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie	Zna podstawy działania i właściwości budowy silnika spalinowego oraz potrafi ocenić otrzymane rezultaty pomiarów. Student potrafi przeprowadzić regulację nastaw wtryskiwacza. Zna właściwości procesów termodynamicznych, mechanikę konstrukcji silnika i zasady działania instalacji silnikowych. Potrafi ocenić konstrukcję silnika pod kątem potrzeb odbiornika energii. Zna zagadnienia związane z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie. Potrafi ocenić wpływ wykonywanych prac na obciążenia elementów konstrukcyjnych silnika
EKP2	Nie zna definicji oraz zasad określania wskaźników pracy silnika	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika. Zna straty cieplne silnika i potrafi sporządzić jego bilans cieplny	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika. Zna straty cieplne silnika i potrafi sporządzić jego bilans cieplny. Potrafi przeanalizować wpływ zmiennych warunków na osiągi silnika spalinowego

EKP3	Nie zna podstaw eksploatacji, problematyki toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego	Zna wybrane zagadnienia podstaw eksploatacji, problematykę toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego	Zna podstawy eksploatacji, problematykę toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego	Zna podstawy eksploatacji, problematykę toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego. Potrafi przeprowadzić odpowiednie pomiary, obliczenia i analizę aktualnego stanu procesów
-------------	--	--	---	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady i wstęp do ćwiczeń laboratoryjnych
Stanowiska laboratoryjne	Stanowiska laboratoryjne, fizycznie znajdujące się we władaniu Akademii Morskiej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Okrętowe silniki spalinowe</i> . Wydawnictwo Trademar, Gdynia 2002. 2. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Eksploatacja okrętowych silników spalinowych</i> . WSM, Gdynia 2002. 3. Kowalski Z., Łostowski S., Tittenbrun S.: <i>Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
Literatura uzupełniająca
1. Listewnik J., Marcinkowski J.: <i>Rozwój konstrukcji okrętowych wolnoobrotowych silników spalinowych</i> . WSM, Szczecin 1992.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Leszek Chybowski	l.chybowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Przemysław Kowalak	p.kowalak@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Tomasz Tuński	t.tunski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	30	Przedmiot:	Kotły okrętowe*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	30E	6			4					4
Razem w czasie studiów	30	6			4					4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z termodynamiki w zakresie przemian termodynamicznych gazów, zasad termodynamiki, bilansu cieplnego, spalania, zasad przepływu ciepła
2.	Gruntowna wiedza z chemii technicznej w zakresie chemii wody
3.	Podstawowa wiedza z matematyki w zakresie algebry, rachunku różniczkowego i całkowego

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie z konstrukcją kotłów pomocniczych, opalanych i utylizacyjnych, ich elementów konstrukcyjnych oraz armatury
2.	Zapoznanie z rozwiązaniami systemów kotłowych (wody zasilającej, parowy, skroplinowy, paliwowy)
3.	Zapoznanie z budową palników kotłowych
4.	Przekazanie wiedzę dotyczącą oceny wpływu procesów roboczych na parametry pracy kotłów
5.	Zdobycie umiejętności obsługi kotłów
6.	Przygotowanie studenta do odbycia praktyk na statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Opisuje i analizuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów wraz z elementami konstrukcyjnymi i armaturą oraz palnikami	EK_W02,EK_U05, EK_U01, EK_U03
EKP2	Analizuje wpływ procesów roboczych na eksploatację kotłów	EK_W05,EK_U05, EK_U01
EKP3	Zna i stosuje procedury i czynności obsługi kotłów, ich systemów i palników w różnych warunkach eksploatacji	EK_W03, EK_U01, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
A	EKP2	1. Teoretyczne podstawy pracy kotłów okrętowych: a) właściwości termodynamiczne wody i par; b) cykl przemian termodynamicznych zachodzących w kotle i ich zobrazowanie na wykresie i-s, T-s, i-p; c) właściwości fizykochemiczne olejów diatermicznych	30
	EKP1	2. Klasyfikacja i konstrukcje kotłów okrętowych. Główne kotły okrętowe: a) opłomkowe, b) stromorurkowe, c) z przymusową cyrkulacją, d) przepływowe, e) specjalne, f) przegląd konstrukcji firm: Foster-Wheeler, Sunrod. Pomocnicze kotły okrętowe: a) pomocnicze opalane, b) płomieniówkowe, c) opłomkowe, d) dwubiegowe, e) kombinowane, f) kotły olejowe, g) przegląd konstrukcji firm: Alborg, Senior Thermal, Metalport, Unex. Wielkości charakterystyczne, parametry i wskaźniki współczesnych kotłów okrętowych głównych i pomocniczych: a) jednostkowa pojemność wodna, b) obciążenie cieplne komory paleniskowej, c) obciążenie cieplne powierzchni wymiany ciepła, d) ciśnienia występujące w kotle, e) temperatury występujące w kotle, f) zdolności akumulacyjne	
	EKP1	3. Podstawy budowy i zasady działania kotłów utylizacyjnych: a) przykłady konstrukcji kotłów opłomkowych i płomieniówkowych, b) systemy obsługujące kocioł, c) automatyka kotła	
	EKP1	4. Elementy konstrukcyjne kotłów okrętowych: a) walczaki parowe i parowo-wodne, b) główne powierzchnie ogrzewalne kotłów, c) szkielet, płaszcz gazoszczelny, izolacja, d) osuszanie pary, e) podgrzewacze powietrza i wody, f) podgrzewacze pary	
	EKP1	5. Armatura i osprzęt kotłowy: a) zawory odcinające, bezpieczeństwa, zwrotne, b) wodowskazy, c) wdmuchiawce sadzy, d) regulatory poziomu, pływakowe, sondy pojemnościowe, e) presostaty, termometry, termopary, manometry,	

		f) instalacja do mycia kotłów po stronie spalinowej, g) instalacje do szumowania kotłów, h) wymogi techniczne	
	EKP1	6. Instalacje kotłowe: a) systemy zasilania wodą (zasilanie ciągłe i okresowe), b) systemy parowe, c) systemy szumowania i odmulania, d) automatyka kotła	
	EKP1	7. Systemy paliwowe oleju opałowego, napędowego i odpadów ropopochodnych	
	EKP1	8. Palniki kotłowe: a) ciśnieniowe z rozpylaniem mechanicznym, b) rotacyjne, c) dwupaliwowe, d) z rozpylaniem parowym, e) z rozpylaniem powietrznym	
	EKP3	9. Obsługa kotłów okrętowych: a) włączenie kotłów do pracy, b) obsługa kotłów podczas pracy (przygotowanie wody w czasie pracy kotłów, kontrola poziomu wody, obsługa codzienna, szumowanie wodowskazów i regulatorów poziomu), c) obsługa systemu paliwowego, wodnego, parowego (obsługa filtrów i podgrzewaczy, obsługa odwadniaczy termodynamicznych, skrzyni ciepłej, zbiornika obserwacyjnego, skroplin chłodnicy, skroplin skraplacza nadmiarowego), d) wygaszanie kotłów, e) odstawianie palnika, f) obniżanie ciśnienia, szumowanie kotłów, g) uzupełnianie wody, h) regulacja wydajności kotła utylizacyjnego, i) współpraca kotła utylizacyjnego i opalanego	
	EKP3	10. Bezpieczeństwo obsługi kotłów okrętowych i procedury awaryjne	
	Razem:		30
Ć	EKP2	Procesy robocze zachodzące w kotle: a) spalanie: – wpływ parametrów paliwa i powietrza oraz stanu technicznego palnika na jakość procesu spalania, b) wymiana ciepła: – promieniowanie, – konwekcja – rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na wymianę ciepła, c) aerodynamika: – wpływ konstrukcji kotła na opory przepływu spalin, – wpływ zanieczyszczeń na opory przepływu spalin, – wentylatory wyciągowe, d) cyrkulacja wody w kotle: – cyrkulacja naturalna i jej zaburzenia, – cyrkulacja wymuszona	6
	EKP2	Bilans cieplny kotła – sprawność i sposoby jej podwyższania: a) bilans cieplny po stronie parowo-wodnej, b) bilans cieplny po stronie paliwowej, c) metody wyznaczania sprawności (bezpośrednia i pośrednia),	

		d) wpływ parametrów eksploatacyjnych n sprawność kotła	
	Razem:		6
S	EKP3	11. Symulator siłowni okrętowych: a) przygotowanie do pracy systemu paliwowego, wodnego i skroplinowego; b) przygotowanie do pracy kotła pomocniczego i utylizacyjnego, rozpalanie kotła opalanego; c) włączanie do pracy kotła opalanego i utylizacyjnego; d) odstawianie kotła pomocniczego opalanego i utylizacyjnego; e) blokady palnika kotłowego	4
		Razem:	4
Razem w roku:			40

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	40	4
Praca własna studenta	56	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	16	
Łącznie	112	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdzian pisemny lub ustny. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Błędnie opisuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych	W sposób podstawowy opisuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych	W sposób poprawny technicznie opisuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych	W sposób poprawny technicznie opisuje i analizuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych
EKP2	Nie potrafi zastosować zależności matematycznych do rozwiązania postawionego zadania	Poprawnie stosuje podstawowe zależności matematyczne do rozwiązania postawionego zadania	Poprawnie dobiera i stosuje zależności matematyczne do rozwiązania postawionego zadania	Poprawnie dobiera, przekształca i stosuje zależności matematyczne do rozwiązania postawionego zadania. Analizuje otrzymane wyniki
Metody oceny	Demonstracja z wykorzystaniem symulatora operacyjnego i graficznego siłowni, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP3	Błędnie demonstruje procedury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych wprowadzonych przez instruktora

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik folii i multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji folii i multimedialnych
Instrukcje i przewodniki do zajęć	Materiały do realizacji zajęć z wykorzystaniem symulatorów siłowni okrętowych
Symulatory siłowni okrętowych	Zajęcia z wykorzystaniem symulatora graficznego i operacyjnego siłowni okrętowych
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Fundacja Rozwoju WSM w Gdyni, 2001. 2. Perepeczko A.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1979. 3. Piotrowski W.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1985.
Literatura uzupełniająca
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1990. 2. Cwynar L.: <i>Rozruch kotłów parowych</i> . WNT, Warszawa 1983. 3. Kruczek S.: <i>Kotły. Konstrukcje i obliczenia</i> . Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001. 4. Rokicki H.: <i>Urządzenia kotłowe. Przykłady obliczeniowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1996. 5. Piotrowski W., Rokicki W.: <i>Kotły parowe. Przykłady obliczeniowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1975. 6. Instrukcje prospekty, biuletyny, dokumentacje techniczne, strony www producentów kotłów okrętowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	M

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	31	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia okrętowe*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III-IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	24					20				3
IV	24E		30							5
Razem w czasie studiów	54		30							8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie teorii procesów zachodzących w okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych
2.	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych
3.	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych
4.	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów okrętowych instalacji wodnych, smarowych, paliwowych i hydraulicznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Student identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy i ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji	EK_W02, EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U10
EKP2	Student przedstawia procesy zachodzące w maszynach i urządzeniach na wykresach oraz wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu, procesów oraz sprawności urządzeń	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Student opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U10, EK_U02, EK_U06
EKP4	Student wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	EK_W02, EK_U01, EK_K02, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
A	EKP1-4	1. Mechanizmy siłowni okrętowych (w tym: instalacje i urządzenia do regulacji lepkości paliwa, urządzenia do produkcji wody słodkiej z wody morskiej)	24
	EKP1-4	2. Urządzenia pokładowe	
	EKP1-4	3. Pompy i układy pompowe	
	EKP1-4	4. Sprężarki	
	EKP1-4	5. Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów	
	EKP1-4	6. Linie wałów	
Razem:			24
P	EKP1-4	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	20
	Razem:		20
Razem w roku:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	3
Praca własna studenta	25+20(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	74	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1-4	7. Filtry, filtracja i oczyszczanie	24
	EKP1-4	8. Wymienniki ciepła	
	EKP1-4	9. Systemy hydrauliki okrętowej (w tym: instalacje hydrauliczne drzwi wodoszczelnych)	
	EKP1-4	10. Urządzenia sterowe	
	EKP1-4	11. Śruby nastawne	
	EKP1-4	12. Urządzenia kotwiczne	
	EKP1-4	13. Urządzenia hydrauliczne pokryw lukowych	
	EKP1-4	14. Urządzenia przeładunkowe	
	EKP1-4	15. Stabilizatory przechyłów	
	EKP1-4	16. Windy łodziowe	
Razem:			24
L	EKP1-4	17. Współpraca pompy z rurociągiem, wyznaczenie charakterystyk przepływu, mocy, sprawności	30

EKP1-4	18. Wyznaczanie charakterystyki kawitacyjnej pompy wirowej	
EKP1-4	19. Wyznaczanie charakterystyk przepływu elementów instalacji okrętowych	
EKP1-4	20. Badanie sprawności sprężarki tłokowej	
EKP1-4	21. Badanie i kalibracja wiskozymetrów	
EKP1-4	22. Demontaż i montaż bębna wirówki paliwa	
EKP1-4	23. Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki MAPX i własności paliwa	
EKP1-4	24. Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki FOPX i własności paliwa	
EKP1-4	25. Bilans wymiennika ciepła	
EKP1-4	26. Charakterystyki eksploatacyjne układu hydrauliki siłowej	
EKP1-4	27. Badanie i regulacja maszyny sterowej	
EKP1-4	28. Wpływ parametrów eksploatacyjnych na wydajność wyparownika podciśnieniowego i zasolenie kondensatu	
Razem:		
Razem w roku:		54

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	54	5
Praca własna studenta	64	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	14	
Łącznie	132	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie określić rodzaju instalacji i scharakteryzować znajdujących się w niej urządzeń	Jest w stanie określić rodzaj instalacji i scharakteryzować najważniejsze urządzenia i ich rolę	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres regulacji parametrów pracy	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania, uruchomić i odstawić urządzenie z eksploatacji oraz określić zakres regulacji parametrów pracy jak również oszacować ich dobór i wskazać rozwiązania alternatywne
EKP2	Nie jest w stanie przedstawić procesów na wykresach	Przedstawia procesy na wykresach, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń	Przedstawia procesy na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu i sprawności maszyn i urządzeń	Przedstawia procesy na wykresach własności wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu i sprawności maszyn i urządzeń, potrafi analizować zależności analityczne opisujące procesy

EKP3	Nie potrafi opisać zasad poprawnej obsługi technicznej instalacji ani zidentyfikować parametrów potrzebnych do oceny stanu technicznego urządzeń	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów na pracę instalacji	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów na pracę instalacji oraz wskazuje wpływ typowych niesprawności na parametry pracy instalacji
EKP4	Nie potrafi wskazać wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Potrafi wskazać i wyjaśnić zależności między decyzjami podejmowanymi w trakcie obsługi a stanem technicznym i kosztami eksploatacyjnymi statku, bezpieczeństwem załogi i stanem środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego. Potrafi wskazać i uzasadnić typowe zagrożenia i przeprowadzić analizę ryzyka i wskazać sposoby jego ograniczenia podczas wykonywania czynności obsługi instalacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń i aparatury
Schematy	Dokumentacja instalacji rzeczywistych stosowanych na statkach
Stanowisko badania pomp wirowych	Stanowisko wyposażone w: okrętowe pompy wirowe sterowane za pomocą falownika, zawór na tłoczeniu, mierniki ciśnienia i przepływu
Urządzenia	Pompy, sprężarki, wirówki, maszyna sterowa, wymienniki ciepła, elementy hydrauliki
Stanowisko wirowania paliw okrętowych	Stanowisko wyposażone w: wirówkę FOPX pracującą w systemie ALCAP i wirówkę MAPX
Stanowisko badania wymienników ciepła	Stanowisko wyposażone pod kątem monitoringu parametrów pracy i wykonania bilansu cieplnego wymienników ciepła
Symulatory maszyn, urządzeń i instalacji	Symulacja w czasie rzeczywistym uruchamiania, odstawiania i nadzorowania podczas pracy instalacji, maszyn i urządzeń
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Praca zbiorowa: <i>Mały poradnik mechanika Tom II.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe maszyny i urządzenia pomocnicze. Tom I i II.</i> Dokumentacja techniczno ruchowa pomp wirowych i waporowych. Urbański P.: <i>Siłownie okrętowe.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Pompy okrętowe.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe sprężarki, dmuchawy i wentylatory.</i> Katalogi producentów, Instrukcje obsługi firm Alfa Laval, Westfalia, H. Cegielski, Aalborg, Saacke, Towimor, WSK Kraków. Jasiewicz R., Szczepanek M.: <i>Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z pomp okrętowych realizowanych w Zakładzie Maszyn i Urządzeń Okrętowych.</i> Biały W.: <i>Podstawy maszynoznawstwa.</i> Bieniek C.: <i>Wentylatory osiowe.</i>

11. Smotrycki S.: *Maszyny i urządzenia pokładowe.*
12. Zabłocki M.: *Filtry paliwa silników wysokoprężnych.*
13. Szydelski Z.: *Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne.*
14. Smotrycki S.: *Okrętowe mechanizmy pokładowe.*
15. Praca zbiorowa: *Vademecum hydrauliki Tom III.*

Literatura uzupełniająca

1. Materiały firmy Alfa-Laval strona www.alfalaval.com
2. Materiały firmy Westfalia strona www.westfalia-separator.com
3. Materiały firmy Aalborg strona www.aalborg.com
4. Materiały firmy Saacke strona www.saacke.de/en
5. Materiały firmy Towimor strona www.towimor.com.pl
6. Materiały firmy WSK Kraków strona www.wsk.com.pl

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Paweł Krause	p.krause@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM.

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	32	Przedmiot:	Chłodnictwo i klimatyzacja*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	22		20			20				5
Razem w czasie studiów	22		20			20				5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie teorii procesów zachodzących w okrętowych urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych
2.	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej okrętowych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
3.	Wykształcenie umiejętności doboru optymalnych nastaw pracy okrętowych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
4.	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu okrętowych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
5.	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów okrętowych instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy termodynamiczne i ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji	EK_W02, EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP2	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych oraz wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10, EK_U02, EK_U06, EK_U05, EK_U04
EKP4	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	EK_W02, EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1,2,3	1. Chłodnictwo i jego zastosowanie w okrętownictwie	22
	EKP1,2,3	2. Obiegi chłodnicze i układy chłodnicze stosowane na statkach morskich	
	EKP1,2,3	3. Instalacje pomocnicze	
	EKP1,2,3	4. Sprężarki i agregaty chłodnicze	
	EKP1,2,3	5. Aparatura chłodnicza	
	EKP1,2,3	6. Współdziałanie sprężarki z innymi urządzeniami układu chłodniczego	
	EKP1,2,3	7. Automatyzacja urządzeń i instalacji chłodniczych	
	EKP1,2,3	8. Bilans cieplny chłodni	
	EKP1,2,3	9. Eksploatacja instalacji chłodniczych	
	EKP1,2,3	10. Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane na statkach morskich	
	EKP1,2,3	11. Statki specjalistyczne	
	EKP1,2,3	12. Okrętowe instalacje wentylacyjne i zabezpieczenia przeciwpożarowe	
	EKP1,2,3	13. Kontenery chłodzone	
	EKP2,3,4	14. Bezpieczeństwo obsługi urządzeń chłodniczych	
	EKP2,3,4	15. Przepisy klasyfikacyjne dotyczące chłodnictwa	
		Razem:	22
L	EKP1,2,3	16. Schematy instalacji chłodniczych	20
	EKP1,2,3	17. Nastawa automatyki chłodniczej	
	EKP1,2,3	18. Budowa i działanie sprężarek i aparatury	
	EKP1,2,3	19. Badanie współczynnika przenikania ciepła komory chłodniczej	
	EKP2,3,4	20. Eksploatacja chłodni przewietrowej	
	EKP1,2,3	21. Bilans cieplny układu chłodni przewietrowej i zamrażarki	
	EKP1,2,3	22. Badanie centrali klimatyzacyjnej	
		Razem:	20
P	EKP1-4	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	20
			Razem:
Razem w roku:			42

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	42	5
Praca własna studenta	62+20(projekt)	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	12	
Łącznie	136	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1	Nie jest w stanie określić rodzaju instalacji i scharakteryzować znajdujących się w niej urządzeń	Jest w stanie określić rodzaj instalacji i scharakteryzować najważniejsze urządzenia i ich rolę	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres automatycznej regulacji parametrów pracy	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres automatycznej regulacji parametrów pracy jak również oszacować ich dobór i wskazać rozwiązania alternatywne
EKP2	Nie jest w stanie przedstawić procesów termodynamicznych na wykresach własności mediów roboczych	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń. Potrafi analizować zależności analityczne opisujące procesy termodynamiczne
EKP3	Nie potrafi opisać zasad poprawnej obsługi technicznej instalacji ani zidentyfikować parametrów potrzebnych do oceny stanu technicznego urządzeń	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki na parametry pracy instalacji	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki na parametry pracy instalacji oraz wskazuje wpływ typowych niesprawności na parametry pracy instalacji
EKP4	Nie potrafi wskazać wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Potrafi wskazać i wyjaśnić zależności między decyzjami podejmowanymi w trakcie obsługi a stanem technicznym i kosztami eksploatacyjnymi statku, bezpieczeństwem załogi i stanem środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego. Potrafi wskazać i uzasadnić typowe zagrożenia i przeprowadzić analizę ryzyka i wskazać sposoby jego ograniczenia podczas wykonywania czynności obsługi instalacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń i aparatury
Schematy	Dokumentacja rzeczywistych instalacji chłodniczych stosowanych na statkach
Stanowiska nastaw automatyki	Dwa stanowiska: do kontroli i ustawiania presostatów oraz do kontroli i ustawiania TZR
Urządzenia	Typowe elementy instalacji: aparatura i sprężarki
Chłodnia prowiantowa	Instalacja dwukomorowej chłodni prowiantowej wyposażona w komputerowy monitoring parametrów pracy z możliwością określenia bilansu
Zamrażarka dwustopniowa	Instalacja dwustopniowa z ekonomizerem wyposażona pod kątem monitoringu parametrów pracy i wykonania bilansu cieplnego
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">Bohdal T., Charun H., Czapp M.: <i>Urządzenia chłodnicze sprężarkowe parowe</i>. WNT, Warszawa 2003.Bonca Z. i in.: <i>Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła</i>. IPPU Masta, Gdańsk 1997.Bonca Z., Depta A.: <i>Wentylacja i klimatyzacja okrętowa</i>. Gdynia 1999.Fodemski T.: <i>Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik</i>. WNT, Warszawa 2000.Jones W.P.: <i>Klimatyzacja</i>. Arkady, 1981.Piotrowski I.: <i>Okrętowe urządzenia chłodnicze</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1994.Płaska Z., Sobecki M.: <i>Wybrane zagadnienia z chłodnictwa i klimatyzacji – zbiór zadań</i>. WSM, Szczecin 1980.Recknagel H. i in.: <i>Poradnik ogrzewanie i klimatyzacja</i>. EWFE, Gdańsk 1994.Starowicz Z.: <i>Poradnik monterów chłodniczego</i>. WNT, Warszawa 1976.Szolc Z.: <i>Chłodnictwo</i>. WSiP, Warszawa 1980.Ulrich H.: <i>Technika chłodnicza. Poradnik. Tom 1 i 2</i>. IPPU Masta, Gdańsk 1999.Wasiluk W., Korczak E.: <i>Wentylacja i klimatyzacja na statkach</i>. WM, Gdańsk 1997.Zakrzewski B.: <i>Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych</i>. PS, Szczecin 1991.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">Materiały firmy Danfoss. Strona www.danfoss.comMateriały firmy ALCO. Strona www.alco.comMateriały firmy Starcool. Strona www.starcool.comMateriały firmy Carrier. Strona www.carrier.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Ewelina Złoczowska	e.zloczowska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM
--------------------------	--------------------------	----

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	33	Przedmiot:	Siłownie okrętowe*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III-IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	24E				26					3
IV	26E	6								2
Razem w czasie studiów	48				26					5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Uczestniczenie w zajęciach i uzyskanie pozytywnej oceny z przedmiotów: Materiałoznawstwo okrętowe, Mechanika płynów, Termodynamika techniczna, Podstawy konstrukcji maszyn, Język angielski, Elektrotechnika okrętowa
2.	Uczestniczenie w zajęciach z przedmiotów: Automatyka i miernictwo okrętowe, Kotły okrętowe, Maszyny i urządzenia okrętowe, Chemia wody, paliw i smarów, Teoria i budowa okrętów, Okrętowe silniki tłokowe, Ochrona środowiska morskiego

Cele przedmiotu:

1.	Nabycie umiejętności szczegółowej identyfikacji technicznej statku oraz siłowni okrętowej
2.	Nabycie umiejętności praktycznego – eksploatacyjnego, obsługiwanie wszystkich instalacji funkcjonalnych statku i siłowni okrętowych oraz urządzeń i mechanizmów w nich zastosowanych
3.	Nabycie umiejętności obsługiwanie oraz bezpiecznej eksploatacji układów napędowych statku, głównych oraz pomocniczych
4.	Wykształcenie umiejętności dostosowywania bieżącej eksploatacji statku i siłowni okrętowej do zmiennych warunków pływania oraz wypadków i awarii technicznych
5.	Nabycie umiejętności organizacji pracy w zakresie technicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi użytkować i nadzorować instalacje funkcjonalne w siłowni okrętowej i na statku	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03
EKP2	Potrafi użytkowanie i nadzorować systemy oraz urządzenia pomocnicze w siłowni okrętowej i na statku, w różnych stanach eksploatacyjnych	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03
EKP3	Potrafi użytkować i bezpiecznie nadzorować układy napędowe statku główne i pomocnicze	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03
EKP4	Potrafi bezpiecznie i ekonomicznie eksploatować statek i siłownię okrętową w różnych warunkach klimatycznych i stanach zagrożenia	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
A	EKP1,2	1. Siłownie okrętowe – wiadomości ogólne	24
	EKP1,2	2. Wymagania stawiane siłowniom i ich wpływ na rozwiązania zastosowane w siłowniach okrętowych. Napęd główny statków, opory kadłuba.	
	EKP1,2	3. Budowa i obsługa instalacji obsługujących silniki spalinowe pomocnicze	
	EKP1,2	4. Podstawowe instalacje siłowni okrętowych i statku i ich obsługa	
	EKP1,2	5. Systemy siłowni parowych	
	EKP1,2	6. Energetyka siłowni okrętowej	
	EKP1,2	7. Nowoczesne rozwiązania układów napędowo-energetycznych z prądnicami wałowymi i sposoby ich eksploatacji	
	EKP1,2	8. Utylizacja ciepła odpadowego, przegląd współczesnych rozwiązań układów oraz zasady ich eksploatacji	
Razem:			24
S	EKP1,2	9. Wprowadzenie – budowa i działanie symulatora siłowni okrętowej, uruchomienie i obsługa podstawowa programów symulatora	26
	EKP1,2	10. Opis procedur do uruchomienia siłowni statku i praca w różnych stanach eksploatacyjnych	
	EKP1,2	11. Instalacje chłodzenia – woda morska, woda słodka oraz instalacje pomocnicze	
	EKP1,2	12. Instalacja sprężonego powietrza	
	EKP1,2	13. Instalacja parowo-wodna – przygotowanie do ruchu, uruchomienie, nadzór w czasie ruchu i odstawienie	
	EKP1,2	14. Instalacje paliwowe i smarowe – transportowe, oczyszczające i zasilające	
	EKP1,2	15. Przygotowanie do pracy i uruchomienie i praca silnika napędu głównego – wolnoobrotowego. Czynności przejęcia i pełnienia wachty maszynowej – zakres wiedzy z poziomu podstawowego	
	EKP1,2	16. Układ energetyczny siłowni	
	EKP3,4	17. Budowa i zasada działania układu zdalnego sterowania silnika napędu głównego	
	EKP3,4	18. Uruchomienie i praca silnika napędu głównego – średnioobrotowego	
	EKP3,4	19. Nadzór silników okrętowych napędu głównego w czasie pracy	
	EKP3,4	20. Pola pracy silników głównych i współpraca układu silnik-śruba okrętowa, wyznaczanie charakterystyk napędowych	
	EKP3,4	21. Energetyka siłowni okrętowej i eksploatacja układów napędowo-energetycznych z prądnicami wałowymi	
	EKP3,4	22. Współpraca silnika napędu głównego z urządzeniami utylizacji ciepła	
EKP3,4	23. Układy napędowe statku i ich bezpieczna oraz ekonomiczna eksploatacja		
EKP3,4	24. Eksploatacja siłowni okrętowej i statku w stanach zagrożenia i awarii		
Razem:			26
Razem w roku:			50

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	50	3
Praca własna studenta	26	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	86	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP3,4	25. Charakterystyka oporowa okrętu	26
	EKP3,4	26. Pola pracy silników napędu głównego i współpraca układu silnik – śruba okrętowa	
	EKP3,4	27. Układy napędowe statku główne i pomocnicze budowa i ich eksploatacja	
	EKP3,4	28. Praca układu napędowego przy manewrowaniu – krzywe Robinsona	
	EKP3,4	29. Zasady ekonomicznej eksploatacji siłowni okrętowych. Bilans energetyczny siłowni okrętowej	
	EKP3,4	30. Eksploatacja siłowni okrętowej i statku w różnych stanach pogodowych i stanach zagrożenia oraz awarii	
	EKP3,4	31. Współczesne siłownie okrętowe – tendencje rozwojowe. Nowe rozwiązania systemów siłowni	
Razem:			26
C	EKP1,2,3,4	Obliczenie zużycia paliwa	6
	EKP1,2,3	Obliczanie uślizgu śruby napędowej	
	Razem:		
Razem w roku:			32

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	32	2
Praca własna studenta	18	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne ćwiczeń w symulatorze siłowni okrętowej. Egzamin ustny. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP1	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz nie rozumie zasady działania i przeznaczenie podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku. Nie potrafi samodzielnie użytkować podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, rozumie zasadę działania i przeznaczenie podstawowych instalacji siłowni okrętowej oraz statku. Potrafi samodzielnie użytkować podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i rozumie zasadę działania podstawowych instalacji. Potrafi prawidłowo identyfikować poszczególne elementy instalacji podstawowych siłowni okrętowej i statku. Potrafi samodzielnie użytkować podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i rozumie zasadę działania podstawowych instalacji. Potrafi prawidłowo identyfikować poszczególne elementy instalacji podstawowych siłowni okrętowej i statku. Prawidłowo potrafi opisać procedurę użytkowania podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku. Potrafi samodzielnie obsługiwać podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku
EKP2	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz przeznaczenia i zasady działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Nie potrafi samodzielnie, praktycznie użytkować systemów oraz urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i zasadę działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Potrafi samodzielnie, praktycznie użytkować systemy oraz urządzenia pomocnicze siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i zasadę działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Potrafi wykorzystać instrukcje oraz dokumentację stosowania procedury bezpiecznego użytkowania systemów okrętowych. Potrafi samodzielnie, praktycznie użytkować systemy oraz urządzenia pomocnicze siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i zasadę działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Potrafi samodzielnie wykorzystać instrukcje oraz dokumentację do przygotowania procedury bezpiecznego użytkowania systemów okrętowych. Potrafi samodzielnie, praktycznie zastosować opracowane procedury i użytkować systemy oraz urządzenia pomocnicze siłowni okrętowej i statku
Metody oceny	Test pisemny oraz zaliczenie praktyczne ćwiczeń w symulatorze siłowni okrętowej, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP3	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz nie rozumie zasady działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Nie potrafi samodzielnie użytkować pomocniczych układów napędowych statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz rozumie zasadę działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi pod nadzorem użytkować pomocnicze i główne układy napędowe statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz rozumie zasadę działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi wykorzystać dokumentację oraz instrukcję do realizacji podstawowych czynności nadzoru i użytkowania pomocniczych układów napędowych statku. Potrafi samodzielnie użytkować pomocnicze układy napędowe statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz rozumie zasadę działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi wykorzystać dokumentację oraz instrukcję do realizacji podstawowych czynności nadzoru i użytkowania układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi samodzielnie użytkować pomocnicze i główne układy napędowe statku
EKP4	Nie identyfikuje, nie zna procedur działania i przeznaczenia układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Nie potrafi zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej	Prawidłowo identyfikuje, zna procedury działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi posługując się dokumentacją oraz instrukcjami zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej w standardowych warunkach klimatycznych	Prawidłowo identyfikuje, zna procedury działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi posługując się dokumentacją oraz instrukcjami zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej w standardowych warunkach klimatycznych	Prawidłowo identyfikuje, zna procedury działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi posługując się dokumentacją oraz instrukcjami zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej w różnych warunkach klimatycznych i stanach zagrożenia

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputer z dostępem do LAN. Rzutniki multimedialne	Zajęcia audytoryjne wykładowe z prezentacjami oraz programami specjalistycznymi
Symulatory statków i siłowni okrętowych: operacyjne oraz graficzne zgodne z wymogami STCW	Zajęcia teoretyczne i praktyczne dzięki wykorzystaniu specjalistycznych symulatorów

Dokumentacje i instrukcje okrętowe	Silniki napędowe główne i pomocnicze, instalacje i systemy okrętowe, urządzenia pomocnicze siłowni okrętowych i statków.
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rawson K.J., Tupper E.C.: <i>Basic Ship Theory</i>. Elsevier, 2001. 2. Schneekluth H., Bertram V.: <i>Ship Design for Efficiency and Economy</i>. Elsevier, 1998. 3. Bertram V.: <i>Practical Ship Hydrodynamics</i>. Elsevier, 1999. 4. Tupper E.C.: <i>Introduction to Naval Architecture</i>. Elsevier, 2004.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wojnowski W.: <i>Okrętowe siłownie spalinowe, Tom I, II i III</i>. Politechnika Gdańska, 1991–1992. 2. Urbański P.: <i>Gospodarka energetyczna na statkach</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978. 3. Chachulski K.: <i>Podstawy napędu okrętowego</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 4. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Eksploatacja okrętowych silników spalinowych</i>. Gdynia 2002. 5. Urbański P.: <i>Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych siłowni okrętowych</i>. Politechnika Gdańska, 1994. 6. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i>. Gdańsk 1990. 7. Włodarski J.K.: <i>Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych</i>. Gdynia, 2006. 8. Świder J.: <i>Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych</i>. Politechnika Śląska, Gliwice 2006. 9. Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W.F.: <i>Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 10. Wiewióra A.: <i>Ochrona środowiska morskiego</i>. WSM, Szczecin, 1997. 11. Borkowski T.: <i>Emisja spalin przez silniki okrętowe – zagadnienia podstawowe</i>. WSM, Szczecin 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Tadeusz Borkowski	t.borkowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jarosław Myśków	j.myskow@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	34	Przedmiot:	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I	22									1
Razem w czasie studiów	22									1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie struktury organizacji i administracji morskich i zakresu ich działania. Poznanie podziału kompetencji członków załogi wymaganego przez konwencję STCW
2.	Poznanie podstawowych typów statków, elementów konstrukcji i wymiarów kadłuba
3.	Poznanie ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresów, dokowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna struktury organizacji i administracji morskich i zakres ich działania. Rozróżnia podział kompetencji członków załogi wymagany przez konwencję STCW	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_K01, EK_K03
EKP2	Rozróżnia podstawowe typów statków, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K03
EKP3	Ma znajomość ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresy, dokowanie	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
A	EKP1	1. Działalność IMO i instytucji klasyfikacyjnych	22
	EKP1	2. Podział kompetencji członków załogi wymagany przez konwencję STCW	

EKP2	3. Typy statków: masowce, drobnicowce, promy, zbiornikowce, produktowe, gazowce, rozplanowanie przestrzenne. Geometria kadłuba, wymiary główne, stosunki wymiarów głównych	
EKP3	4. Ogólna charakterystyka siłowni okrętowych. Typy, budowa siłowni, podstawowe systemy, typy urządzeń pomocniczych	
EKP3	5. Pędniki, rodzaje pędników. Sposoby sterowania statkiem rodzaje sterów	
EKP3	6. Wyposażenie pokładowe	
EKP3	7. Wyposażenie ratownicze	
EKP3	8. Nazewnictwo i ogólne zasady przeglądów technicznych statków, ich zakresy, dokowanie	
Razem:		22
Razem w roku:		22

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	22	2
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	54	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po wykładach. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie scharakteryzować organizacji i administracji morskich i zakresu ich działania. Nie jest w stanie określić kompetencji członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW. Wyszukuje linki do informacji o zakresie działalności instytucji morskich	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW. Wyszukuje linki do informacji o zakresie działalności instytucji morskich, zakresie obowiązków i kompetencji członków załóg statków
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować podstawowych typów statków, nie rozróżnia elementów konstrukcji i wymiarów kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, określa ich zastosowania, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, określa ich zastosowania i specjalistyczne wyposażenie, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku

EKP3	Nie potrafi scharakteryzować ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń pokładowych podstawowych typów statków. Nie rozróżnia statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, nie zna celu dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe podstawowych typów statków. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, potrafi scharakteryzować ich przydatność w warunkach pogodowych. Rozróżnia rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku
-------------	--	---	---	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów, łącza internetowe
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szarejko J., Roguski R.: <i>Zarys Budowy Okrętu</i>. Gdańsk 1974. 2. Babicz J.: <i>WARTSILÄ Encyklopedia of ship technology</i>. Gdańsk 2008. 3. Konwencja SOLAS, wyd. 2004. 4. Konwencja STCW 95, wyd. IMO. 5. Dziennik Ustaw Nr 105 poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.08.2000 r. w sprawie wykszolenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg statków morskich o polskiej przynależności.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Poradnik motorzysty 2. Strony internetowe: www.dnv.com www.gl-group.com www.imo.org www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Włodzimierz Kaniński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,

E – e-learning,

PP – praca przejściowa,

PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	35	Przedmiot:	Teoria i budowa okrętu *			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I-II	
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I	24									2
II	24	8								2
Razem w czasie studiów	48	8								4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość elementów matematyki, fizyki i informatyki
2.	Znajomość zagadnień związanych z wytrzymałością materiałów
3.	Znajomość elementów rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej
4.	Znajomość podstaw materiałoznawstwa
5.	Znajomość podstawowych zasad konstrukcji statku morskiego
6.	Znajomość budowy kadłuba statku morskiego wraz z znajomością wyposażenia pokładowego
7.	Znajomość zasad oceny pływerności i stateczności statku morskiego
8.	Znajomość zasad oceny położenia równowagi statku

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie podstawowych zasad konstrukcji statku morskiego
2.	Zapoznanie i nauczenie interpretacji odpowiednich przepisów
3.	Nauczenie zasad wykonywania obliczeń wytrzymałościowych ze zrozumieniem zachodzących procesów fizycznych
4.	Znajomość i zrozumienie podstaw teoretycznych służących do oceny stateczności i pływerności statku
5.	Umiejętność oceny wpływu stanu załadunku statku na jego położenie równowagi i stateczność
6.	Znajomość oceny stateczności wzdłużnej statku. Zrozumienie zasad wyznaczania przegłębienia i zanurzeń statku na podstawie stanu załadunku
7.	Znajomość oceny stateczności statku w eksploatacji w danym stanie załadunku. Zrozumienie wpływu zewnętrznego momentu przechyłającego o charakterze dynamicznym na położenie równowagi i stateczność statku
8.	Znajomość elementów dokumentacji statecznościowej statku (konstrukcyjno-eksploatacyjnej) – zawartość, zastosowanie
9.	Znajomość zagadnień dotyczących stateczności awaryjnej dotyczących częściowej utraty pływerności lub statku podpartego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna rozplanowanie przestrzenne i parametry eksploatacyjne różnych typów statków; zna dokumentację związaną z charakterystykami geometrycznymi kadłuba statku	EK_W03, EK_W01, EK_W02, K_U04, EK_U04
EKP2	Zna właściwości materiałów używanych do budowy statków. Zna prace spawalnicze przeprowadzane na statku oraz zabezpieczenia antykorozyjne	EK_W01, EK_W02
EKP3	Zna zasady nadzoru nad wytrzymałością ogólną i lokalną kadłuba. Rozumie obciążenia działające na konstrukcję statku. Rozumie metody obliczenia sił tnących i momentów zginających kadłub	EK_W03, EK_W01, EK_W02 EK_U05
EKP4	Zna typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	EK_W03, EK_W01, EK_W02
EKP5	Zna zasady dotyczące pływalności statku. Zna wpływ gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	EK_W05, EK_W02
EKP6	Potrafi zdefiniować stateczność początkową statku. Umie ocenić stateczność statku. Zna ocenę i wyznaczanie momentu przechyłającego. Zna ocenę i wyznaczanie momentu prostującego	EK_W05, EK_W02, EK_W03,
EKP7	Rozumie stany równowagi statku w eksploatacji. Zna wpływ operacji ciężarowych na położenie równowagi statku. Zna parametry geometryczne podwodnej części kadłuba statku	EK_W05 EK_W02, EK_W03,
EKP8	Rozumie zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Rozumie zasady wyznaczania zanurzeń i przegłębienia statku wynikające ze stanu równowagi statku. Rozumie wpływ operacji ciężarowych w eksploatacji statku na parametry eksploatacyjne statku – zanurzenia, przegłębienie	EK_W05, EK_W05, EK_W02,
EKP9	Zna zasady oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Zna kryteria oceny stateczności statku	EK_W05, EK_W02, EK_W03
EKP10	Rozumie wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe zewnętrznego momentu przechyłającego o charakterze dynamicznym	EK_W02, EK_W03
EKP11	Zna dokumentację statecznościową statku. Umie wykorzystać dokumentację konstrukcyjno-eksploatacyjną na potrzeby eksploatacji statku	EK_W02, EK_W03
EKP12	Zna zagrożenia i ocenę bezpieczeństwa statku w sytuacjach awaryjnych – częściowa utrata pływalności, statek na mieliźnie	EK_W02, EK_W03
EKP13	Zna zagrożenia i stan równowagi statku w czasie dokowania	EK_W03
EKP14	Rozumie zagrożenia bezpieczeństwa statecznościowego statku wynikające z częściowo zapełnionych zbiorników z cieczą	EK_W02, EK_W03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		I	
A	EKP1,3	1. Charakterystyka statku: wymiary i przekroje, linie teoretyczne, współczynniki pełnotliwości, wolna burta i znak wolnej burty, skala załadowania, krzywa wyporu	24
	EKP1,3,4	2. Typy statków, rozplanowanie przestrzenne: masowce, drobniowce, promy, zbiornikowce, produktowe, gazowce	
	EKP1,2,3,4	3. Rodzaje pędników i sterów	

	EKP1,2,3	4. Budowa statku: typy wiązań i elementy konstrukcji kadłuba, zbiorniki na statku i typowe ich wyposażenie, zasady sondowania zbiorników, zamknięcie wodoszczelne, typowe uszkodzenia kadłuba, rozkłady awaryjne, sprzęt awaryjny, materiały stosowane w budowie statku	
	EKP1,3,4	5. Materiały konstrukcyjne kadłuba statku: połączenia elementów, ochrona przeciwkorozyjna	
	EKP5,6,7	6. Obciążenia konstrukcji kadłuba: wytrzymałość lokalna i ogólna kadłuba, krzywe ciężarów, wyporu i obciążeń, zginanie kadłuba, wykresy sił tnących i momentów gnących, skręcanie kadłuba	
	EKP6,7	7. Pływalność, stateczność i niezatapialność statku: stateczność początkowa, moment wychylający, moment prostujący	
	Razem:		24
	Razem w roku:		24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	24	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	52	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
A	SEKP 12–14	8. Środek ciężkości i środek wyporu statku: załadowanie i wyładowanie ciężaru, przeniesienie ciężaru, wzniesienie środka ciężkości nad stępkę, położenie środka wyporu względem środka ciężkości, warunki zachowania równowagi statku	24
	SEKP 15–19	9. Stateczność wzdłużna: podstawowe wiadomości o stateczności wzdłużnej, metacentrum poprzeczne, duży promień metacentryczny, wzdłużna wysokość metacentryczna, wykresy metacentrum, przegłębienie, zmiana zanurzenia wskutek zmiany przegłębienia	
	SEKP 20–22	10. Stateczność dynamiczna: kąt przechyłu dynamicznego, kryteria stateczności, wpływ swobodnych powierzchni cieczy na zachowanie się statku	
	SEKP23,24	11. Balastowanie statku cel i skutki	
	SEKP27,28	12. Stateczność statku podpartego: w doku elementów, na mieliźnie	
	SEKP25	13. Wymagania praktyczne, korzystanie z dokumentacji: statecznościowej, pływalnościowej, konstrukcyjnej	
	SEKP26,28	14. Procedury i zasady dokowania statku	
SEKP26	15. Działalność IMO i instytucji klasyfikacyjnych		

	SEKP 29–31	16. Znajomość podstawowych działań podejmowanych w przypadkach występowania zdarzeń powodujących częściową utratę pływalności: analiza zagrożeń związanych z sytuacjami awaryjnymi zaistniałymi na skutek zdarzeń powodujących częściową utratę pływalności, znajomość procedur i działań ograniczających skutki zdarzeń powodujących częściową utratę pełnej pływalności, analiza możliwości użycia urządzeń i systemów awaryjnych oraz urządzeń i systemów głównych i pomocniczych w trybie awaryjnym, prewencyjna rola bezpiecznej eksploatacji statku w ograniczeniu występowania zdarzeń powodujących częściową utratę pełnej pływalności	
	Razem:		24
Ć	SEKP24	1. Skalowanie zbiorników, pomiar ilości ładunku	8
	SEKP25	2. Korzystanie z dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej statku	
	Razem:		8
Razem w roku:			32

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	32	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne poza zajęciami audytoryjnymi. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie wykazuje się wiedzą dotyczącą rozplanowania przestrzennego i parametrów geometrycznych i eksploatacyjnych różnych typów statków; nie zna dokumentacji związanej z charakterystykami geometrycznymi kadłuba statku	Słabo zna parametry geometryczne i eksploatacyjne statków. Potrafi wymienić tylko podstawowe indywidualne cechy rozplanowania przestrzennego statków o różnym przeznaczeniu i ma trudności z ich uzasadnieniem	Wykazuje się wystarczającą wiedzą i zna parametry geometryczne i eksploatacyjne statków. Potrafi wymienić indywidualne cechy rozplanowania przestrzennego statków o różnym przeznaczeniu i częściowo je uzasadnić	Biegle zna parametry eksploatacyjne i geometryczne statków. Potrafi wyczerpująco wymienić indywidualne cechy rozplanowania przestrzennego statków o różnym przeznaczeniu i je uzasadnić
EKP2	Nie potrafi wymienić materiałów używanych do budowy statków, ani ich właściwości. Nie potrafi opisać prac spawalniczych prowadzonych na statkach. Nie potrafi wyjaśnić zjawiska korozji ani sposobów zapobiegania	Z trudem wymienia podstawowe materiały używane do budowy statków i podaje tylko niektóre ich właściwości. Z trudem opisuje prace spawalnicze prowadzone na statkach. Nie zna metod spawania.	Wymienia podstawowe materiały używane do budowy statków i podaje ich właściwości. Ma trudności z określeniem ich zastosowania. Opisuje prace spawalnicze prowadzone na statkach. Zna metody spawania. Wymienia ich właściwości i ograniczenia.	Biegle wymienia podstawowe materiały używane do budowy statków i podaje ich właściwości oraz typowe zastosowania. Biegle opisuje prace spawalnicze prowadzone na statkach. Zna metody spawania. Wymienia ich właściwości i ograniczenia.

		Wyjaśnia ogólnie zjawisko korozji. Z trudem wymienia czynniki wpływające na korozję i sposoby zapobiegania	Prawidłowo wyjaśnia zjawisko korozji. Podaje przykłady. Wyczerpująco wymienia czynniki wpływające na korozję i sposoby zapobiegania	Prawidłowo wyjaśnia zjawisko korozji. Podaje przykłady. Wyczerpująco wymienia czynniki wpływające na korozję i sposoby zapobiegania
EKP3	Nie rozumie obciążeń działających na konstrukcję statku i nie potrafi omówić sił tnących i momentów gnących działających na statek	Pobieżnie rozumie prawa fizyczne dotyczące obciążenia i wytrzymałości konstrukcji. Z trudem tłumaczy mechanizm powstawania sił tnących oraz momentów zginających i skręcających kadłub statku. Częściowo wskazuje związki przyczynowo-skutkowe między stanem załadowania statku a momentami zginającymi. Potrafi wytłumaczyć różnicę między wytrzymałością ogólną a lokalną	Rozumie prawa fizyczne dotyczące obciążenia i wytrzymałości konstrukcji. Tłumaczy mechanizm powstawania sił tnących oraz momentów zginających i skręcających kadłub statku. Potrafi wskazać związki przyczynowo-skutkowe między stanem załadowania statku a momentami zginającymi. Potrafi wytłumaczyć różnicę między wytrzymałością ogólną a lokalną	Dogłębnie rozumie prawa fizyczne dotyczące obciążenia i wytrzymałości konstrukcji. Logicznie i rzeczowo tłumaczy mechanizm powstawania sił tnących oraz momentów zginających i skręcających kadłub statku. Potrafi wskazać związki przyczynowo-skutkowe między stanem załadowania statku a momentami zginającymi i skręcającymi. Potrafi wytłumaczyć różnicę między wytrzymałością ogólną a lokalną
EKP4	Nie wykazuje się wiedzą dotyczącą typowych rozwiązań węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	Wykazuje się dostateczną wiedzą i potrafi zdefiniować typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	Wykazuje się wystarczającą wiedzą i potrafi zdefiniować typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	Wykazuje się szeroką wiedzą i potrafi prawidłowo zdefiniować typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów
EKP5	Nie wykazuje się wiedzą dotyczącą zasad pływalności statku, nie zna wpływu gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	Słabo zna zasady pływalności statku. Ma trudności z wytłumaczeniem wpływu gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	Wykazuje się wystarczającą wiedzą dotyczącą pływalności statku. Dobrze rozumie wpływ gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	Biegłe wyjaśnia i dogłębnie opisuje zasadę dotyczącą pływalności statku. Biegłe potrafi wyjaśnić wpływ gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku
EKP6	Nie potrafi zdefiniować stateczności początkowej statku, nie potrafi ocenić stateczności statku. Nie potrafi ocenić i zdefiniować momentu przechyłającego. Nie potrafi zdefiniować i ocenić momentu prostującego	Z trudem definiuje pojęcie stateczności początkowej statku. Słabo potrafi zdefiniować moment przechyłający i moment prostujący statku. Ogólnie wyjaśnia pojęcie stateczności statku i parametry opisujące stateczność statku	Dobrze zna pojęcie stateczności statku, potrafi wytłumaczyć opisać i ocenić stateczność statku. Dobrze rozumie i ocenia moment przechyłający oraz moment prostujący	Biegłe wyjaśnia pojęcie stateczności statku i zasady oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Biegłe potrafi wyjaśnić pojęcie momentu przechyłającego i momentu prostującego statku
EKP7	Nie zna i nie rozumie stanów równowagi statku w eksploatacji. Nie zna relacji między położeniem środka ciężkości statku a stanem równowagi. Nie potrafi zdefiniować i wymienić parametrów geometrycznych opisujących podwodną część kadłuba statku	Słabo rozpoznaje i opisuje stany równowagi statku. Pobieżnie wyjaśnia związek między położeniem środka ciężkości statku z stanem równowagi. Potrafi wymienić i zdefiniować tylko niektóre parametry geometryczne opisujące podwodną część kadłuba statku	Dobrze zna stany równowagi statku, wystarczająco wyjaśnia związek między położeniem środka ciężkości statku a jego stanem równowagi. Zna parametry geometryczne opisujące podwodną część kadłuba statku. Potrafi zdefiniować parametry geometryczne kadłuba statku	Biegłe wyjaśnia i ocenia stany równowagi statku. Gruntownie opisuje i wyjaśnia wpływ położenia środka ciężkości statku na jego stan równowagi. Dogłębnie zna i definiuje parametry geometryczne opisujące podwodną część kadłuba statku

EKP8	Nie rozumie zagadnień dotyczących stateczności wzdłużnej statku, nie zna zasad wyznaczania zanurzeń i przegłębienia statku, nie rozumie wpływu operacji ciężarowych na statku na zmianę zanurzeń i przegłębienie statku	Słabo rozumie zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Pobieźnie wie jak operacje ciężarowe wpływają na zanurzenia i przegłębienia statku. Słabo potrafi wyjaśnić jak wyznaczyć przegłębienie i zanurzenia statku na podstawie jego stanu załadowania	Dobrze rozumie zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Potrafi wyjaśnić jak wyznaczyć zanurzenia i przegłębienie statku z jego stanu załadowania. Rozumie i potrafi wytłumaczyć jak operacje ciężarowe na statku wpływają na zanurzenia i przegłębienie statku	Biegłe wyjaśnia i opisuje zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Bardzo dobrze wie jak operacje ciężarowe na statku wpływają na zanurzenia i przegłębienie statku. Biegłe potrafi wytłumaczyć jak wyznaczyć zanurzenia i przegłębienie statku na podstawie jego stanu załadowania
EKP9	Nie zna zasad oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Nie wie jak ocenić stateczność statku. Nie zna kryteriów służących do oceny stateczności statku	Słabo zna zasady i narzędzia służące do oceny stateczności statku. Słabo zna metody służące do oceny stateczności statku. Pobieźnie potrafi wymienić standardy służące do oceny stateczności statku	Zna metody i narzędzia służące do oceny stateczności statku. Potrafi wymienić parametry opisujące stateczność statku. Zna kryteria oceny stateczności statku. Wie jakimi metodami ocenić bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji	Biegłe zna metody i narzędzia służące do oceny stateczności statku. Rozpoznaje i wyjaśnia wszystkie wielkości opisujące stateczność statku. Potrafi gruntownie zbadać, ocenić i opisać stan bezpieczeństwa statecznościowego statku
EKP10	Nie potrafi zdefiniować zewnętrznego momentu przechyłającego o charakterze dynamicznym. Nie wie jak wyznaczyć dynamiczny kąt przechyłu statku	Słabo potrafi zdefiniować zewnątrz moment przechyłający. Ma kłopoty z wyjaśnieniem dynamicznego charakteru zewnętrznego momentu przechyłającego. Pobieźnie wie jak wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechyłającym	Dobrze definiuje i opisuje dynamiczny charakter zewnętrznego momentu przechyłającego. Potrafi wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechyłającym o charakterze dynamicznym. Wie jak wielkość dynamicznego kąta przechyłu wpływa na bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji	Biegłe definiuje i opisuje dynamiczny charakter zewnętrznego momentu przechyłającego. Potrafi kompleksowo wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechyłającym o charakterze dynamicznym. Gruntownie wie jak wielkość dynamicznego kąta przechyłu wpływa na bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji
EKP11	Nie potrafi wymienić co wchodzi w skład dokumentacji statecznościowej statku. Nie zna zawartości tych dokumentów. Nie wie jak wykorzystać w eksploatacji dokumentację statecznościową statku	Pobieźnie wie jakie dokumenty wchodzi w skład dokumentacji statecznościowej. Pobieźnie zna zawartość tych dokumentów. Pobieźnie wie do czego służą te dokumenty. Z trudem potrafi zdefiniować wielkości znajdujące się w tych dokumentach	Dobrze zna dokumenty wchodzące w skład dokumentacji statecznościowej. Zna zawartość tych dokumentów. Wie do czego służą te dokumenty. Potrafi zdefiniować wielkości znajdujące się w tych dokumentach	Gruntownie wie jakie dokumenty wchodzi w skład dokumentacji statecznościowej. Biegłe zna zawartość tych dokumentów. Kompleksowo potrafi posłużyć się tymi dokumentami. Biegłe potrafi zdefiniować wielkości znajdujące się w tych dokumentach
EKP12	Nie zna zagrożeń bezpieczeństwa statku wiążących się z częściową utratą pływerności oraz statku na mieliźnie. Nie potrafi zdefiniować ani ocenić wpływu tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku	Słabo zna zagrożenia bezpieczeństwa statku wiążące się z częściową utratą pływerności oraz statku na mieliźnie. Słabo potrafi zdefiniować i ocenić wpływ tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku	Dobrze rozumie i wyjaśnia zagrożenia bezpieczeństwa statku wiążące się z częściową utratą pływerności oraz statku na mieliźnie. Gruntownie potrafi zdefiniować i ocenić wpływ tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku	Biegłe zna zagrożenia bezpieczeństwa statku wiążące się z częściową utratą pływerności oraz statku na mieliźnie. Kompleksowo potrafi zdefiniować i ocenić wpływ tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku. Wie jakie czynności należy podjąć aby minimalizować zagrożenia bezpieczeństwa statku w czasie częściowej utraty pływerności lub na mieliźnie
EKP13	Nie zna zagrożeń dotyczących bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Nie potrafi opisać i wyjaśnić stanów równowagi statku w czasie dokowania	Słabo zna zagrożenia dotyczących bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Pobieźnie potrafi opisać i wyjaśnić stany równowagi statku w czasie dokowania	Dobrze zna zagrożenia dotyczące bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Potrafi opisać i wyjaśnić stany równowagi statku w czasie dokowania	Gruntownie zna zagrożenia dotyczące bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Wie jaki jest ich wpływ na stateczność statku. Kompleksowo potrafi opisać i wyjaśnić stany równowagi statku w czasie dokowania

EKP14	Nie zna związku między częściowo zapełnionym zbiornikiem z ciecżą, a statecznością statku.	Słabo zna związek między częściowo zapełnionym zbiornikiem z ciecżą, a statecznością statku.	Zna związek między częściowo zapełnionym zbiornikiem z ciecżą, a statecznością statku. Rozumie co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku	Biegle zna związek między częściowo zapełnionym zbiornikiem z ciecżą, a statecznością statku. Kompleksowo wyjaśnia co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Gruntownie potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku
	Nie wie co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy.	Nie rozumie co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy.	Potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku	
	Nie wie od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku	Pobieżnie potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku		

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Rzutnik pisma	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji foliogramów
DTK	Dokumentacja Techniczna Kadłuba statku
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Szozda Z.: <i>Stateczność statku morskiego</i> . Akademia Morska w Szczecinie, Szczecin 2004.
2. Dudziak J.: <i>Teoria okrętu</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 2008.
3. Więckiewicz W.: <i>Budowa kadłubów statków morskich</i> . Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2008.
4. Więckiewicz W.: <i>Podstawy pływalności i stateczności statku handlowego</i> . Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2006.
5. Więckiewicz W.: <i>Zarys budowy statków morskich</i> . Wyższa Szkoła Morska w Gdyni, 2001.
6. Bogucki D., Czarnecki S.: <i>Geometria kształtu kadłuba</i> . Biblioteka Okrętownictwa, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
7. Kabaciński J.: <i>Stateczność i niezatapialność statku</i> . Dział Wydawnictw WSM, Szczecin 1999.
Literatura uzupełniająca
1. <i>Przepisy budowy i klasyfikacji statków morskich, cz. 2: Kadłub</i> . Polski Rejestr Statków, 2007.
2. Clarc I.C.: <i>Stability, trim and strenth for Merchant chips and fishing vessels</i> . The Nautical Institute, London 2008.
3. Brian A.: <i>Ship hydrostatic and stability</i> . Butterworth-Heinemann, Amsterdam 2007.
4. Derrett D.R.: <i>Ship stability for masters and mates</i> . Maritime Press, London 2006.
5. Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, SOLAS 1974, poprawki 2005, 2006, 2007, wydanie PRS 2009.
6. Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych, 1966 poprawiona zgodnie z protokołem 1988 – tekst jednolity, wydanie PRS, 2006.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Dorota Łozowicka, A	d.lozowicka@am.szczecin.pl	WN

dr inż. of. wacht. Paweł Chorab, A	p.chorab@am.szczecin.pl	WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Tomasz Cepowski, A	t.cepowski@am.szczecin.pl	WN
dr inż. of. wacht. Paweł Chorab, A	p.chorab@am.szczecin.pl	WN
dr inż. Dorota Łozowicka, A	d.lozowicka@am.szczecin.pl	WN
mgr inż. kpt.ż.w. January Szafraniak, A	j.szafraniak@am.szczecin.pl	WN
prof. dr hab. inż. Tadeusz Szelangiewicz, A	t.szelangiewicz@am.szczecin.pl	WN
dr inż. Zbigniew Szozda, A	z.szozda@am.szczecin.pl	WN

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	36	Przedmiot:	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	22		4							2
Razem w czasie studiów	22		4							2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowiska morskiego u studenta jako przyszłego członka załóg statków morskich
2.	Zapoznanie ze specyfiką zanieczyszczeń pochodzących ze statków, gospodarką substancjami szkodliwymi dla środowiska oraz procedurami eksploatacyjnymi zapobiegającymi zanieczyszczeniom
3.	Zapoznanie z budową i zasadami eksploatacji okrętowych urządzeń związanych z ochroną środowiska morskiego
4.	Zapoznanie z zasadami prowadzenia dokumentacji związanej z ochroną środowiska właściwej dla Działu Maszynowego statku morskiego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi ocenić zagrożenie dla środowiska morskiego wywołane eksploatacją obiektów pływających w tym statków oraz zna zasady postępowania w myśl przepisów globalnych i lokalnych	EK_W03, EK_U04, EK_U02, EK_K01
EKP2	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	EK_W02, EK_U04
EKP3	Zna wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	EK_U05, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		III	
A	EKP1	1. Charakterystyka statku jako obiektu zagrażającego środowisku morskemu. Rodzaje zanieczyszczeń oraz ich ilości	22

	EKP1,2,3	2. Prawna ochrona wód morskich przed zanieczyszczeniami ze statków. Dokumentacja okrętowa dotycząca ochrony środowiska morskiego	
	EKP2	3. Zapobieganie zanieczyszczeniu mórz olejami (załącznik I Konw. MARPOL)	
	EKP1,2	4. Zapobieganie zanieczyszczeniu szkodliwymi substancjami przewożonymi luzem (załącznik II Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	5. Szkodliwe substancje przewożone w opakowaniach (załącznik III Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	6. Zapobieganie zanieczyszczeniu morza ściekami (załącznik IV Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	7. Zapobieganie zanieczyszczeniu morza śmieciami (załącznik V Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	8. Zapobieganie zanieczyszczeniu atmosfery toksycznymi składnikami spalin z silników, kotłów i spalarek okrętowych, sposoby ograniczenia emisji toksycznych składników spalin	
	EKP1,2	9. Kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska morskiego	
	Razem:		22
L	EKP1,2	10. Okrętowe urządzenia ochrony środowiska: odolejacz, oczyszczalnia ścieków, SCR – przygotowanie, uruchomienie i obsługa, zintegrowane urządzenia pomiarowe	4
	Razem:		4
Razem w roku:			26

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	26	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	6	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić wpływu eksploatacji statku na środowisko morskie, brak mu wiedzy z zakresu zasad postępowania w myśl przepisów ochrony środowiska	Jest w stanie określić zagrożenie wynikające z przebiegu eksploatacji statku na środowisko naturalne, zna zasady postępowania w myśl przepisów ochrony środowiska	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku, potrafi wybrać odpowiedni dla stanu eksploatacyjnego sposób postępowania z czynnikami zagrażającymi środowisku	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku oraz przewidzieć ich wpływ na zmianę zasad eksploatacji statku. Potrafi wybrać odpowiedni dla stanu eksploatacyjnego sposób postępowania oraz wskazać alternatywne metody postępowania
EKP2	Nie zna procedur postępowania oraz zasad eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Potrafi uzasadnić celowość zastosowania procedury postępowania związanej z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego oraz zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska	Potrafi wskazać najodpowiedniejszą procedurę postępowania związanej z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego z uwzględnieniem specyfiki wybranych akwenów morskich. Zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska oraz potrafi wskazać ich ograniczenia
EKP3	Nie zna wymagań oraz zasad prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi wymienić wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego oraz wskazać wytyczne postępowania na wypadek przerwania operacji, uszkodzenia urządzenia lub innej sytuacji awaryjnej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
Akty prawne	Konwencje międzynarodowe oraz lokalne akty prawne regulujące ochroną środowiska morskiego
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Lipiński A.: <i>Prawne podstawy ochrony środowiska</i> . Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2007.
2. Kenig-Witkowska M.M.: <i>Prawo środowiska Unii Europejskiej. Zagadnienia systemowe</i> . PiE, Warszawa 2007.
3. Wierzbowski B., Rakoczy B.: <i>Podstawy prawa ochrony środowiska</i> . PiE, Warszawa 2007.

4. Wiewióra A.: *Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków*. Notatki z wykładu dla studentów dziennych i zaocznych oraz kursów SDKO w WSM, Szczecin 2003.

Literatura uzupełniająca

1. Ustawa RP z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 r. Nr 62, poz. 627).
2. Ustawa RP z dnia 16 marca 1995 r. O zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (Dz.U. z 1995 r. Nr 47, poz. 243, z późn. zm.).
3. Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, 1992 (Dz.U. z 2000 r. Nr 28, poz. 346, z późn. zm.).
4. Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji. (Dz.U. z 1984 r. Nr 11, poz. 46, zm. Dz.U. z 1997 r. Nr 47, poz. 300).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przekazywania informacji o odpadach znajdujących się na statku (Dz.U. z 2003 r., Nr 101, poz. 936).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie sposobu, zakresu i terminów przeprowadzania przeglądów i inspekcji, sposobu potwierdzania oraz wzorów międzynarodowych świadectw w zakresie ochrony morza przed zanieczyszczaniem przez statki (Dz.U. z 2006 r. Nr 49, poz. 357).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie funkcjonowania inspekcji portu. (Dz.U. 2004 r. Nr 102, poz. 1078).

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Tadeusz Borkowski	t.borkowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	37	Przedmiot:	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV	
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12				24					1
Razem w czasie studiów	12				24					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Omówienie podstaw zagadnień diagnostyki technicznej, zaprezentowanie modeli i metod diagnozowania urządzeń okrętowych
2.	Omówienie zasad postępowania w czasie przygotowania oraz uruchamiania urządzeń siłowni, objaśnienie zasad kontroli parametrów w czasie przygotowania i pracy urządzenia lub systemu
3.	Omówienie wybranych zagadnień z zakresu eksploatacji siłowni statków, czynności związane z przejściem i pełnieniem wachty

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi zidentyfikować stan techniczny urządzeń siłowni okrętowej, posiada szczegółową wiedzę z zakresu zasad ich obsługi	EK_W03, EK_W01, EK_U04, EK_U02, EK_K01
EKP2	Potrafi nadzorować pracę urządzeń siłowni okrętowej w trakcie wachty, zna czynności związane z przejściem i pełnieniem wachty	EK_W04, EK_U10, EK_U04, EK_K02
EKP3	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów w przypadkach awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych	EK_U02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	1. Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej	12
	EKP1	2. Modele diagnostyczne	
	EKP1	3. Diagnostyka okrętowego silnika spalinowego (ocena obciążenia mechanicznego i cieplnego, diagnostyka układu doładowania, diagnostyka procesu wtrysku paliwa i ocena procesu spalania, diagnostyka łożysk, pomiary temperatury łożysk i trajektorii czopa)	
	EKP1	4. Diagnostyka kotłów i turbin parowych	
	EKP1	5. Diagnostyka pomp i urządzeń hydraulicznych	
	EKP1	6. Przegląd stosowanych systemów diagnostycznych	
	Razem:		
S	EKP1,2	7. Obsługa urządzeń siłowni symulatora, kontrola parametrów w czasie przygotowania i pracy urządzenia lub systemu	24
	EKP2	8. Aparatura pomiarowo-kontrolna, system alarmowy, sterowanie pracą mechanizmów i systemów, sposób organizacji i obsługi systemu alarmowego	
	EKP2	9. Czynności związane z przejściem i pełnieniem wachty	
	EKP1,2	10. Wykrywanie niesprawności silnika głównego, silników pomocniczych, kotłów i innych urządzeń siłowni – identyfikacja i lokalizacja niesprawności	
	EKP2,3	11. Eksploatacja układów napędowych siłowni okrętowych, procedury postępowania w przypadkach ograniczonej zdatności lub awarii	
	EKP2,3	12. Wybrane zagadnienia eksploatacji siłowni statków	
	EKP2,3	13. Zapoznanie ze specyfiką dowodzenia siłownią okrętową, organizacja pracy załogi maszynowej podczas przygotowania siłowni do ruchu. Dowodzenie załogą maszynową - przykłady wynikające z praktyki zawodowej	
	EKP2	14. Organizacja pracy załogi maszynowej podczas manewrów i w ruchu morskim: a) procedury uruchomienia siłowni od stanu zimnego, b) manewrowanie i ruch morski; c) procedury uruchomienia i odstawienia urządzeń siłowni; d) zarządzanie kryzysowe, działanie załogi w sytuacjach kryzysowych i w stresie (z uwzględnieniem ustalenia niezbędnych procedur).	
Razem:		24	
Razem w roku:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	1
Praca własna studenta	4	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	

Łącznie	42	
---------	----	--

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy zidentyfikować stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej oraz nie posiada szczegółowej wiedzy z zakresu zasad ich obsługi	Jest w stanie zidentyfikować stan techniczny urządzeń siłowni okrętowej, oraz posiada wiedzę z zakresu zasad ich obsługi	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki wpływające na zmianę stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej, potrafi wybrać odpowiednią procedurę obsługi urządzenia	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki wpływające na zmianę stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej. Potrafi wybrać odpowiednią procedurę obsługi urządzenia oraz wskazać alternatywne metody postępowania w przypadku nieoczekiwanej zmiany stanu technicznego
EKP2	Nie potrafi nadzorować pracy urządzeń siłowni okrętowej w trakcie wachty, nie zna czynności związanych z przejęciem i pełnieniem wachty	Potrafi nadzorować pracę urządzeń siłowni okrętowej w trakcie wachty, zna czynności związane z przejęciem i pełnieniem wachty	Potrafi wskazać różnice w przebiegu pełnienia wachty dla siłowni zautomatyzowanych i niezautomatyzowanych, potrafi uzasadnić celowość pomiarów poszczególnych parametrów pracy siłowni	Potrafi przygotować siłownię do uruchomienia z dowolnego stanu eksploatacyjnego, zna obowiązki każdego z członków załogi maszynowej, potrafi uzasadnić wybór miejsca sterowania najważniejszymi urządzeniami siłowni
EKP3	Nie potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów w przypadkach awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych	Potrafi wskazać nieprawidłowości w funkcjonowaniu mechanizmów podczas awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych	Potrafi prawidłowo wskazać nieprawidłowości w funkcjonowaniu mechanizmów powstałe na skutek awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych oraz wskazać lub zastosować odpowiednie środki naprawcze	Potrafi prawidłowo wskazać nieprawidłowości w funkcjonowaniu mechanizmów powstałe na skutek awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych. Potrafi wskazać lub zastosować odpowiednie środki naprawcze. Potrafi wskazać różnice w eksploatacji urządzeń przy pogorszeniu stanu technicznego ich układów funkcjonalnych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
Symulator operacyjny siłowni okrętowej	Symulator umożliwiający w warunkach indywidualnych i grupowych eksploatację urządzeń siłowni okrętowej, prowadzenia diagnostyki urządzeń oraz symulowania niesprawności
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV Machinery and Operation – Part 1–3.
2. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Actuators & Controllers.

3. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Variable list.
4. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Alarm list.
5. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Malfunction list.
6. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Trip codes.

Literatura uzupełniająca

1. Literaturę uzupełniającą stanowią spisy literatury ze wszystkich przedmiotów technicznych wykładowanych na specjalizacji ESO.

Prowadzący przedmiot:

Stopień/tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Przemysław Kowalak	p.kowalak@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	38	Przedmiot:	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	14	10				16				3
Razem w czasie studiów	14	10				16				3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie wymagań Konwencji SOLAS, STCW i kodeksów ISM i ISPS oraz ich stosowania w codziennej pracy na statku
2.	Poznanie zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych
3.	Wykształcenie umiejętności przeprowadzenia analizy ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, STCW i kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku	EK_W02, EK_W04, EK_U04, EK_K01, EK_K02
EKP2	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych	EK_W04, EK_U07, EK_U04, EK_K01, EK_K02
EKP3	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku	EK_W04, EK_01, EK_U04, EK_K01, EK_K02
EKP4	Zna zagadnienia zawarte w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , umie stosować je w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8)	EK_W02, EK_W04, EK_U04, EK_K01, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		II	
A	SEKP1	1. Konwencje i regulacje prawne dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochronie życia na morzu	14
	SEKP2	2. Wymagania kwalifikacji i kompetencje członków załóg statkowych w świetle konwencji STCW	
	SEKP3	3. Procedury wachtowe oraz zasady przejmowania i zdawania obowiązków	
	SEKP4	4. Zasady pełnienia wachty maszynowej oraz bez wachtowego nadzoru siłowni okrętowej. Wpływ warunków pływania na zdolność i aktywność człowieka	
	SEKP5	5. Obowiązki i odpowiedzialność członków załogi w zakresie bezpiecznej eksploatacji statku i ochrony środowiska morskiego	
	SEKP6	6. Obowiązki członków załogi podczas alarmów i sytuacjach awaryjnych	
	SEKP7	7. Instalacje i wyposażenie statku służące ochronie środowiska morskiego	
	SEKP8	8. System zarządzania bezpieczeństwem na statku (kodeks ISM)	
	SEKP9	9. Zasady instruktarzy i szkoleń na statku	
	SEKP10	10. Analiza ryzyka przy podejmowaniu czynności eksploatacyjnych	
	SEKP11	11. Dokumenty statkowe	
	SEKP12	12. Zasady użycia awaryjnych wyłączników mechanizmów statkowych	
	SEKP13	13. Procedury uruchamiania i wyłączania systemów awaryjnych napędu głównego i systemów pomocniczych oraz awaryjnych urządzeń	
	SEKP14	14. Kodeks Ochrony Statków i Obiektów Portowych, wymagania Kodeksu Ochrony Statków i Obiektów Portowych – kodeks ISPS w zakresie ochrony żeglugi i portów morskich. Zasady budowy Planu Ochrony Statku. Stosowanie postanowień planu ochrony statku	
	SEKP15	15. Zagrożenia w żegludze, ryzyka i zagrożenia ochrony statku	
	SEKP16	16. Metodologia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemu ochrony statku, sprzęt ochronny i zasady jego bezpiecznego użycia	
		Razem:	14
Ć	SEKP 2,4,9	17. Procedury wachtowe oraz zasady przejmowania i zdawania obowiązków w normalnej eksploatacji i w sytuacjach awaryjnych	10
	SEKP 2,3,4	18. Obowiązki i odpowiedzialność członków załogi w zakresie bezpiecznej eksploatacji statku i ochrony środowiska morskiego	
	SEKP4,5	19. Obowiązki członków załogi podczas alarmów i sytuacjach awaryjnych	
	SEKP8,11	20. System zarządzania bezpieczeństwem na statku (ISM Code)	
	SEKP 8,10,11	21. Analiza ryzyka przy podejmowaniu czynności eksploatacyjnych	
SEKP13	22. Procedury uruchamiania i wyłączania systemów awaryjnych napędu głównego i systemów pomocniczych oraz awaryjnych urządzeń		

	SEKP14	23. ISPS Code, wymagania Kodeksu Ochrony Statków i Obiektów Portowych – kodeks ISPS w zakresie ochrony żeglugi i portów morskich. Zasady budowy Planu Ochrony Statku. Stosowanie postanowień planu ochrony statku	
	SEKP15	24. Zagrożenia w żegludze, ryzyka i zagrożenia ochrony statku	
	SEKP16	25. Metodologia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemu ochrony statku, sprzęt ochronny i zasady jego bezpiecznego użycia	
	Razem:		
P	EKP1–4	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	20
	Razem:		20
Razem w roku:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	1
Praca własna studenta	12	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	38	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie scharakteryzować wymagań Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz nie potrafi scharakteryzować ich stosowania w codziennej pracy na statku	Jest w stanie scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku	Jest w stanie scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku, potrafi analitycznie interpretować zapisy i wskazać niezgodności	Jest w stanie scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku, potrafi analitycznie interpretować zapisy i wskazać niezgodności, potrafi opracować zmiany
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować zasad postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych oraz w różnych stanach eksploatacyjnych statku	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych oraz w różnych stanach eksploatacyjnych statku, potrafi optymalizować plany awaryjne w zależności od typu statku
EKP3	Nie potrafi przeprowadzić analizy ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe, potrafi wskazać metody i sposoby zmniejszenia ryzyka	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe, potrafi wskazać metody i sposoby zmniejszenia ryzyka oraz potrafi wskazać ulepszenie procedur

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe, listy sprawdzające, procedury statkowe
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Konwencja SOLAS, wyd. 2004. 2. Konwencja STCW 95, wyd. IMO. 3. Dyrektywy PEiRE 95/21, 99/64, 1999/95/WE, 2001/25/WE, 2003/103/WE. 4. Dziennik Ustaw Nr 105, poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.08.2000 r. w sprawie wyszkolenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg statków morskich o polskiej przynależności. 5. Międzynarodowy Kodeks Zarządzania Bezpieczeństwem IMO, www.mi.gov.pl. 6. Międzynarodowy Kodeks Ochrony Statków i Obiektów Portowych, wyd. PRS 2003.
Literatura uzupełniająca
1. Strony internetowe: www.dnv.com www.gl-group.com www.eagle.org www.imo.org www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	39	Przedmiot:	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	8	8								1
Razem w czasie studiów	8	8								1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie świadomości oraz umiejętności interpretacji wymagań technicznych dotyczących organizacji nadzoru technicznego statku w świetle obowiązujących wymagań prawnych
2.	Wykształcenie umiejętności związanych z prowadzeniem dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku
3.	Wykształcenie umiejętności związanych z przygotowaniem statku do przeglądów klasyfikacyjnych
4.	Wykształcenie umiejętności organizacji załogi maszynowej w normalnej eksploatacji i sytuacjach awaryjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji	EK_W02, EK_W04, EK_U01, EK_U04, EK_K03, EK_K02
EKP2	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku	EK_W03, EK_W01, EK_U07, EK_U04, EK_K02,
EKP3	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management	EK_W04, EK_U01, EK_U04, EK_K01, EK_K02, EK_K03,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	1. Problematyka technicznej eksploatacji statku	8
	EKP1	2. Przepisy międzynarodowe dotyczące nadzoru nad techniczną eksploatacją statku	
	EKP1	3. Organizacja nadzoru technicznego statków morskich	
	EKP1	4. Nadzór techniczny statku prowadzony przez Towarzystwa Klasyfikacyjne	
	EKP2	5. Dokumentacje statkowe dotyczącą technicznej eksploatacji statku	
	EKP3	6. Zarządzanie zasobami ludzkimi i wyposażeniem siłowni w eksploatacji siłowni okrętowej	
	EKP3	7. Organizacja pracy załogi maszynowej	
	EKP2	8. Przygotowania statku do remontu stocznego	
Razem:			8
Ć	EKP1	9. Dokumenty statkowe związane z bezpieczeństwem żeglugi	8
	EKP1	10. Dokumenty statkowe wystawiane przez instytucje klasyfikacyjne	
	EKP2	11. Prowadzenie dzienników maszynowych, manewrowych, ORB, itp.	
	EKP2	12. Prowadzenie dokumentacji wykonanej pracy	
	EKP3	13. Organizacja pracy w dziale maszynowym, pozwolenia na prace, listy sprawdzające, analizy ryzyka	
	EKP2	14. Planowanie na podstawie zapisów PMS przeglądów wszystkich silników i urządzeń statku oraz kadłuba, pędników i zaworów den-nych, sporządzania specyfikacji remontowych i serwisowych	
	EKP2	15. Przygotowanie specyfikacji remontowej na stocznie	
Razem:			8
Razem w roku:			16

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	16	1
Praca własna studenta	6	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	24	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP1	Nie potrafi scharakteryzować wymagań nadzoru technicznego statków zgodnych z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji dla różnych typów statków	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodnie z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji dla różnych typów statków
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku oraz potrafi analitycznie interpretować zapisy	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku oraz zna różnice wymagań pomiędzy różnymi Towarzystwami Klasyfikacyjnymi
EKP3	Nie potrafi scharakteryzować zarządzania zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management dla różnych typów statków	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management dla różnych typów statków i potrafi sprecyzować wymogi szkoleń specjalistycznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnych i filmów
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe, listy sprawdzające, procedury statkowe, specyfikacje remontowe
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Konwencja SOLAS, wyd. 2004. 2. Konwencja STCW 95, wyd. IMO. 3. Dyrektywy PEiRE 95/21, 99/64, 1999/95/WE, 2001/25/WE, 2003/103/WE. 4. Dziennik Ustaw Nr 105, poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4.08.2000 r. w sprawie wykształcenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg statków morskich o polskiej przynależności. 5. Międzynarodowy Kodeks Zarządzania Bezpieczeństwem IMO, www.mi.gov.pl. 6. <i>Międzynarodowy Kodeks Ochrony Statków i Obiektów Portowych</i>. Wyd. PRS, 2003. 7. <i>Przepisy klasyfikacji budowy statków morskich, Części I, II, VII, VIII</i>. Wydawnictwo PRS, Gdańsk 2007. 8. <i>Alternatywne systemy nadzoru urządzeń maszynowych</i>. Publikacja PRS 81/P, Gdańsk 2009.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Strony internetowe: www.dnv.com www.gl-group.com www.eagle.org www.imo.org www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	40	Przedmiot:	Prawo i ubezpieczenia morskie*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	15									1
Razem w czasie studiów	15									1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie przeszłego absolwenta do poznania, zrozumienia i stosowania przepisów prawa morskiego
2.	Poznanie elementarnego zakresu wiedzy z prawa morskiego
3.	Poznanie międzynarodowych konwencji, regulacji i zaleceń prawnych
4.	Poznanie przepisów prawnych związanych z: sytuacją prawną na wodach morskich, certyfikatami i dokumentami statku i załogi; międzynarodowymi wymaganiami bezpieczeństwa żeglugi; regulacjami dotyczącymi ochrony środowiska; krajowym i zagranicznym prawem pracy; ubezpieczeniami morskimi

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Swobodnie porusza się we wszystkich formach prawnych związanych z eksploatacją statku oraz zna przepisy prawne obowiązujące w akwenach morskich	EK_W02, EK_U05
EKP2	Zna zakres odpowiedzialności z wykonywania obowiązków załogowych oraz problemy ubezpieczeń morskich	EK_W02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	1. Pojęcia podstawowe, zakres regulacji i źródła prawa morskiego.	18
	EKP1	2. Pojęcie statku morskiego: <ul style="list-style-type: none"> – przynależność państwowa statku morskiego; – rejestr okrętowy, izby morskie; – właściciel, armator statku; – umowy o korzystanie ze statku 	

EKP1	3. Administracja morską: kompetencje, inspekcje, dokumenty – kontrola zdolności statku do żeglugi – odpowiedzialność za naruszenie prawa	
EKP1	4. Odprawa statku: sanitarna, celna, paszportowa	
EKP1	5. Sytuacja prawna statku na wodach morskich: – podział wód morskich, – skutki naruszania przepisów dla statku i odpowiedzialność załogi	
EKP2	6. Certyfikaty i dokumenty statku i załogi wymagane konwencjami międzynarodowymi	
EKP2	7. Międzynarodowe wymagania bezpieczeństwa żeglugi: – regulacje prawne dotyczące stanu załadowania statku; – odpowiedzialność wynikająca z Międzynarodowej Konwencji o Linjach Ładunkowych; – regulacje prawne dotyczące życia na morzu – konwencja SOLAS; – regulacje prawne dotyczące standardów szkolenia, certyfikacji i pełnienia służby na statku – konwencja STCW; – odpowiedzialność wynikająca z międzynarodowych przepisów w zakresie bezpieczeństwa statku, załogi, pasażerów i ładunku; – międzynarodowe wymagania zdrowotne, morską deklaracją zdrowia	
EKP1	8. Międzynarodowe konwencje i regulacje dotyczące ochrony środowiska – konwencja MARPOL	
EKP2	9. Regulacje prawne dotyczące krajowego międzynarodowego prawa pracy	
EKP2	10. Ubezpieczenia morskie: – przedmiot ubezpieczenia morskiego. Ryzyko ubezpieczeniowe: – wyłączenia, – sporządzenie dokumentacji powypadkowej	
Razem:		18
Razem w roku:		18

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	18	1
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	40	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3–3,5	4–4,5	5
Metody oceny	Ocena aktywności podczas zajęć, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP1	Nie zna zasad prawnych związanych z eksploatacją statku. Nie potrafi wymienić zaleceń prawnych dotyczących ochrony środowiska. Nie potrafi wymienić przepisów obowiązujących na wodach morskich	Zna zasady prawne związane z eksploatacją statku. Wymienia zalecenia prawne dotyczące ochrony środowiska. Wymienia przepisy obowiązujące na wodach morskich	Zna zasady i powiązania prawne związane z eksploatacją statku. Zna zalecenia prawne oraz skutki nieprzestrzegania przepisów ochrony środowiska. Wymienia i objaśnia przepisy obowiązujące na wodach morskich	Swobodnie porusza się we wszystkich formach prawnych związanych z eksploatacją statku. Wyjaśnia zalecenia prawne oraz skutki nieprzestrzegania przepisów ochrony środowiska. Wymienia i właściwie interpretuje przepisy obowiązujące na wodach morskich
EKP2	Nie zna podstawowego zakresu odpowiedzialności z wykonywania obowiązków. Nie potrafi wymienić dokumentów statku, ładunku i załogi. Nie potrafi wymienić rodzajów ubezpieczeń morskich	Zna podstawowy zakres odpowiedzialności z wykonywania obowiązków. Wymienia dokumenty statku, ładunku i załogi. Wymienia rodzaje ubezpieczeń morskich	Zna podstawowy zakres odpowiedzialności i właściwie interpretuje przepisy. Wymienia i przedstawia dokumenty statku, ładunku i załogi. Wymienia i przedstawia rodzaje ubezpieczeń morskich	Zna podstawowy zakres odpowiedzialności wraz z komentarzem i właściwie interpretuje przepisy. Wymienia i omawia dokumenty statku, ładunku i załogi. Wymienia i właściwie interpretuje rodzaje ubezpieczeń morskich

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone częściowo przy pomocy prezentacji multimedialnej
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Łopuski J.: <i>Prawo morskie, t. I</i> . Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1996.
2. Łopuski J.: <i>Prawo morskie, t. II/1</i> . Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1998.
3. Łopuski J.: <i>Prawo morskie, t. II/2</i> . Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 2000.
Literatura uzupełniająca
1. Młynarczyk J.: <i>Prawo morskie</i> . Wydawnictwo ARCHE, Warszawa 2002.
2. Łukaszuk L.: <i>Międzynarodowe prawo morza</i> . Wyd. Naukowe SCHOLAR, Warszawa 1997.
3. Brodecki Z.: <i>Prawo ubezpieczeń morskich</i> . Wyd. prawnicze LEX, Sopot 1999.
4. Hebel A.: <i>Poradnik Ubezpieczeń Morskich</i> . Wydawnictwo Foka, Szczecin 1995.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	41	Przedmiot:	Seminarium dyplomowe			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV		12								1
Razem w czasie studiów		12								1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny na poziomie I stopnia
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przysposobienie studenta do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania
2.	Przygotowanie studenta do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych – zadań inżynierskich
3.	Wykształcenie umiejętności opracowania merytorycznego z wykonanego zadania i edytowania pracy dyplomowej
4.	Ukształtowanie zdolności przekonującego referowania / prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	EK_U05
EKP2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK_U01
EKP3	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	EK_U01
EKP4	Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i angielskim dotyczących zagadnień szczegółowych studiowanej dyscypliny inżynierskiej	EK_U05 EK_U08

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
C	EKP1	Uregulowania formalno-prawne przebiegu procesu dyplomowania. Promotor i temat pracy dyplomowej. Relacje dyplomant – kierownik pracy – prowadzący seminarium dyplomowe. Pierwszy krok przy wyborze tematu. Procedura wyboru i termin ustalenia tematu pracy dyplomowej. Motywacja podjęcia tematu. Funkcja seminarium dyplomowego	15
	EKP1	Formułowanie tematu i tezy pracy. Geneza tematu i jego uzasadnienie. Definicja pracy dyplomowej. Cel i treść pracy dyplomowej. Karta pracy dyplomowej – formalne zamknięcie zagadnienia. Plan pracy i konspekt	
	EKP1,2	Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej – sztuka bezstresowej efektywności. Stan wiedzy dyplomanta. Recenzja pracy dyplomowej. Termin egzaminu dyplomowego. Gromadzenie danych, problemów. Analiza ich znaczenia (ważności) i podjęcie decyzji co do ich losów w dalszym postępowaniu. Uporządkowanie rezultatów (wyników). Weryfikacja tych rezultatów, jako możliwych opcji działań (wariantów rozwiązań pracy dyplomowej). Harmonogram realizacji pracy. Wykonanie, realizacja pracy	
	EKP1,3	Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury. Notki bibliograficzne artykułu i bibliografia książek. Cytaty	
	EKP3,4	Sesja spontanicznego myślenia – stopień rozpoznania tematu. Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania. Analiza tematu jako problemu. Narzędzia i metody badawcze. Prezentacja zaawansowania prac – studenci referują problematykę	
	EKP1,2,3	Metodologia badań. Maszyna jako obiekt badań. Ewolucja stanu technicznego maszyny. Obserwacja, doświadczenie, eksperyment. Planowanie i formy eksperymentów. Komputerowe wspomaganie eksperymentu. Wybór metody badań	
	EKP2,3	Metodyka realizacji prac dyplomowych o charakterze diagnostycznym. Formułowanie problemu badawczego. Układ pracy. Badanie, wnioski, metody diagnostyczne. Ustalenie metod roboczych. Przyjęcie formy eksperymentu. Obiekt badań. Opis stanowiska i aparatury badawczej. Warunki realizacji eksperymentu	
	EKP1,2,3	Matematyczne metody interpretacji wyników pomiarów. Zastosowanie metod numerycznych do opracowania i prezentacji wyników – wykorzystanie środowisk Mathematica i Statistica. Wiarygodność pomiarowa i graficzna interpretacja wyników	
	EKP1,2,3	Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy. Odnośniki i przypisy. Opis bibliograficzny książki, artykułu, prac niepublikowanych, książki wcześniej cytowanej	
	EKP1,2,3	Prawa autorskie, ochrona własności intelektualnej. Cytowania, przywołania. Ochrona antyplagiatorska	
EKP2	Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Stopień realizacji celu. Wnioski poznawcze i użytkowe. Ważność uogólnień pracy. Literatura. Streszczenia		

EKP4	Przebieg egzaminu dyplomowego. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu. Techniki prezentacji	
EKP4	Próbnny egzamin dyplomowy. Dyplomanci referują cel główny pracy, genezę tematu, hipotezy robocze, problem badawczy, sposób realizacji, stopień wykonania pracy, otrzymane wyniki, wnioski końcowe	
Razem:		15
Razem w roku:		15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	7	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	24	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne i ustne podczas omawiania harmonogramu pracy podczas zajęć seminaryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie pozyskiwać informacji o ukierunkowanym zakresie i wyciągać jakichkolwiek wniosków co do jej wykorzystania	Jest w stanie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich selekcji i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich selekcji i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, kreatywnie integruje je, dokonuje ich selekcji i interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne poprzez realizację pracy dyplomowej, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP2	Nie potrafi planować eksperymentów i wykonywać prostych pomiarów	Potrafi wykonywać pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty, a w tym wykonywać pomiary, planować symulacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty, a w tym konfigurować układy pomiarowe, planować symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne podczas zajęć seminaryjnych – prezentacja pracy, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP3	Nie potrafi rozwiązywać zadań dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie z pomocą metod eksperymentalnych typowych dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne i eksperymentalne, typowe dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi prawidłowo wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla obiektów technicznych siłowni okrętowej

EKP4	Nie potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną dotyczącą zadania dyplomowego	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim dotyczącą zadania dyplomowego, otrzymanych wyników i wniosków końcowych	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim dotyczącą hipotez roboczych, problemu badawczego, sposobu wykonania pracy, otrzymanych wyników i wniosków końcowych	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim lub angielskim dotyczącą genezy tematu, hipotez roboczych, problemu badawczego, sposobu wykonania pracy, otrzymanych wyników i wniosków końcowych
-------------	--	---	---	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie wykładu i prezentacji multimedialnej
Obowiązujące dokumenty	Dokumentacja procesu dyplomowania
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Adamkiewicz W.: <i>Seminarium dyplomowe: przewodnik dla dyplomantów i promotorów magisterskich prac dyplomowych wykonywanych w Wyższych Szkołach Morskich</i> . Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1985.
2. Kaczorek T.T.: <i>Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską</i> . www.kaczmarek.waw.pl.
3. Krajczyński E.: <i>Metodyka pisania prac dyplomowych</i> . Wyższa Szkoła Morska, Gdynia 1998.
4. Żółtowski B.: <i>Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych</i> . Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1997.
Literatura uzupełniająca
1. Regulamin Studiów Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2007.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	z.matuszak@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

**Przedmioty realizowane w ramach specjalności
Eksploatacja Siłowni Okrętowych
dla kierunków dyplomowania:**

Układy napędowe z silnikami tłokowymi

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42.1	Przedmiot:	Współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12				12					1
Razem w czasie studiów	12				12					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

1.	Student rozpoczynając zajęcia z przedmiotu „współczesne konstrukcje tłokowych silników okrętowych” powinien znać podstawy związane z budową i działaniem maszyn cieplnych, transmisją energii oraz znać podstawową nomenklaturę w języku angielskim. W szczególności student będzie wykorzystywał wiedzę zdobytą podczas uczestnictwa w takich przedmiotach jak: – Podstawy konstrukcji maszyn, – Termodynamika techniczna, – Okrętowe silniki tłokowe, – Maszyny i urządzenia okrętowe, – Siłownie okrętowe
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Po wysłuchaniu wykładów przewidzianych programem student powinien znać: 1) Zasadę działania wybranych podzespołów silników tłokowych. 2) Procesy silnikowe w okresie normalnej pracy. 3) Wielkości charakteryzujące osiągi silników ich uwarunkowania w eksploatacji. 4) Budowę, materiały i techniki wytwarzania elementów konstrukcyjnych współczesnych silników okrętowych. 5) Budowę, działanie i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz nowe rozwiązania instalacji: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu. 6) Zjawiska towarzyszące pracy silnika: obciążenia mechaniczne i cieplne, drgania i hałasy, toksyczność spalin. 7) Zasady użytkowania silników okrętowych o nowoczesnej konstrukcji
2.	Po wysłuchaniu wykładów przewidzianych programem student powinien umieć: 1) Wykorzystać informacje o parametrach pracy silnika do bieżącej eksploatacji. 2) Eksploatować silniki w ustalonych i zmiennych warunkach. 3) Diagnostować stan techniczny silnika oraz analizować możliwe zmiany parametrów regulacyjnych. 4) Wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji. 5) Wykorzystać zalecane narzędzia i przyrządy pomiarowe w okresie eksploatacji. 6) Zapewnić bezpieczną i pewną pracę silnika głównego i pomocniczego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma szczegółową wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługi oraz eksploatacji urządzeń i instalacji okrętowych, urządzeń elektrycznych, elektronicznych i układów sterowania automatycznego oraz do kierowania bezpieczną eksploatacją siłowni okrętowej	EK_W03
EKP2	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją statku, organizacją i zarządzaniem zasobami siłowni okrętowej	EK_W04
EKP3	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	EK_U05
EKP4	Potrafi porozumiewać się w języku angielskim zawodowym (Maritime English) oraz umie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w warunkach statkowych	EK_U07
EKP5	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK_U01
EKP6	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	EK_U01
EKP7	Potrafi stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	EK_U10
EKP8	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych i ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji statku	EK_U02
EKP9	Potrafi i ma doświadczenie w obsłudze maszyn i urządzeń siłowni okrętowych (właściwe dla dyplomu oficera mechanika wachtowego)	EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP 1-4,7,9	Układy sterowania silników. Zintegrowane układy sterowania elektronicznego silników napędu głównego. Budowa i zasada działania. Sterowanie programowalne w silnikach: Wärtsilä „RT-flex” (WECS – Wärtsilä Engine Control System) i MAN B&W	12
	EKP 1-4,7,9	Budowa wybranych elementów silników. Budowa, wykonanie i materiały wybranych elementów kadłuba. Blok cylindrowy, tuleja cylindrowa, głowica, łożyska główne. Śruby ściągowe. Budowa, wykonanie i materiały wybranych elementów układu korbowego. Tłoki, pierścienie tłokowe, łożyska układu korbowego. Obciążenia cieplne elementów komory spalania. Odkształcenia w czasie pracy silnika i wzrost obciążeń mechanicznych. Współczesne rozwiązania konstrukcyjne i działanie instalacji chłodzenia cylindrów i tłoków	
	EKP 1-4,7,9	Zasady fundamentowania silników. Fundamentowanie silników okrętowych – podatne posadowienia ram fundamentowych. Siły i momenty zewnętrzne działające na silnik podczas ruchu statku w czasie falowania. Cechy charakterystyczne i identyfikacja drgań silników. Tłumiki drgań skrętnych i wzdłużnych – konstrukcje i działanie. Mocowanie kadłubów silników dwusuwowych: mechaniczne i hydrauliczne. Automatyczna regulacja w układach amortyzatorów hydraulicznych	

	EKP 1–4,7,9	Zawory wylotowe. Budowa, wykonanie i materiały współczesnych zaworów wylotowych. Obciążenia cieplne i odkształcenia z tym związane. Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu z elektronicznym sterowaniem faz: otwarcia i zamknięcia. Elementy układu rozrządu: system hydrauliczny i pneumatyczny. Charakterystyki programowania i sterowania fazami pracy zaworu wylotowego	
	EKP 1–4,7,9	System rozruchu i sterowanie pracą silnika. Zasady pomiaru położenia i prędkości wału korbowego w czasie rozruchu i normalnej pracy. Omówienie zabezpieczeń wbudowanych w system sterowania silnikiem. Opis działania układu sterowania podczas manewrowania silnikiem	
	EKP 1–4,7,9	Elektronicznie sterowana instalacja wtryskowa paliwa. Zasada sterowania dawką paliwa. Możliwości sterowania dawką paliwa i wpływanie na właściwości pracy silnika okrętowego. Budowa i działanie instalacji wtryskowych sterowanych elektronicznie w silnikach: Wartsila (układ „common rail”) i MAN B&W (układy indywidualne). Budowa i działanie wtryskiwaczy sterowanych elektronicznie	
	EKP 1–4,7,9	Elektroniczne regulatory prędkości obrotowej. Dodatkowe funkcje regulatora prędkości obrotowej, właściwości pracy silnika przy zastosowaniu dodatkowych funkcji regulatora. Podstawowy opis regulatora elektronicznego. Celowość stosowania kontroli wielkości obciążenia, opis działania dodatkowych urządzeń współpracujących z regulatorem elektronicznym. Typowe nastawy w regulatorach silników pracujących w różnych układach napędowych	
	EKP 1–4,7,9	Doładowanie silników okrętowych. Nowoczesne konstrukcje i materiały stosowane w budowie turbosprężarek silników okrętowych. Współpraca silnika z układem doładowania – charakterystyki robocze. Możliwości automatycznej regulacji w celu zmiany charakterystyki roboczej turbosprężarek. Zmiany charakterystyki pracy silnika i pola współpracy z turbosprężarką, w układach sterowania elektronicznego	
	EKP 1–4,7,9	Emisja spalin i hałasu. Mechanizm powstawania składników szkodliwych spalin: tlenki azotu, węglowodory, tlenki węgla, cząstki stałe i tlenki siarki. Metody wpływanie na szybkości procesów powstawania poszczególnych składników spalin. Konstrukcyjne i regulacyjne możliwości obniżenia emisji wybranych składników spalin. Certyfikat o emisji tlenków azotu. Zasady certyfikowania, dokumentacja techniczna jako załącznik do certyfikatu – EIAPP (Engine International Air Pollution Protection) i IAPP (International Air Pollution Protection) – Konwencja Marpol 73/78. Specyfika emisji hałasu przez silniki. Świadectwo pomiarów hałasu	
	Razem:		12
S	EKP 1,3–9	Działanie układu zmian fazy wtrysku paliwa. Charakterystyki robocze układu przy pracy silnika przy różnych obciążeniach. Opracowanie programu sterowania układem dla uzyskania: minimalnego zużycia paliwa przez silnik, minimalnego wskaźnika emisji NOx	12
	EKP 1,3–9	Wykorzystanie emulsji paliwowo-wodnych do zasilania silników. Zasada działania, uruchomienie instalacji, nadzór w czasie pracy i odstawienie. Wyznaczenie charakterystyk roboczych dla pracy silnika w całym zakresie obciążenia. Wyznaczenie osiągnięć silnika w przypadku wykorzystania mieszanki paliwowo-wodnej. Określenie wskaźników emisji NOx	
	EKP 1,3–9	Współpraca silnika napędu głównego z prądnicą wałową pracującą w układzie generatorowym – PTO (Power Take Off) i silnikowym – PTI (Power Take In). Możliwości wykorzystania efektywnie układów. Wyznaczenie charakterystyk napędowych przy pracy w dwóch trybach pracy	

EKP 1,3–9	Redukcja emisji tlenków azotu w spalinach silnika. Układy obróbki spalin – selektywna redukcja katalityczna SCR (Selective Catalytic Reduction), zasada działania, uruchomienie układu, nadzór w czasie pracy i odstawienie. Ocena efektywności działania w czasie pracy pod różnymi, ustalonymi obciążeniami w eksploatacji. Charakterystyki pracy instalacji. Określenie wskaźników emisji NOx	
EKP 1,3–9	Charakterystyki napędowe układu silnika wolnoobrotowego przy zastosowaniu śruby o skoku zmiennym. Dobór charakterystyki sterowania prędkością obrotową i nastawą skoku śruby napędowej. Praca silnika w stanach dynamicznych. Przeciążanie silnika okresowe i długotrwałe	
Razem:		12
Razem w roku:		24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	34	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Pisemne zaliczenie z zajęć audytoryjnych (5 pytań egzaminacyjnych – maks. do zdobycia 5 pkt.). Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
SEKP1	Prawidłowa odpowiedź na mniej niż 3 pytania (0–2,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 3 pytania (3–3,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 4 pytania (4–4,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 5 pytań (5 pkt.)

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Prezentacja wykładów podczas zajęć audytoryjnych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Listewnik J., Marcinkowski J.: <i>Rozwój konstrukcji okrętowych wolnoobrotowych silników spalinowych</i> . WSM, Szczecin 2000.
2. Wajand J.A.: <i>Doświadczalne tłokowe silniki spalinowe</i> . WNT, Warszawa 2003.
3. Wimmer A., Glaser J.: <i>Indykowanie silnika</i> . AVL, Instytut Zastosowań Techniki, Warszawa 2004.
Literatura uzupełniająca
1. <i>EGS 200 User Manual</i> (960.310.600). STN Atlas Marine 2003.
2. <i>Emission Control MAN B&W Two-stroke Diesel Engines</i> . MAN B&W Diesel A/S, Copenhagen 2004.
3. Instrukcje silników Wartsila ST-Flex i MAN B&W serii ME i ME-C.

4. Skupińska J.: *Utylizacja i neutralizacja odpadów przemysłowych. Katalityczne oczyszczanie gazów odlotowych z tlenków azotu*. Strona internetowa: <http://www.chem.uw.edu-.pl/people/JSkupinska/cw23a/NOwstep.htm> – 16.11.2009.
5. Super-VIT Fuel Pumps: Adjustment & Maintenance. L50/60/70/80/90MC. K80/90MC/90MC-2. S50/60/70/80MC. MAN B&W Service Letter SL87-223UM 1987.
6. Variable Injection Timing and Fuel Quality Setting. Service Bulletin RTA-53. Sulzer RTA Engines. Wärtsilä 12.06.2001.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab inż. Leszek Chybowski	l.chybowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż Tomasz Tuński	t.tunski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.1	Przedmiot:	Ekologiczne wskaźniki efektywności eksploatacji			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12		12		6					2
Razem w czasie studiów	12		12		6					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poszerzenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowisk morskiego i lądowego u studenta
2.	Zapoznanie z wymaganiami prawa wybranych krajów dotyczącego specyfiki zanieczyszczeń, gospodarki substancjami szkodliwymi dla środowiska oraz procedurami eksploatacyjnymi zapobiegającymi zanieczyszczeniom
3.	Zapoznanie z procedurami eksploatacyjnymi urzędzeń związanych z ochroną środowiska

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ocenia zagrożenie dla środowiska morskiego wywołane eksploatacją obiektów pływających w tym statków oraz zasady postępowania w myśl przepisów globalnych i lokalnych	EK_W03, EK_U04, EK_U02, EK_K01
EKP2	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	EK_W02, EK_U04
EKP3	Zna wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	EK_U05, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	SEKP3	Światowe Normy ISO i europejskie EMAS – koncepcja, ogólne zagadnienia, wymagania	12

	SEKP3,4	Organy administracji oraz instytucje ochrony środowiska. Prawna ochrona gleby, wód i powietrza przed zanieczyszczeniami. Określenie odpowiedzialności członków załogi	
	SEKP1,2	Zabezpieczenia konstrukcyjne wymagane przepisami prawa, zasady prawidłowej eksploatacji, zabezpieczenia ograniczające skutki środowiskowe awarii i katastrof	
	SEKP5–8	Systemy i techniki pomiarowe w monitoringu środowiska	
	SEKP1,2	Ochrona przed hałasem	
	SEKP3,4	Kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska	
Razem:			12
L	EKP 1,2	Metody pomiaru i aparatura do oznaczenia składników spalin	12
	EKP 2	Ocena prawidłowości pracy odolejaczy na stanowisku badania procesów odolejania	
	Razem:		
S	SEKP5	Przygotowanie, uruchomienie i nadzór w czasie pracy urządzeń i instalacji związanych z ochroną środowiska przed zanieczyszczeniami olejami	6
	SEKP7	Przygotowanie, uruchomienie i nadzór w czasie pracy biologiczno-mechanicznych oczyszczalni ścieków	
	SEKP8	Katalityczna redukcja szkodliwych związków w spalin silników okrętowych	
	SEKP6	Instalacja przeciwporostowa kadłuba	
Razem:			6
Razem w roku:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić wpływu eksploatacji statku na środowisko morskie, braku wiedzy z zakresu zasad postępowania w	Jest w stanie określić zagrożenie wynikające z przebiegu eksploatacji statku na środowisko naturalne, zna zasady postępowania w myśl przepisów ochrony środowiska	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku, potrafi wybrać odpowiedni dla stanu eksploatacyjnego sposób postępowania z	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku oraz przewidzieć ich wpływ na zmianę zasad eksploatacji statku. Potrafi wybrać odpowiedni dla

	myśl przepisów ochrony środowiska		czynnikami zagrażającymi środowisku	stanu eksploatacyjnego sposób postępowania oraz wskazać alternatywne metody postępowania
EKP2	Nie zna procedur postępowania oraz zasad eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Potrafi uzasadnić celowość zastosowania procedury postępowania związanej z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego oraz zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska	Potrafi wskazać najodpowiedniejszą procedurę postępowania związaną z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego z uwzględnieniem specyfiki wybranych akwenów morskich. Zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska oraz potrafi wskazać ich ograniczenia
EKP3	Nie zna wymagań oraz zasad prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi wymienić wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego, zna odpowiedzialność członków załogi za zanieczyszczenie środowiska	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego, zna odpowiedzialność członków załogi za zanieczyszczenie środowiska	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego oraz wskazać wytyczne postępowania na wypadek przerwania operacji, uszkodzenia urządzenia lub innej sytuacji awaryjnej, zna odpowiedzialność członków załogi za zanieczyszczenie środowiska

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
Akty prawne	Konwencje międzynarodowe oraz lokalne akty prawne regulujące ochroną środowiska morskiego
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Lipiński A.: <i>Prawne podstawy ochrony środowiska</i>. Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2007. Kenig-Witkowska M.M.: <i>Prawo środowiska Unii Europejskiej. Zagadnienia systemowe</i>. PiE, Warszawa 2007. Wierzbowski B., Rakoczy B.: <i>Podstawy prawa ochrony środowiska</i>. PiE, Warszawa 2007. Wiewióra A.: <i>Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków</i>. Notatki z wykładu dla studentów dziennych i zaocznych oraz kursów SDKO w WSM, Szczecin 2003.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Ustawa RP z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 r. Nr 62, poz. 627). Ustawa RP z dnia 16 marca 1995 r. O zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki (Dz.U. z 1995 r. Nr 47, poz. 243, z późn. zm.). Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, 1992 (Dz. U. z 2000 r. Nr 28 poz. 346, z późn. zm.). Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji. (Dz.U. z 1984 r. nr 11, poz. 46, zm. Dz.U. z 1997 r. nr 47, poz.300). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przekazywania informacji o odpadach znajdujących się na statku (Dz. U. z 2003 r., Nr 101, poz. 936).

6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie sposobu, zakresu i terminów przeprowadzania przeglądów i inspekcji, sposobu potwierdzania oraz wzorów międzynarodowych świadectw w zakresie ochrony morza przed zanieczyszczeniem przez statki (Dz. U. z 2006 r. nr 49, poz. 357).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie funkcjonowania inspekcji portu. (Dz. U. 2004 r. nr 102, poz. 1078).

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Tadeusz Borkowski	t.borkowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.1	Przedmiot:	Okrętowe układy napędowe*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12				8					3
Razem w czasie studiów	12				8					3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Student rozpoczynając zajęcia z przedmiotu „okrętowe układy napędowe” powinien znać podstawy związane z budową okrętu, działaniem maszyn cieplnych, transmisją energii oraz znać podstawową nomenklaturę w języku angielskim. W szczególności student będzie wykorzystywał wiedzę zdobytą podczas uczestnictwa w takich przedmiotach jak: <ul style="list-style-type: none">– Elektrotechnika okrętowa,– Automatyka i miernictwo okrętowe,– Okrętowe silniki tłokowe,– Kotły okrętowe,– Maszyny i urządzenia okrętowe,– Teoria i budowa okrętu,– Ochrona środowiska morskiego
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Po wysłuchaniu wykładów przewidzianych programem student powinien znać: <ol style="list-style-type: none">1) różne rozwiązania konstrukcyjne, zasady działania oraz eksploatacji napędów głównych i pomocniczych siłowni okrętowych;2) budowę i zasadę eksploatacji instalacji siłowni z silnikami tłokowymi, parowymi i turbozespołami;3) zasady doboru różnych układów napędowych statków, ich charakterystyki i możliwości wykorzystania tych charakterystyk w czasie eksploatacji;4) systemy sterowania i nadzoru głównych układów napędowych oraz i główne zasady eksploatacyjne
2.	Po wysłuchaniu wykładów przewidzianych programem student powinien umieć: <ol style="list-style-type: none">1) czytać i interpretować schematy i opisy głównych układów napędowych;2) eksploatować układy napędowe siłowni spalinowych;3) ocenić prawidłowość doboru głównych nastaw układów napędowych statku;4) ocenić wpływ czynników eksploatacyjnych na zachowanie się układu napędowego statku pod względem niezawodnościowym i energetycznym

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma szczegółową wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługi oraz eksploatacji urządzeń i instalacji okrętowych, urządzeń elektrycznych, elektronicznych i układów sterowania automatycznego oraz do kierowania bezpieczną eksploatacją siłowni okrętowej	EK_W03
EKP2	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją statku, organizacją i zarządzaniem zasobami siłowni okrętowej	EK_W04
EKP3	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	EK_U05
EKP4	Potrafi porozumiewać się w języku angielskim zawodowym (Maritime English) oraz umie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w warunkach statkowych	EK_U07
EKP5	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK_U01
EKP6	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	EK_U01
EKP7	Potrafi stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	EK_U10
EKP8	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych i ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji statku	EK_U02
EKP9	Potrafi i ma doświadczenie w obsłudze maszyn i urządzeń siłowni okrętowych (właściwe dla dyplomu oficera mechanika wachtowego)	EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1,2,3 7,9	Silniki główne okrętowych układów napędowych, porównanie ich wskaźników pracy i charakterystyk. Proste i kombinowane układy napędowe (CODAG, CODOG, COGAG, CODLAG, CONAS itd.)	12
	EKP1,2,3 7,9	Pola pracy – obciążeń i wybrane charakterystyki silników tłokowych, turbin parowych i turbozespołów. Właściwości eksploatacyjne układów napędowych z tymi silnikami	
	EKP1,2,3 7,9	Konstrukcja linii wałów głównych układów napędowych. Elementy składowe: wały pośrednie, oporowe i śrubowe. Rodzaje i konstrukcja sprzęgieł w głównych układach napędowych. Łożyska nośne i oporowe: konstrukcja i zasady eksploatacji. Przekładnie: rodzaje, konstrukcja i zasady eksploatacyjne. Wyznaczanie sprawności całkowitej głównego układu napędowego oraz strat w jego elementach składowych	
	EKP1,2,3 7,9	Współczesne rodzaje pędników okrętowych, konstrukcja, właściwości eksploatacyjne, kryteria i zasady doboru. Zasady wyznaczania w praktyce wartości siły naporu śruby	

	EKP1,2,3 7,9	Metody sporządzania rzeczywistych charakterystyk obrotowych i napędowych w eksploatacji: wiadomości ogólne. Wyznaczanie charakterystyk napędowych układów głównych na podstawie pomiarów dla napędów ze śrubą o skoku ustalonym. Wyznaczanie charakterystyk napędowych układów głównych na podstawie pomiarów dla napędów ze śrubą o skoku nastawnym. Dobór i weryfikacja nastaw skoku śruby i prędkości obrotowej silnika ze śrubą nastawną w ustalonych i zmiennych warunkach pływania	
S	EKP1,3-9	Silniki główne okrętowych układów napędowych, porównanie ich wskaźników pracy i charakterystyk	8
	EKP1,3-9	Pola pracy – obciążeń i wybrane charakterystyki silników tłokowych, turbin parowych i turbozespołów. Właściwości eksploatacyjne układów napędowych z tymi silnikami. Metody sporządzania i analiza charakterystyk i danych z prób morskich	
	EKP1,3-9	Konstrukcja linii wałów głównych układów napędowych. Elementy składowe: wały pośrednie, oporowe i śrubowe. Rodzaje i konstrukcja sprzęgieł w głównych układach napędowych. Łożyska nośne i oporowe: konstrukcja i zasady eksploatacji. Przekładnie: rodzaje, konstrukcja i zasady eksploatacyjne	
	EKP1,3-9	9. Współczesne rodzaje pędników okrętowych, konstrukcja, właściwości eksploatacyjne, kryteria i zasady doboru. Zasady wyznaczania w praktyce wartości siły naporu śruby	
	EKP1,3-9	Metody sporządzania rzeczywistych charakterystyk obrotowych i napędowych w eksploatacji: wiadomości ogólne. Wyznaczanie charakterystyk napędowych układów głównych na podstawie pomiarów dla napędów ze śrubą o skoku ustalonym	
Razem w semestrze:			20

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	20	1
Praca własna studenta	12	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	26	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Pisemny egzamin z zajęć audytoryjnych (5 pytań egzaminacyjnych – maks. do zdobycia 5 pkt.). Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
SEKPI	Prawidłowa odpowiedź na mniej niż 3 pytania (0-2,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 3 pytania (3-3,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 4 pytania (4-4,9 pkt.)	Prawidłowa odpowiedź na 5 pytań (5 pkt.)

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Prezentacja wykładów podczas zajęć audytoryjnych

Platformy e-Learningu	do	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia
-----------------------	----	--

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rawson K.J., Tupper E.C.: <i>Basic Ship Theory</i>. Elsevier, 2001. 2. Schneekluth H., Bertram V.: <i>Ship Design for Efficiency and Economy</i>. Elsevier, 1998. 3. Bertram V.: <i>Practical Ship Hydrodynamics</i>. Elsevier, 1999. 4. Tupper E.C.: <i>Introduction to Naval Architecture</i>. Elsevier, 2004. 5. Chachulski K.: <i>Podstawy napędu okrętowego</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 6. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i>. Gdańsk 1990.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wojnowski W.: <i>Okrętowe silownie spalinowe. Tom I, II i III</i>. Politechnika Gdańska, 1991–1992. 2. Michalski R.: <i>Siłownie okrętowe</i>. Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997. 3. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Eksploatacja okrętowych silników spalinowych</i>. Gdynia 2002. 4. Urbański P.: <i>Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych silowni okrętowych</i>. Politechnika Gdańska, 1994. 5. Włodarski J.K.: <i>Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych</i>. Gdynia 2006. 6. Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W.F.: <i>Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 7. Wiewióra A.: <i>Ochrona środowiska morskiego</i>. WSM, Szczecin 1997. 8. Borkowski T.: <i>Emisja spalin przez silniki okrętowe – zagadnienia podstawowe</i>. WSM, Szczecin 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Leszek Chybowski	l.chybowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Tomasz Tuński	t.tunski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.1	Przedmiot:	Gospodarka energetyczna statku*			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12E				12					2
Razem w czasie studiów	12				12					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z zakresu: Okrętowych silników spalinowych, Siłowni okrętowych, Kotłów okrętowych
2.	Gruntowna wiedza z zakresu: Maszyn i urządzeń okrętowych, Okrętowych układów napędowych, Chemii wody, paliw i smarów, Użytkowania paliw i środków smarowych

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny zapotrzebowania energii w systemach okrętowych i układach napędowych statku
2.	Nabycie umiejętności praktycznego określenia wskaźników energetycznych silników cieplnych i siłowni okrętowych oraz określenie możliwości ich korekcji w rzeczywistych warunkach otoczenia i eksploatacji statku
3.	Przygotowanie absolwenta do efektywnego zarządzania paliwami i środkami smarowymi w układzie energetycznym statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi ocenić zapotrzebowanie energii w różnych systemach okrętowych i układach napędowych statku	EK_W05, EK_W04, EK_U01
EKP2	Potrafi ocenić wpływ rzeczywistych warunków otoczenia i eksploatacji statku na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku	EK_W02, EK_U01
EKP3	Potrafi ocenić wpływ paliwa i środków smarowych na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku	EK_W03
EKP4	Potrafi wykorzystać energię odpadową w układzie energetycznym statku w celu poprawy ekonomiki transportu morskiego	EK_W03, EK_U01, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	1. Sprawność oraz specyfikacja okrętowych urządzeń i układów energetycznych: zapotrzebowanie energii mechanicznej do napędu śrubowego, energii elektrycznej oraz ciepłej do obsługi statku. Rozwiązania układów energetycznych dla statków napędzanych wysokoprężnymi silnikami tłokowymi oraz turbinami parowymi	12
	EKP2	2. Charakterystyka energetyczna procesów spalania w silnikach tłokowych, turbozespołach i kotłach parowych: straty wewnętrzne silników cieplnych. Straty energetyczne układów napędowych i praktyczne sposoby ich wyznaczania w systemach okrętowych	
	EKP3	3. Wpływ składu i właściwości fizykochemicznych paliw dla silników wysokoprężnych na ich najważniejsze własności użytkowe: znaczenie opóźnienia zapłonu dla prawidłowego przebiegu procesu spalania i minimalnego zużycia paliwa. Struktura i stabilność paliw pozostałościowych. Przyczyny i skutki utraty stabilności dla procesu spalania w silniku. Dodatkowe parametry opisujące własności paliw: zawartość wody i siarki. Skutki obecności wody i siarki w paliwie dla przebiegu i efektów energetycznych procesu spalania. Spalanie emulsji paliwowo-wodnych do zasilania silników. Praktyczne sposoby uwzględniania właściwości użytkowanych paliw i emulsji w obliczeniach zużycia paliw przez silniki i kotły okrętowe	
	EKP3,4	4. Wskaźniki energetyczne silników cieplnych i siłowni okrętowej: zasady wykorzystywania wskaźników energetycznych w eksploatacji statku. Wpływ czynników eksploatacyjnych na wartości wskaźników. Prognozowanie zużycia paliwa w oparciu o charakterystyki napędowe oraz pomiary w warunkach eksploatacyjnych. Zużycie olejów smarowych w silnikach napędowych, główne uwarunkowania eksploatacyjne. Wyznaczanie rzeczywistego zużycia olejów smarowych	
	EKP4	5. Sposoby zwiększenia ogólnej sprawności siłowni okrętowej: wykorzystywanie ciepła spalin odlotowych oraz wody chłodzącej silnik i powietrze doładowujące. Stosowanie turboparowych zespołów prądotwórczych. Budowa i działanie układów utylizacji ciepła współczesnych siłowni statków. Analiza i dobór właściwych sposobów regulacji układów utylizacji energii. Wytwarzanie energii elektrycznej w siłowniach statku, zespoły prądotwórcze z silnikami tłokowymi i turbinami parowymi, prądnice wałowe. Zasady ekonomicznej eksploatacji tych układów	
Razem:			12
S	EKP2	Praktyczne sprawdzenie charakterystyk energetyczna procesów spalania w silnikach tłokowych, turbozespołach i kotłach parowych	15
	EKP3	Praktyczne wyznaczenie opóźnienia zapłonu dla różnych typów paliw oraz silników. Praktyczne określenie wpływu zawartości wody oraz siarki w paliwie na zużycie paliwa i olejów smarowych	
	EKP3,4	Praktyczne wyznaczenie zużycia paliwa i olejów smarowych oraz Wskaźników energetycznych siłowni okrętowej	
	EKP4	Praktyczne wyznaczenie ogólnej sprawności siłowni okrętowej z wykorzystaniem różnych systemów utylizacji ciepła odpadowego	
Razem:			
Razem w roku:			12

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	12	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	1	
Łącznie	21	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Egzamin pisemny. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozumie pojęcia sprawności energetycznej urządzeń oraz mechanizmów okrętowych	Rozumie pojęcie sprawności urządzeń oraz mechanizmów okrętowych	Rozumie pojęcie sprawności urządzeń oraz mechanizmów okrętowych. Potrafi określić zapotrzebowanie na energię mechaniczną do napędu statku	Rozumie pojęcie sprawności urządzeń oraz mechanizmów okrętowych. Potrafi określić zapotrzebowanie na energię mechaniczną, elektryczną i ciepłą wymaganą do obsługi statku. Zna różne rozwiązania układów energetycznych statków
EKP2	Nie potrafi określić warunków otoczenia i eksploatacji mających wpływ na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku	Potrafi określić warunki otoczenia i eksploatacji mające wpływ na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku	Potrafi określić warunki otoczenia i eksploatacji mające wpływ na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku. Potrafi wyznaczyć straty energetyczne układu napędowego	Potrafi określić warunki otoczenia i eksploatacji mające wpływ na efektywność eksploatacji siłowni okrętowej i statku. Potrafi wyznaczyć straty energetyczne układu napędowego. Potrafi dobrać nastawy elementów układu napędowego dla zwiększenia ekonomiki eksploatacji statku
EKP3	Nie zna typów paliw i olejów smarowych stosowanych na statkach	Zna typy paliw i olejów smarowych stosowanych na statkach. Zna ich podstawowe cechy mające wpływ na poziom ich zużycia	Zna typy paliw i olejów smarowych stosowanych na statkach. Zna ich podstawowe cechy mające wpływ na poziom ich zużycia. Potrafi prognozować ich zużycie w zależności od warunków eksploatacji statku	Zna typy paliw i olejów smarowych stosowanych na statkach. Zna ich podstawowe cechy mające wpływ na poziom ich zużycia. Potrafi prognozować ich zużycie w zależności od warunków eksploatacji statku. Potrafi dobrać optymalne nastawy elementów układu napędowego przy wykorzystaniu różnych typów paliw
EKP4	Nie rozumie pojęcia energii odpadowej	Rozumie pojęcie energii odpadowej oraz potrafi oszacować jej wartość. Zna jej źródła w siłowniach okrętowych	Rozumie pojęcie energii odpadowej oraz potrafi oszacować jej wartość. Zna jej źródła w siłowniach okrętowych. Potrafi określić możliwości jej wykorzystania	Rozumie pojęcie energii odpadowej oraz potrafi oszacować jej wartość. Zna jej źródła w siłowniach okrętowych. Potrafi określić możliwości jej wykorzystania. Potrafi wykorzystać różne systemy odzysku energii odpadowej w zależności od rzeczywistych warunków otoczenia i eksploatacji statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutniki multimedialne	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Urbański P., <i>Gospodarka energetyczna na statkach</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978.

2. Urbański P., *Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych silowni okrętowych*. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1994.
3. Urbański P., *Paliwa, smary i woda na statkach morskich*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1976.
4. Wojnowski W., *Okrętowe silownie spalinowe. Tom I, II i III*. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1991–1992.
5. Michalski R., *Silownie okrętowe*. Politechnika Szczecińska, Szczecin 1997.

Literatura uzupełniająca

1. Kowalewicz A., *Podstawy procesów spalania*. WNT, Warszawa 2000.
2. Piotrowski I., Witkowski K., *Eksploatacja okrętowych silników spalinowych*. Gdynia 2002.
3. Kruczek S., *Kotły – konstrukcje i obliczenia*. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2001.
4. Balcerski A., *Silownie okrętowe*. Gdańsk 1990.
5. Włodarski J., K., *Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych*. Gdynia 2006.
6. Schneekluth, H.; Bertram V., *Ship Design for Efficiency and Economy*. Elsevier, 1998.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. st. of mech. Tomasz Tuński	t.tunski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
prof. dr hab. inż. Oleh Klyus	o.klyus@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Napędy turbinowe

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42.2	Przedmiot:	Eksploatacja okrętowych turbin parowych i gazowych			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	34E									3
Razem w czasie studiów	34									3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Szczegółowa wiedza w zakresie budowy maszyn i silników okrętowych
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości konwersji energii w turbinach okrętowych i sformułowania eksploatacyjnych sposobów korygowania jej efektywności
2.	Przygotowanie absolwenta do obsługi i zarządzania obsługiwaniem turbin parowych i gazowych w układzie energetycznym statku na poziomie potwierdzonym dyplomem oficera mechanika wachtowego wydanego przez odpowiedni organ administracji morskiej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą racjonalnego sterowania bezpieczną eksploatacją parowych i spalinowych turbozespołów napędu głównego statku, pomocniczych turbin parowych i turbinowych silników spalinowych oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	EK_W04
EKP2	Umie posługiwać się i wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do podejmowania decyzji eksploatacyjnych na podstawie oceny ich stanu technicznego. Potrafi stosować wiedzę do interpretacji konwersji energii w okrętowych maszynach wirnikowych	EK_U10 EK_U04
EKP3	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić możliwe sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych niezbędne do ich prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji	EK_U02
EKP4	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym m.in.: uruchamianie i obsługa podczas pracy turbin, przeglądy, planowanie i wykonanie remontu turbin okrętowych i instalacji je obsługujących	EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1,2,3	Klasyfikacja cieplnych maszyn wirnikowych. Definicje i określenia. Funkcje maszyn wirnikowych w podstawowych technologiach energetycznych. Budowa i zadania elementów stopnia turbiny. Charakterystyki idealnej turbiny	34
	EKP1,2	Turbiny parowe w okrętowych systemach energetycznych. Klasyfikacja okrętowych turbin parowych. Turbina w obiegu parowo-wodnym. Obieg czynnika roboczego, parametry pary i sprawność turbinowej siłowni parowej. Parametry początku i końca procesu ekspansji pary w turbinach okrętowych i ich wpływ na sprawność turbin. Konfiguracja układów przeniesienia napędu turbin parowych. Przekładnie turbin głównych i pomocniczych	
	EKP1,2,3	Budowa i podstawowe charakterystyki turbin parowych napędu głównego. Turbiny wielostopniowe: akcyjne, reakcyjne, kombinowane akcyjne i reakcyjne, kombinowane akcyjno-reakcyjna Regulacja mocy turbin parowych, urządzenia manewrowe. Praca turbin w warunkach pozaprojektowych. Współpraca turbozespołów parowych napędu głównego ze śrubą okrętową	
	EKP1,2,3	Turbiny parowe w napędach pomocniczych. Współpraca turbin z różnymi odbiornikami energii. Turbiny parowe zespołów prądotwórczych. Turbiny parowe pomp ładunkowych. Parowe turbiny utylizacyjne w układach odzysku energii odpadowej silników o zapłonie samoczynnym	
	EKP1,2,3	Montaż i próby turbin okrętowych. Obsługiwanie czynne turbin parowych. Przygotowanie turbozespołu parowego do pracy, obsługa i kontrola podczas pracy, wyłączanie z ruchu i odstawianie. Uszkodzenia i awarie zespołów turbinowych	
	EKP1,2,3	Utrzymanie turbin parowych w okrętowych układach przeniesienia napędu. Nadzór przepisów towarzystw klasyfikacyjnych. Sterowanie obsługiwaniem turbin. Naprawy i regulacje w działaniach korekcyjnych. Zapobieganie erozyjnemu i korozyjnemu zużyciu turbin. Metody diagnozowania turbin: w podejmowaniu decyzji eksploatacyjnych i poawaryjne; ciepłno-przepływowe, wibroakustyczne, endoskopowe, analiza składu oleju	
	EKP1,2,3	Turbiny spalinowe w okrętowych systemach energetycznych. Podstawy pracy turbinowych silników spalinowych. Klasyfikacja silników i obiegów czynnika roboczego: obieg otwarty i zamknięty, karnotyzacja obiegów. Układy mechaniczno-przepływowe silników. Cechy i wskaźniki turbinowych silników spalinowych. Wpływ parametrów pracy na sprawność silnika turbinowego	
	EKP1,2,3	Budowa podzespołów turbinowego silnika spalinowego i ich charakterystyki: sprężarki, komory spalania, turbiny. Instalacja paliwowa i olejowa. Rozruch silników turbinowych. Stosowane rozruszniki. Etapy procesu rozruchu. Układy automatycznej regulacji silników turbinowych – programy regulacji. Rola i zadania regulatorów granicznych. Układy chłodzenia elementów wysokotemperaturowych turbinowych silników spalinowych i ich obsługa. Kolektory powietrza wlotowego (separatory aerozolu morskiego) i spalin wylotowych	

	EKP1,2,3	Specyfika współpracy turbin spalinowych zespołów jednowirnikowych i turbin napędowych silników wielowirnikowych z odbiornikami energii: prądnicami okrętowymi, śrubami okrętowymi oraz pędnikami strumieniowymi. Praca na pozaprojektowych obciążeniach częściowych silnika. Nawrotność turbin napędowych silników spalinowych	
	EKP1,2,3	Charakterystyki turbinowych silników spalinowych: charakterystyki zewnętrzne, obciążeniowa, strumień masy i temperatura spalin wylotowych. Wpływ warunków atmosferycznych na charakterystyki silników turbinowych. Eksploatacyjna zmiana charakterystyk turbinowych silników spalinowych w wyniku pogorszenia stanu technicznego kanałów przepływowych. Kontrola stanu technicznego i sposoby oczyszczania kanałów przepływowych silników turbinowych. Niestateczna praca sprężarek i sposoby jej zapobiegania	
	EKP1,2,3,4	Utrzymanie turbin spalinowych w okrętowych układach energetycznych. Rola przepisów towarzystw klasyfikacyjnych w montażu, próbach zdawczo-odbiorczych i wprowadzeniu do eksploatacji silników turbinowych. Czynności obsługowe w strategii utrzymania predykcyjnej, korekcyjnej, planowo-zapobiegawczej i niezawodnościowej. Porównanie cech turbin spalinowych i parowych	
	Razem:		
Razem w roku:			34

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	34	3
Praca własna studenta	34	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	6	
Łącznie	74	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi zdefiniować problemu związanego ze sterowaniem eksploatacją ciepłych maszyn wirnikowych	Potrafi zdefiniować problem związany ze sterowaniem eksploatacją maszyn wirnikowych turbosprężarek i silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	Potrafi prawidłowo zdefiniować problem związany z racjonalnym sterowaniem bezpieczną eksploatacją maszyn wirnikowych turbosprężarek i silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z racjonalnym sterowaniem bezpieczną eksploatacją maszyn wirnikowych turbosprężarek i silników okrętowych o zapłonie samoczynnym
EKP2	Nie jest w stanie wykorzystać informacji zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej turbin	Potrafi wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny	Potrafi wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego.	Potrafi prawidłowo posługiwać się i wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych

	bin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego	ich stanu technicznego	Potrafi stosować wiedzę do interpretacji konwersji energii w okrętowych maszynach wirnikowych	wych do oceny ich stanu technicznego. Potrafi stosować wiedzę do interpretacji konwersji energii w okrętowych maszynach wirnikowych
EKP3	Nie potrafi dokonać analizy funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych niezbędne do ich bezpiecznej eksploatacji	Potrafi prawidłowo dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić możliwe sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych niezbędne do ich prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji
EKP4	Nie potrafi dokonać identyfikacji i sformułować najprostszego zadania inżynierskiego takiego jak przegląd i wykonanie remontu urządzenia	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować proste zadanie inżynierskie takie jak przegląd i wykonanie remontu urządzenia	Potrafi dokonać wiarygodnej identyfikacji i sformułować specyfikację prostych praktycznych zadań inżynierskich takich jak: przeglądy, planowanie i wykonanie remontu urządzeń	Potrafi dokonać wiarygodnej identyfikacji i sformułować specyfikację zadań inżynierskich takich jak: przeglądy, planowanie i wykonanie remontu urządzeń i instalacji energetycznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej, filmów i zimnych modeli
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych maszyn wirnikowych
Zimne elementy modele maszyn	Elementy stopni turbin i sprężarek, zimny model turbinowego silnika spalinowego
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Adamkiewicz A.: <i>Okrętowe turbozespoły spalinowe. Część I. Termodynamika obiegów. Sprężarki wirnikowe</i>. Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej, Gdynia 1983. Adamkiewicz A.: <i>Okrętowe turbozespoły spalinowe. Część II. Komory spalania. Turbiny spalinowe. Instalacje. Charakterystyki. Eksploatacja</i>. Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej, Gdynia 1985. Adamkiewicz A.: <i>Podręcznik Maszynisty Turbinowych Silników Spalinowych</i>. Wydawnictwo Dowództwa Marynarki Wojennej RP, Mar. Woj. 951/85, Gdynia 1986. Adamkiewicz A. i inni: <i>Wybrane problemy technologii konwersji energii w okrętowych systemach energetycznych</i>. Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2012. Behrendt C., Kuszmidler S.: <i>Turbiny parowe</i>. Wydawnictwo WSM, Szczecin 1985. Chmielniak T.J.: <i>Maszyny przepływowe</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. Chmielniak T.J.: <i>Turbiny ciepłne. Podstawy teoretyczne</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998. Chmielniak T.J., Rusin A., Czwiertnia K.: <i>Turbiny gazowe</i>. Ossolineum, Wydawnictwo IMP PAN, w serii Maszyny Przepływowe Tom 25, Gdańsk 2001.

9. Cwilewicz R.: *Okrętowe turbiny gazowe*. Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004.
10. Cwilewicz R., Perepeczko A.: *Okrętowe turbiny parowe*. Wydawnictwo Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
11. Gundlach W.R.: *Postawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
12. Kosowski K.: *Ship Turbine Power plants*. Foundation for the Promotion of Marine Industry, Gdańsk 2005.
13. Kowalski A.: *Okrętowe turbozespoły spalinowe*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
14. Perepeczko A.: *Okrętowe turbiny parowe*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1979.
15. Perycz S.: *Turbiny parowe i gazowe*. Ossolineum, IMP PAN, w serii Maszyny Przepływowe, Tom 25, Gdańsk 1995.
16. Pod red. Prof. Szczecińskiego S.: *Zespoły wirnikowe silników turbinowych*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1998.
17. Samkhan I.: *On Thermodynamic Aspects of the Efficient Power Engineering*. The Open Fuels & Energy Science Journal, No. 2, 2009.

Literatura uzupełniająca

1. Adamkiewicz A.: *Zastosowanie turbin gazowych w okrętowych systemach energetycznych*. Redakcja Rynku Energii, CIRE. Konferencja Rynek Gazu 2011, Kazimierz Dolny, 15–17 czerwca 2011. Rynek Gazu 2011. Praca zbiorowa pod redakcją Henryka Kapronia, Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2011, s. 177–196.
2. Adamkiewicz A.: *Application of Steam Turbines in Contemporary Ship Power Systems*. Horyzonty Doprawy 5/2011, Ročník: XIX, EDIS – vydavateľ'stvo Žilinskej univerzity, Žilina, Slovenská republika, s. 63–68.
3. Adamkiewicz A., Behrendt C.: *Ocena efektywności turboparowego układu energetycznego gazowca LNG*. Rynek Energii, Nr 3 (88) – 2010, Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2010, s. 63–67.
4. Adamkiewicz A., Burnos A.: *Utrzymanie turbinowych silników spalinowych na jednostkach typu FPSO*. Zeszyty Naukowe Nr 178A, Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2009, s. 9–20.
5. Adamkiewicz A., Michalski R.: *Zastosowanie cieplnych maszyn wirnikowych w nowych technologiach energetycznych środków transportu morskiego*. Autobusy, Systemy transportowe, ISSN 1509–5878, nr 6/2010, CD.
6. Adamkiewicz A., Rutkowski J.: *Eksplatacyjna ocena nośności informacyjnej systemu nadzoru pracy pomocniczej turbiny parowej jednostki pływającej typu FPSO*. Postępy Nauki i Techniki Advances in Science and Technology 11/2011. s. 5–16, ISSN 2080-4075, Politechnika Lubelska, Lublin 2011.
7. Adamkiewicz A., Wegner S.: *Development Of Propulsion Power Systems For Liquied Gas Carriers*. Horyzonty Doprawy 5/2008, Ročník: XVI, EDIS – vydavateľ'stvo Žilinskej univerzity, Žilina, Slovenská republika, pp. 30–34.
8. Adamkiewicz A., Wietrzyk B.: *The efficiency of exhaust power gas turbine application in marine power plant systems*. Journal of Polish CIMAC. Energetic Aspects. Vol. 4, No. 1. Gdańsk University of Technology, Faculty of Ocean Engineering and Ship Technology, Department of Ship Power Plants, Gdańsk, 2009, pp. 7–16.
9. Adamkiewicz A., Zeńczak W.: *Development Trends in Marine Power Systems in Respect to Environmental Protection and Decreasing Resources of Natural Fuels*. Prace Naukowe. Transport z. 63. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, s. 7–14.
10. Badyda K., Miller A.: *Energetyczne turbiny gazowe oraz układy z ich wykorzystaniem*. Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2011.
11. Behrendt C., Adamkiewicz A.: *Układy napędowe statków do przewozu gazu LNG*. Rynek Energii, Nr 3(88), 2010, Wydawnictwo KAPRINT, Lublin, s. 55–62.
12. Behrendt C., Adamkiewicz A., Krause P.: *Dostępność energii odpadowej w układach energetycznych statków morskich z uptylizacyjnymi kotłami parowymi*. Prace Naukowe Monografie. Konferencje. Zeszyt 16. Politechnika Śląska, Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych, Gliwice 2006, s. 29–48.

13. Hill J., House L.: *Pounders Marine Diesel Engines and Gas Turbines*. Oxford. Nighth Editio, 2009.
14. Kotowicz J.: *Elektrownie gazowo-parowe*. Wydawnictwo KAPRINT, Lublin 2008.
15. Rečyster V. D. (red.): *Spravočnik inženera mehanika sudovych gazoturbinnych ustanovok*. Sudostroene, Leningrad 1985.
16. *Sawyer's Gas Turbine Engineering Handbook*. John W. Sawyer Turbomachinery International Publications, Division of Business Journals, Inc. Norwalk, Connecticut, USA 06855, 1985.
17. Viencjulis L.S. i inni: *Turbinist flota*. Vojennoe Izadelstvo, Moskva 1988.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.2	Przedmiot:	Kotły parowe główne			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12		8		4					1
Razem w czasie studiów	12		8		4					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z termodynamiki w zakresie przemian termodynamicznych gazów, zasad termodynamiki, bilansu cieplnego, spalania, zasad przepływu ciepła
2.	Gruntowna wiedza z chemii technicznej w zakresie chemii wody
3.	Znajomość konstrukcji okrętowych opalanych kotłów pomocniczych, ich elementów, armatury oraz systemów parowo-wodnych i paliwowych
4.	Znajomość procedur: uruchamiania, nadzoru nad pracą, wyłączania i diagnozowania okrętowych opalanych kotłów pomocniczych
5.	Wiedza nabyta w trakcie praktyk morskich

Cele przedmiotu:

1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej procesów spalania w kotłach głównych
2.	Zapoznanie z budową kotłów głównych i ich elementów konstrukcyjnych oraz tendencjami rozwojowymi
3.	Przekazanie wiedzy dotyczącej metod sporządzania bilansu cieplnego kotłów głównych
4.	Zdobycie umiejętności pozwalających na przeprowadzania procedur: uruchamiania, nadzoru nad pracą, wyłączania kotłów głównych oraz ich diagnozowania
5.	Przekazanie wiedzy niezbędnej do pracy na statkach wyposażonych w kotły główne

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Opisuje i analizuje rozwiązania konstrukcyjne kotłów głównych, ich elementów i armatury, procesy robocze wraz z ich zaburzeniami oraz metody wyznaczania sprawności kotła	EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U03
EKP2	Zna i demonstrowuje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne	EK_W02, EK_U01, EK_U01, EK_U03, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	Procesy spalania w kotłach głównych. Rodzaje paliw, wpływ parametrów eksploatacyjnych na jakość rozpylania i spalania, współczynnik nadmiaru powietrza, regulacja palników, emisja spalin	12
	EKP1	Budowa współczesnych okrętowych kotłów głównych (walczaki wraz z armaturą, sekcje kotła, wdmuchiwalce sadzy, izolacja, obsługa oraz zasady bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji)	
	EKP1	Tendencje rozwojowe kotłów głównych i pomocniczych. Zmiany w konstrukcji kotłów i ich systemów, utylizacja ciepła odpadowego i zmniejszenie emisji szkodliwych składników spalin	
	EKP1	Bilans cieplny kotła. Sprawność kotła – metoda pośrednia i bezpośrednia, zanieczyszczenia powierzchni wymiany ciepła sadzą i kamieniem, wpływ zanieczyszczeń na sprawność kotła i jego eksploatację	
	EKP1	Zasady cyrkulacji wody w kotle i jej zaburzenia. Wpływ konstrukcji kotłów i warunków eksploatacji na zaburzenia cyrkulacji. Zagrożenia wynikające z zaburzeń cyrkulacji	
	Razem:		
C	EKP1	Bilans cieplny kotła .Sprawność kotła – metoda pośrednia i bezpośrednia	8
	Razem:		8
L	EKP2	Przygotowanie, uruchomienie i nadzór nad pracą, wyłączanie kotła głównego. Diagnostyka kotła	4
	Razem:		4
Razem w roku:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	1
Praca własna studenta	5	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	33	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdzian pisemny, test z wykorzystaniem symulatora, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Błędnie definiuje procesy spalania i metody wyznaczania sprawności kotłów.	Poprawnie definiuje procesy spalania i metody wyznaczania sprawności kotłów.	Poprawnie definiuje i opisuje procesy spalania i metody wyznaczania sprawności kotłów. W sposób poprawny technicznie opisuje	Poprawnie definiuje, opisuje i analizuje procesy spalania i metody wyznaczania sprawności kotłów. W sposób poprawny technicznie opisuje i

	Błędnie opisuje rozwiązania konstrukcyjne kotłów i ich elementów	W sposób podstawowy opisuje rozwiązania konstrukcyjne kotłów i ich elementów	rozwiązania konstrukcyjne kotłów i ich elementów	analizuje rozwiązania konstrukcyjne kotłów i ich elementów
Metody oceny	Demonstracja z wykorzystaniem symulatora operacyjnego i graficznego siłowni, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP2	Błędnie demonstruje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne i diagnostyczne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych wprowadzonych przez instruktora

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik folii i multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji folii i multimedialnych
Instrukcje i przewodniki do zajęć	Materiały do realizacji zajęć z wykorzystaniem symulatorów siłowni okrętowych
Symulatory siłowni okrętowych	Zajęcia z wykorzystaniem symulatora graficznego i operacyjnego siłowni okrętowych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Górski Z., Perepeczko A.: *Okrętowe kotły parowe*. Fundacja Rozwoju WSM w Gdyni, Gdynia 2001.
2. Perepeczko A.: *Okrętowe kotły parowe*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1979.
3. Piotrowski W.: *Okrętowe kotły parowe*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1985.
4. Instrukcje i przewodniki do zajęć na symulatorach siłowni okrętowych.

Literatura uzupełniająca

1. Balcerski A.: *Siłownie okrętowe*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1990.
2. Cwynar L.: *Rozruch kotłów parowych*. WNT, Warszawa 1983.
3. Kruczek S.: *Kotły. Konstrukcje i obliczenia*. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
4. Piotrowski W., Rokicki W.: *Kotły parowe. Przykłady obliczeniowe*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1975.
5. Instrukcje, prospekty, biuletyny, dokumentacje techniczne, strony www producentów kotłów okrętowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM

dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM
---------------------------	-----------------------------	----

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.2	Przedmiot:	Urządzenia i instalacje obsługujące turbiny okrętowe			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	10				8					1
Razem w czasie studiów	10				8					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z termodynamiki w zakresie przemian termodynamicznych gazów, zasad termodynamiki
2.	Gruntowna wiedza z budowy i eksploatacji siłowni okrętowych
3.	Gruntowna wiedza z zakresu budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych
4.	Wiedza nabyta podczas praktyk morskich

Cele przedmiotu:

1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej budowy instalacji i ich urządzeń w siłowni turboparowej i turbogazowej
2.	Przekazanie wiedzy dotyczącej procedur związanych z obsługą urządzeń i instalacji siłowni turboparowej i turbogazowej
3.	Przekazanie wiedzy niezbędnej do pracy na statkach wyposażonych w turbiny parowe i gazowe

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Analizuje rozwiązania konstrukcyjne instalacji i ich urządzeń w siłowni turboparowej i turbogazowej, definiuje procedury związane z obsługą instalacji i urządzeń siłowni turbinowych	EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	Instalacje i urządzenia siłowni turboparowych: – przekładnie, – skraplacze główne, – skraplacze nadmiarowe, – skraplacze cieplne, – pompy skroplinowe wody zasilającej, olejwe,	10

		<ul style="list-style-type: none"> - systemy olejowe, - systemy wody morskiej chłodzącej 	
	EKP1	Nadzór i obsługa podczas pracy instalacji i urządzeń siłowni turboparowych	
	EKP1	Instalacje i urządzenia siłowni turbogazowych: <ul style="list-style-type: none"> - przekładnie, - systemy paliwowe, - wymienniki ciepła, - systemy regulacyjne, - systemy olejowe, - systemy chłodzenia, - systemy przeciwpożarowe 	
	Razem:		10
S	EKP1	Nadzór i obsługa podczas pracy instalacji i urządzeń siłowni turbogazowych	8
	Razem:		8
Razem w roku:			10

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	10	1
Praca własna studenta	18	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	30	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna rozwiązań konstrukcyjnych instalacji i urządzeń siłowni turboparowych i turbogazowych oraz ich urządzeń. Błędnie definiuje procedury związane z ich obsługą	Poprawnie definiuje podstawowe rozwiązania konstrukcyjne instalacji i urządzeń siłowni turboparowych i turbogazowych. Poprawnie definiuje podstawowe procedury związane z ich obsługą	Poprawnie definiuje rozwiązania konstrukcyjne instalacji i urządzeń siłowni turboparowych i turbogazowych. Poprawnie definiuje procedury związane z ich obsługą	Poprawnie definiuje i analizuje rozwiązania konstrukcyjne instalacji i urządzeń siłowni turboparowych i turbogazowych. Poprawnie definiuje i analizuje procedury związane z ich obsługą

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny i folii	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnych i folii
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kowalski A.: <i>Okrętowe zespoły turbospalinowe</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
2. Kowalski A., Krzyżanowski J.: <i>Okrętowe silownie parowe</i> . Wydawnictwo WSM w Gdyni, Gdynia 1991.
3. Meier-Peter H., Behrnhardt F.: <i>Compendium Marine Engineering</i> . DVV Media Group, Hamburg 2009.
4. Nikiel T.: <i>Turbiny parowe</i> . WNT, Warszawa 1980.
5. Cwielewicz R., Perepeczko A.: <i>Okrętowe turbiny parowe</i> . Wydawnictwo Fundacji Rozwoju AM w Gdyni, Gdynia 2002.
6. Perycz S.: <i>Turbiny parowe i gazowe</i> . Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1992.

Literatura uzupełniająca
1. Balcerski A.: <i>Silownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1990.
2. Wojnarowski W.: <i>Silownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1991.
3. Instrukcje, prospekty, biuletyny, dokumentacje techniczne, strony www producentów turbin parowych i gazowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.2	Przedmiot:	Eksplatacja okrętowych siłowni turboparowych			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksplatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	15				8					2
Razem w czasie studiów	15				8					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z termodynamiki w zakresie przemian termodynamicznych gazów, zasad termodynamiki, obiegów teoretycznych siłowni parowych
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej budowy systemów parowo-wodnych siłowni turboparowych i procedur związanych z ich obsługą
2.	Przekazanie wiedzy dotyczącej sposobów oceny i zwiększania sprawności okrętowych siłowni turboparowych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Analizuje rozwiązania konstrukcyjne systemów parowo-wodnych siłowni turboparowych i ich sprawność energetyczną	EK_W02, EK_U10, EK_U02
EKP2	Zna i demonstruje procedury eksploatacyjne siłowni turboparowych	EK_W03, EK_U01, EK_U01, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	Współczesne obiegi parowo-skroplinowe siłowni turboparowej	15
	EKP1	Sprawność obiegu podstawowego i sposoby jego podwyższania (przeprzew międzystopniowy, karnotyzacja, parametry sprzężone)	
	EKP1	Procedury eksploatacyjne siłowni turboparowej (uruchamianie, obsługa w czasie pracy, manewrowanie, odstawianie)	
	EKP1	Procedury awaryjne siłowni turboparowych	
	Razem:		
S	EKP2	Procedury eksploatacji siłowni turboparowej głównej i pomocniczej (turboprądnicy, turbopomp ładunkowych)	8

	Razem:	8
	Razem w roku:	23

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	23	2
Praca własna studenta	13	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	40	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne lub ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Błędnie opisuje rozwiązania konstrukcji systemów siłowni turboparowych. Nie zna metody wyznaczania ich sprawności energetycznej	Prawidłowo opisuje rozwiązania konstrukcyjne systemów siłowni turboparowych. Zna metody wyznaczania ich sprawności energetycznej	Prawidłowo opisuje rozwiązania konstrukcyjne systemów siłowni turboparowych wraz z ich urządzeniami. Zna metody wyznaczania ich sprawności energetycznej	Prawidłowo opisuje i analizuje rozwiązania konstrukcyjne systemów siłowni turboparowych wraz z ich urządzeniami. Zna i analizuje metody wyznaczania ich sprawności z punktu widzenia podwyższenia efektów energetycznych
EKP2	Błędnie demonstruje procedury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne z uwzględnieniem zakłóceń eksploatacyjnych wprowadzonych przez instruktora

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik folii i multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji folii i multimedialnych
Instrukcje i przewodniki do zajęć	Materiały do realizacji zajęć z wykorzystaniem symulatorów siłowni okrętowych
Symulatory siłowni okrętowych	Zajęcia z wykorzystaniem symulatora graficznego i operacyjnego siłowni okrętowych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kosowski K.: <i>Ship Turbine Power Plaust</i> . Foundation for the Promotion of Marine Industry, Gdańsk 2005.
2. Kowalski A.: <i>Okrętowe zespoły turbospalinowe</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
3. Kowalski A., Krzyżanowski J.: <i>Okrętowe siłownie parowe</i> . Wydawnictwo WSM w Gdyni, Gdynia 1991.
4. Meier-Peter H., Behrnhardt F.: <i>Compendium Marine Engineering</i> . DVV Media Group, Hamburg 2009.
5. Nikiel T.: <i>Turbiny parowe</i> . WNT, Warszawa 1980.
6. Cwilewicz R., Perepeczko A.: <i>Okrętowe turbiny parowe</i> . Wydawnictwo Fundacji Rozwoju AM w Gdyni, Gdynia 2002.
7. Perycz S.: <i>Turbiny parowe i gazowe</i> . Wydawnictwo Ossolineum, Wrocław 1992.
8. Instrukcje i przewodniki do zajęć na symulatorach siłowni okrętowych.
Literatura uzupełniająca
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1990.
2. Wojnowski W.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1991.
3. Instrukcje, prospekty, biuletyny, dokumentacje techniczne, strony www producentów turbin parowych i gazowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Eksploatacja zbiornikowców

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.3	Przedmiot:	Budowa zbiornikowców i chemikaliowców			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	III
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12				12					1
Razem w czasie studiów	12				12					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Teoria i budowa okrętu
2.	Informatyka użytkowa
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Maszyny i urządzenia okrętowe
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie, w oparciu o obowiązujące konwencje i przepisy, z wymaganiami dotyczącymi konstrukcji, budowy i wyposażenia zbiornikowców
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat typów i konstrukcji statków oraz przepisów i specyfiki transportu morskiego zbiornikowcami	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP2	Zna rozwiązania techniczne konstrukcji zbiorników ładunkowych, budowę i wyposażenie systemów ładunkowych, systemów bezpieczeństwa oraz kontroli i kalkulacji ładunku	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP3	Zna procedury certyfikacji i inspekcji systemów bezpieczeństwa zbiornikowców	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	Transport morski produktów naftowych, typy ładunków i przepisy dotyczące przewozu produktów naftowych i produktów chemicznych	12
	EKP1	Własności fizyko-chemiczne typowych ładunków przewożonych przez zbiornikowce oraz zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i środowiska wynikające z tych własności	
	EKP1	Typy zbiornikowców i ich zdolności do przewozu specyficznych produktów naftowych i chemicznych	
	EKP2	Wymagania dotyczące konstrukcji i wyposażenia zbiornikowców w świetle obowiązujących konwencji i przepisów	
	EKP2	Rozwiązania konstrukcyjne specyficzne dla zbiornikowców	
	EKP2	Rozwiązania konstrukcyjne systemów ładunkowych i kontroli atmosfery w zbiornikach ładunkowych zbiornikowców	
	EKP3	Certyfikacja, przeglądy i inspekcje specyficzne dla zbiornikowców	
S	EKP3	Obsługuje siłownie okrętowe zbiornikowców i chemikaliowców	12
Razem w roku:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	2
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Końcowe zaliczenie pisemne, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat specyfiki transportu morskiego produktów naftowych. Nie zna podstawowych przepisów i uwarunkowań dotyczących transportu statkami produktów naftowych. Nie potrafi wymienić i opisać podstawowych typów zbiornikowców	Posiada elementarną wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego produktów naftowych. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami produktów naftowych. Potrafi wymienić i opisać podstawowe	Posiada podstawową wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego produktów naftowych. Potrafi opisać własności fizyko-chemiczne ładunków. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami produktów naftowych. Potrafi opisać i scharakteryzować podstawowe typy zbiornikowców	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego produktów naftowych. Potrafi opisać własności fizyko-chemiczne ładunków oraz scharakteryzować zagrożenia istniejące podczas transportu morskiego produktów naftowych. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami produktów naftowych. Potrafi opisać i scharakteryzować podstawowe typy zbiornikowców

		typy zbiornikowców		
EKP2	Nie zna podstawowych wymagań dotyczących konstrukcji kadłuba tankowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych. Nie potrafi opisać konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych zbiornikowców. Nie zna konfiguracji systemów ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba tankowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych. Posiada elementarną wiedzę z zakresu konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych zbiornikowców. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić i scharakteryzować podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba tankowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych. Posiada wiedzę z zakresu konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych zbiornikowców. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić i scharakteryzować podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba tankowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych. Posiada wiedzę z zakresu konstrukcji zbiorników ładunkowych zbiornikowców. Potrafi scharakteryzować technologię i materiały użyte do budowy zbiorników ładunkowych. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego, systemów bezpieczeństwa oraz systemu vapour return system
EKP3	Nie potrafi wymienić i zdefiniować podstawowych procedur przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów bezpieczeństwa zbiornikowców	Potrafi wymienić i zdefiniować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów bezpieczeństwa zbiornikowców	Potrafi scharakteryzować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów wykrywania gazów, kontroli ciśnienia zbiorników ładunkowych oraz systemów bezpieczeństwa zbiornikowców	Potrafi scharakteryzować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów wykrywania gazów, kontroli ciśnienia w zbiornikach ładunkowych oraz systemów bezpieczeństwa zbiornikowców. Posiada wiedzę z zakresu budowy przyrządów testujących oraz zna zasady użycia i obchodzenia się z testerami

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych zbiornikowca (produktowca, VLCC)
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Międzynarodowa Konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu SOLAS 74/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2009.
2. Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki MARPOL 73/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2007.
3. IMO Publikacje MEPC (Marine Environment Protection Committee) 2010–2013, www.imo.org.
4. ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention. PRS, 2009.
5. ISGOTT 5 th edition, wyd. International Chamber of Shipping Oil Companies, 2006.
Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych zbiornikowców
2. Przykładowy SMS zbiornikowca/VLCC

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Władysław Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.3	Przedmiot:	Eksplatacja zbiornikowców i chemikaliowców			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksplatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12			12	6					2
Razem w czasie studiów	12			12	6					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa zbiornikowców
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie zasad eksploatacji systemów ładunkowych, pomp cargo, systemów hydraulicznych, systemów obsługi i kalkulacji ładunku oraz systemów bezpieczeństwa statków do przewozu produktów naftowych
2.	Nabycie umiejętności przeprowadzania podstawowych operacji ładunkowych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna systemy obsługi ładunku, armaturę i rurociągi systemów cargo oraz specyfikę i procedury operacji ładunkowych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP2	Zna zasady eksploatacji urządzeń stosowanych w systemach ładunkowych, pomp cargo, ich napędów, instalacji gazu obojętnego (Inert) oraz systemu VRS (vapour recovery system)	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP3	Zna zasady obsługi i testowania systemów detekcji, kontroli atmosfery w zbiornikach, systemów bezpieczeństwa oraz systemów kalkulacji ładunku	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętność przeprowadzania podstawowych operacji ładunkowych dla statku do przewozu produktów naftowych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	Specyfika procedur za/wyładunku z uwagi na cechy konstrukcyjne specyficzne dla zbiornikowców i chemikaliowca	12
	EKP1	Procedury operacji ładunkowych na zbiornikowcach i systemy techniczne do ich obsługi	
	EKP1,3	Rurociągi i armatura stosowana na zbiornikowcach w systemach ładunkowych	
	C	Systemy obsługi ładunku (inert gaz, system połączenia statku z lądem, VRS)	
	EKP2	Eksploatacja pomp stosowanych w systemach ładunkowych	
	EKP2	Eksploatacja pomp ładunkowych i systemów ich napędu stosowanych na zbiornikowcach i chemikaliowca	
	EKP3,4	Obsługa instalacji detekcji gazów toksycznych oraz kontroli ciśnienia w zbiornikach ładunkowych zbiornikowca i chemikaliowca	
	EKP4	Obsługa kontroli ilości ładunku w zbiornikach ładunkowych zbiornikowca	
Razem:			12
L	EKP4	Konfiguracja i zasady eksploatacji komputerowych systemów kalkulacji ilości ładunku w zbiornikach statku	12
	EKP2	Budowa i zasady eksploatacji systemów hydraulicznych pomp ładunkowych	
	Razem:		
S	EKP1,3,4	Operacja załadunku zbiornikowca i chemikaliowca	6
	EKP1,3,4	Operacja wyładunku zbiornikowca i chemikaliowca	
	EKP1,3,4	Operacja regulacji atmosfery ciśnienia i i zawartości tlenu w zbiornikach ładunkowych zbiornikowca i chemikaliowca	
	EKP1,3,4	Współpraca równoległa pomp ładunkowych	
Razem:			6
Razem w roku:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	18	3
Praca własna studenta	7	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	1	
Łącznie	26	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zajęcia audytoryjne – egzamin końcowy pisemny i ustny. Symulator – zaliczenie praktyczne i teoretyczne wszystkich tematów ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz nie potrafi wymienić podstawowych procedur ładunkowych	Posiada elementarną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz potrafi wymienić podstawowe procedury ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz potrafi zdefiniować podstawowe procedury ładunkowe	Potrafi opisać budowę i armaturę systemów cargo, potrafi wyjaśnić funkcje i zasady eksploatacji systemów bezpieczeństwa i obsługi ładunku oraz potrafi scharakteryzować podstawowe procedury ładunkowe
EKP2	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad eksploatacji pomp cargo i wytwornic inert gazu. Nie potrafi objaśnić schematów systemu inert gazu	Posiada elementarną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji pomp cargo i wytwornic inert gazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inert gazu	Posiada podstawową wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji pomp cargo i wytwornic inert gazu. Potrafi objaśnić schematy systemów inert gazu oraz scharakteryzować ich funkcje	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji pomp cargo i wytwornic inert gazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inert gazu scharakteryzować ich funkcje oraz omówić procedury eksploatacyjne
EKP3	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad obsługi i sposobów testowania systemów detekcji gazów. Nie potrafi opisać urządzeń i metod kontroli atmosfery w zbiornikach. Nie potrafi opisać budowy i zasady działania radarowych systemów pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz nie umie wyjaśnić zasady kalkulacji ilości ładunku	Posiada elementarną wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz umie opisać strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku	Posiada podstawową wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz umie wyjaśnić strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku. Zna zasady kalkulacji ilości ładunku	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Zna metody testowania systemu i urządzeń pomiarowych. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać i scharakteryzować konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach. Posiada wiedzę z zakresu eksploatacji tych systemów oraz ich kalibracji. Potrafi scharakteryzować strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku oraz zna zasady obliczania ilości ładunku
EKP4	Nie posiada elementarnej wiedzy teoretycznej z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. W ramach ćwiczeń na symulatorze nie potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowych operacji ładunkowych	Posiada elementarną wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. Zna podstawowe zasady bezpiecznego transferu ładunków. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. Zna podstawowe zasady bezpiecznego transferu ładunków. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe. Posiada umiejętność diagnozowania symulowanych awarii i potrafi rozwiązywać wynikające z nich problemy

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Symulatory	Ćwiczenia realizowane na symulatorach w zakresie przeprowadzania operacji ładunkowych na statkach do przewozu produktów naftowych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Międzynarodowa Konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu SOLAS 74/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2009.
2. Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki MARPOL 73/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2007.
3. IMO: Publikacje MEPC (Marine Environment Protection Committee) 2010–2013, www.imo.org .
4. ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention. PRS, 2009.
5. ISGOTT 5 th edition. Wyd. International Chamber of Shipping Oil Companies, 2006.
Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych zbiornikowców.
2. Przykładowy SMS zbiornikowca.
3. Przykładowy P&A Manual (Procedure & Arrangement) dla zbiornikowca.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Władysław Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.3	Przedmiot:	Ekologiczne aspekty eksploatacji zbiornikowców i chemikaliowców			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12E				8					1
Razem w czasie studiów	12E				8					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa statków do przewozu chemikaliów
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Pozyskanie wiedzy z zakresu: ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców, procedur eksploatacji tankowców związanych z ograniczeniem oddziaływania produktów petrochemicznych na środowisko i zdrowie człowieka, procedur zapobiegania wypadkom ekologicznym oraz procedur awaryjnych
----	---

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna oraz identyfikuje ryzyko niebezpiecznego oddziaływania tankowców na człowieka i środowisko oraz zna, rozumie, potrafi praktycznie wykorzystać i zastosować międzynarodowe przepisy specyficzne dla zbiornikowców dotyczące ochrony środowiska	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP2	Zna sposoby kontroli oraz umie kontrolować atmosferę zbiorników ładunkowych z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu oraz zna procedury mycia zbiorników oraz umie zaplanować prawidłowo operację mycia zbiorników ładunkowych	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP3	Zna procedury związane z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz zna procedury awaryjne i potrafi prawidłowo reagować na sytuacje awaryjne	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP4	Zna publikacje: P&A Manual, MSDS i SOPEP, Ballast Management oraz umie praktycznie je wykorzystać	EK_W02, EK_U05, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	Zagrożenia dla zdrowia załogi i środowiska związane z przewozem produktów petrochemicznych na statkach; kodeks IMDG.	12
	EKP1,2	Atmosfera zbiorników ładunkowych na tankowcu i sposoby jej kontroli	
	EKP1	Ochrona p-pož. zbiornikowców	
	EKP1,2	Specjalistyczne wyposażenie sprzętowe na zbiornikowcach związane z ochroną środowiska	
	EKP1,3,4	Przepisy Marpol i uzgodnienia IMP-MPEC o zapobieganiu rozlewom oraz ochronie środowiska dotyczące zbiornikowców	
	EKP1,4	Przyrządy i wyposażenie do kontroli bezpieczeństwa na zbiornikowcach	
	EKP4	Procedury przygotowania operacji ładunkowych zbiornikowca	
	EKP4	Procedury balastowania statku	
	EKP1,2,4	Generalne procedury mycia zbiorników ładunkowych i dyspozycji resztek ładunku oraz wentylacji zbiorników	
	EKP3	Procedury alarmowe i awaryjne na zbiornikowcach	
Razem:			12
S	EKP3,4	Praktyczne wykorzystanie „SOPEP”	8
	EKP4	Praktyczne wykorzystanie „Cargo Record Book”, IMDG Code	
	EKP1,3,4	Praktyczne wykorzystanie „check lists” dla typowych procedur stosowanych na zbiornikowcach	
	EKP1,4	Praktyczne wykorzystanie „MSDS”	
	EKP2,4	Praktyczne wykorzystanie „P&A Manual”	
	EKP1,4	Praktyczne wykorzystanie „Ballast Management Manual”	
Razem:			8
Razem w roku:			20

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	20	2
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, sprawdzanie obecności na zajęciach. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP1	Nie zna oraz nie potrafi zidentyfikować ryzyka niebezpiecznego oddziaływania produktów petrochemicznych na człowieka i środowisko oraz nie zna międzynarodowych przepisów specyficznych dla zbiornikowców dotyczących ochrony środowiska	Ma elementarną wiedzę o niebezpiecznym oddziaływaniu produktów petrochemicznych na człowieka i środowisko oraz o międzynarodowych przepisach specyficznych dla zbiornikowców dotyczących ochrony środowiska	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować wpływ na zdrowie człowieka i środowisko transportowanych produktów petrochemicznych oraz zna międzynarodowe przepisy specyficzne dla zbiornikowców dotyczące ochrony środowiska	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować wpływ na zdrowie człowieka i środowisko transportowanych produktów petrochemicznych oraz zna międzynarodowe przepisy specyficzne dla zbiornikowców dotyczące ochrony środowiska. Posiada wiedzę o najnowszych publikacjach międzynarodowych
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować sposobów kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych oraz nie zna podstawowych zasad mycia zbiorników ładunkowych	Posiada podstawową wiedzę o sposobach kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych oraz zna podstawowe zasady mycia zbiorników ładunkowych, potrafi zaplanować operację mycia zbiorników ładunkowych	Potrafi scharakteryzować sposoby kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych oraz zna zasady mycia zbiorników ładunkowych, potrafi zaplanować prawidłowo operację mycia zbiorników ładunkowych	Potrafi scharakteryzować sposoby kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych oraz zna zasady mycia zbiorników ładunkowych, potrafi zaplanować prawidłowo operację mycia zbiorników ładunkowych statku dla różnych typowych i nietypowych produktów naftowych
EKP3	Nie posiada wiedzy z zakresu procedur związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz nie zna procedur awaryjnych	Posiada elementarną wiedzę z zakresu procedur związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz zna procedury awaryjne	Posiada wiedzę z zakresu procedur związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz zna procedury awaryjne i potrafi prawidłowo reagować na sytuacje awaryjne	Posiada wiedzę z zakresu procedur związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym oraz zna procedury awaryjne i potrafi prawidłowo reagować na sytuacje awaryjne. Potrafi wskazać możliwości zwiększenia możliwości prewencji i zapobiegania wypadkom ekologicznym
EKP4	Nie potrafi nazwać i scharakteryzować publikacji dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców	Posiada elementarną wiedzę z zakresu publikacji: P&A Manual, MSDS i SOPEP, Ballast Management Plan dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców	Posiada wiedzę z zakresu publikacji: P&A Manual, IBC Code i SOPEP, Ballast Management Plan dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców oraz potrafi praktycznie ją wykorzystać	Posiada wiedzę z zakresu publikacji: P&A Manual, MSDS i SOPEP, Ballast Management Plan dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji zbiornikowców oraz potrafi praktycznie ją wykorzystać. Potrafi wskazać słabe punkty w instrukcjach i możliwości ich modyfikacji w celu zapobiegania wypadkom ekologicznym

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Dokumentacje statkowe	P&A Manual, IBC Code, SOPEP, Ballast Management Plan, MSDS
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Międzynarodowa Konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu SOLAS 74/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2009.
2. Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki MARPOL 73/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2007.
3. IMO: International Code for the Construction & Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (IBC Code). 2007 edition.

4. ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention. PRS, 2009.
5. ISGOTT 5th edition. Wyd. International Chamber of Shipping Oil Companies, 2006.

Literatura uzupełniająca

1. Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych zbiornikowców.
2. Przykładowy „SMS” zbiornikowca.
3. Przykładowy „Ballast Management Plan” zbiornikowca.
4. Przykładowy „Ship Oil Pollution Emergency Plan” zbiornikowca.
5. Przykładowy „MSDS (material safety data sheet)” produktów petrochemicznych przewożonych luzem.
6. Przykładowy „Precedures & Arrangement Manual” zbiornikowca.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Władysław Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	46.3	Przedmiot:	Bezpieczeństwo pracy na zbiornikowcach i chemikaliowcach			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12				12					2
Razem w czasie studiów	12				12					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa zbiornikowców
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Pozyskanie wiedzy z zakresu: bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem, ryzyka związanego z własnościami przewożonego ładunku, wykrywania i walki z pożarami oraz procedur postępowania w sytuacjach krytycznych
----	---

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zagadnienia dotyczące własności przewożonych produktów naftowych w zbiornikach ładunkowych takich jak toksyczność, wybuchowość oraz ich wpływ na zdrowie człowieka ze szczególnym uwzględnieniem zasad pierwszej pomocy medycznej	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP2	Zna systemy wykrywania i walki z pożarami na statku	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP3	Zna wymogi SMS dotyczące bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP4	Zna procedury „oceny ryzyka” przy podejmowaniu prac niebezpiecznych, procedury udzielania pozwoleń na prace specjalne oraz przyrządy do kontroli wybuchowości i toksyczności ładunku oraz zna procedury i systemy stosowane w sytuacjach krytycznych	EK_W02, EK_U05, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	Wybrane zagadnienia dotyczące palności, toksyczności i wybuchowości produktów naftowych przewożonych w zbiornikach ładunkowych zbiornikowców i chemikaliowców	12
	EKP1	Oddziaływanie typowych produktów naftowych na zdrowie człowieka oraz zasady niesienia pierwszej pomocy medycznej	
	EKP2	Ochrona p-poż. tankowców, środki gaśnicze i systemy wykrywania i walki z pożarami	
	EKP3	Procedury i wytyczne bezpiecznej eksploatacji instalacji załadunkowych i wyładunkowych zbiornikowców i chemikaliowców	
	EKP3	Zarządzanie Bezpieczną Eksploatacją Statku (ISM code)	
	EKP4	Przyrządy i wyposażenie do kontroli toksyczności, wybuchowości i atmosfery w przestrzeniach zamkniętych	
	EKP4	Procedury udzielania pozwoleń na prace specjalne	
	EKP4	Ocena ryzyka „Risk Assessment” przy podejmowaniu prac niebezpiecznych	
	EKP4	Plany awaryjne i procedury postępowania w sytuacjach krytycznych	
Razem:			12
S	EKP4	Budowa, zasada pracy i testowania systemu wykrywania oparów i gazów wybuchowych. Przenośne urządzenia do określania wybuchowości toksyczności i składu atmosfery w przestrzeniach zamkniętych	12
	EKP2	Systemy wykrywania i walki z pożarami, środki gaśnicze oraz sprzęt gaśniczy. Procedury walki z pożarami	
	Razem:		
Razem w roku:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	24	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	8	
Łącznie	56	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, sprawdzanie obecności na zajęciach. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna własności fizykochemicznych produktów naftowych przewożonych	Ma elementarną wiedzę o własnościach fizykochemicznych produktów	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować palność, wybuchowość i toksyczność	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować palność, wybuchowość i toksyczność

	w zbiornikach ładunkowych. Nie wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku zatrucia produktami naftowymi lub ich oparami	naftowych przewożonych w zbiornikach ładunkowych. Zna ich wpływ na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku zatrucia produktami naftowymi lub ich oparami	produktów naftowych przewożonych w zbiornikach ładunkowych. Zna ich wpływ na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia / zatrucia produktami naftowymi lub ich oparami	produktów naftowych przewożonych w zbiornikach ładunkowych. Potrafi wskazać alarmowe granice wybuchowości i toksyczności oraz zna zasady ich pomiaru. Posiada wiedzę z zakresu bezpiecznego obchodzenia się z produktami naftowymi. Zna wpływ transportowanych produktów naftowych na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia / zatrucia produktami naftowymi lub ich oparami
EKP2	Nie zna systemów wykrywania pożarów, nie potrafi opisać budowy statkowych instalacji przeciwpożarowych. Nie posiada elementarnej wiedzy o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz o procedurach walki z pożarami na zbiornikowcach	Posiada podstawową wiedzę o systemach wykrywania pożarów i potrafi opisać budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Posiada zadowalającą wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz o procedurach walki z pożarami na zbiornikowcach	Zna budowę systemów wykrywania pożarów i potrafi opisać i scharakteryzować budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Posiada zadowalającą wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz potrafi omówić procedury walki z pożarami w aspekcie różnych stopni zagrożenia statku	Zna budowę systemów wykrywania pożarów i potrafi opisać i scharakteryzować budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Zna również podstawowe zasady ich eksploatacji. Posiada wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz potrafi omówić procedury walki z pożarami w aspekcie różnych stopni zagrożenia statku
EKP3	Nie posiada wiedzy z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Nie potrafi określić podstawowych wytycznych odnośnie przewozu produktów naftowych zawartych w przepisach IMO, nie potrafi również omówić podstawowych założeń określonych w instrukcjach statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada elementarną wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić podstawowe wytyczne odnośnie przewozu produktów naftowych zawartych w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić i zinterpretować podstawowe przepisy odnośnie przewozu produktów naftowych zawartych w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić i zinterpretować podstawowe przepisy i wymagania konstrukcyjne i sprzętowe dla statków przewożących produkty naftowe zawarte w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa oraz zna zalecenia towarzystw klasyfikacyjnych odnośnie bezpieczeństwa eksploatacji gazowców
EKP4	Nie zna budowy i zasady działania systemu wykrywania oparów i gazów. Nie zna przenośnych urządzeń do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Nie potrafi określić zasad uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne na statku. Nie zna zasad tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Nie potrafi również objaśnić procedur	Zna budowę i zasadę działania systemu wykrywania oparów i gazu. Zna przenośne urządzenia do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Ma elementarną wiedzę z zakresu procedur stosowanych w sytuacjach krytycznych	Zna budowę, zasadę działania i sposoby testowania systemu wykrywania oparów i gazu. Zna przenośne urządzenia do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne oraz potrafi podać podstawowe zasady organizacji takich prac na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych	Zna budowę, zasadę działania i sposoby testowania systemu wykrywania oparów i gazu. Zna budowę i sposoby użycia przenośnych urządzeń do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne oraz potrafi omówić zasady organizacji takich prac na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych oraz potrafi

	i planów awaryjnych stosowanych w sytuacjach krytycznych		nych. Potrafi objaśnić procedury stosowane w sytuacjach krytycznych oraz ma ogólne rozeznanie o zasadach postępowania w takich sytuacjach	w oparciu o te procedury wskazać prawidłowe działania. Potrafi objaśnić procedury i plany awaryjne stosowane w sytuacjach krytycznych oraz ma ogólne rozeznanie o zasadach postępowania w takich sytuacjach
--	--	--	---	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno- ruchowe wybranych instalacji statkowych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Międzynarodowa Konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu SOLAS 74/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2009.
2. Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki MARPOL 73/78 z późniejszymi poprawkami. PRS, 2007.
3. IMO: Publikacje MEPC (Marine Environment Protection Committee) 2010–2013, www.imo.org.
4. ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention. PRS. 2009.
5. 5. ISGOTT 5 th edition. Wyd. International Chamber of Shipping Oil Companies, 2006.
Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych zbiornikowców
2. Przykładowy SMS zbiornikowca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Władysław Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Eksploatacja gazowców

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42.4	Przedmiot:	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12				12					2
Razem w czasie studiów	12				12					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Teoria i budowa okrętu
2.	Informatyka użytkowa
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Maszyny i urządzenia okrętowe
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie, w oparciu o obowiązujące konwencje i przepisy, wymagań dotyczących konstrukcji, budowy i wyposażenia statków do przewozu skroplonych gazów
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat typów i konstrukcji statków oraz przepisów i specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP2	Zna rozwiązania techniczne konstrukcji zbiorników ładunkowych, budowę i wyposażenie systemów ładunkowych, systemów bezpieczeństwa oraz kontroli i kalkulacji ładunku	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP3	Zna procedury certyfikacji i inspekcji systemów bezpieczeństwa statków do przewozu gazów skroplonych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:	IV		

A	EKP1	Transport morski gazów, typy ładunków i przepisy dotyczące przewozu gazów skroplonych	12
	EKP1	Własności fizyko-chemiczne typowych ładunków przewożonych przez gazowce oraz zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i środowiska wynikające z tych własności	
	EKP1	Typy gazowców i ich zdolności do przewozu specyficznych gazów	
	EKP2	Wymagania dotyczące konstrukcji i wyposażenia gazowców w świetle obowiązujących konwencji i przepisów (IGC Code)	
	EKP2	Rozwiązania konstrukcyjne specyficzne dla gazowców	
	EKP2	Rozwiązania konstrukcyjne systemów ładunkowych i kontroli atmosfery w zbiornikach ładunkowych gazowców	
	EKP3	Certyfikacja, przeglądy i inspekcje specyficzne dla gazowców	
Razem:			12
S	EKP3	Procedury certyfikacji, przeglądów i inspekcji systemów wykrywania gazu, zraszania i kurtyn wodnych.	12
	EKP3	Procedury certyfikacji, przeglądów i inspekcji awaryjnego szybkiego zamknięcia zaworów systemu ładunkowego (Emergency Shut Down) oraz systemów bezpieczeństwa	
	Razem:		
Razem w roku:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	1
Praca własna studenta	5	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	31	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Końcowe zaliczenie pisemne, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych. Nie zna podstawowych przepisów i uwarunkowań dotyczących transportu statkami gazów skroplonych. Nie potrafi wymienić i opisać podstawowych typów gazowców	Posiada elementarną wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami gazów skroplonych. Potrafi wymienić i opisać podstawowe typy gazowców	Posiada podstawową wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych. Potrafi opisać własności fizyko-chemiczne ładunków. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami gazów skroplonych. Potrafi opisać i scharakteryzować podstawowe typy gazowców	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat specyfiki transportu morskiego gazów skroplonych. Potrafi opisać własności fizyko-chemiczne ładunków oraz scharakteryzować zagrożenia istniejące podczas transportu morskiego. Zna podstawowe przepisy i wymogi dotyczące transportu statkami gazów skroplonych. Potrafi opisać i scharakteryzować podstawowe typy gazowców

EKP2	Nie zna podstawowych wymagań dotyczących konstrukcji kadłuba gazowców zawartych w przepisach klasyfikacyjnych i IGC Code. Nie potrafi opisać konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych gazowców. Nie zna konfiguracji systemów ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba gazowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych i IGC Code. Ma elementarną wiedzę z zakresu konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych gazowców. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego oraz systemów bezpieczeństwa	Potrafi określić i scharakteryzować podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba gazowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych i IGC Code. Ma wiedzę z zakresu konstrukcji podstawowych typów zbiorników ładunkowych gazowców. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego, systemów bezpieczeństwa oraz systemów skraplania gazów	Potrafi określić i scharakteryzować podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji kadłuba gazowców zawarte w przepisach klasyfikacyjnych i IGC Code. Ma wiedzę z zakresu konstrukcji zbiorników ładunkowych gazowców. Potrafi scharakteryzować technologię i materiały użyte do izolacji zbiorników ładunkowych. Potrafi opisać konfigurację systemów ładunkowych, gazu obojętnego, systemów bezpieczeństwa oraz systemów skraplania gazów
EKP3	Nie potrafi wymienić i zdefiniować podstawowych procedur przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów bezpieczeństwa gazowców	Potrafi wymienić i zdefiniować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów bezpieczeństwa gazowców	Potrafi scharakteryzować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów wykrywania gazu, zraszania i kurtyn wodnych, awaryjnego szybkiego zamykania zaworów ładunkowych oraz systemów bezpieczeństwa gazowców	Potrafi scharakteryzować podstawowe procedury przeglądów, inspekcji i certyfikacji systemów wykrywania gazu, zraszania i kurtyn wodnych, awaryjnego szybkiego zamykania zaworów ładunkowych oraz systemów bezpieczeństwa gazowców. Posiada wiedzę z zakresu budowy przyrządów testujących oraz zna zasady użycia i obchodzenia się z testerami (mieszaniny gazów do testowania systemów bezpieczeństwa)

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chorowski M.: <i>Kriogenika. Podstawy i zastosowania</i>. IPPU Masta, 2007. 2. ABS Pacific Division: <i>ABS Gas Carrier Course</i>. 3. McGuire G., White B.: <i>Liquefied Gas Handling Principles on Ship and in Terminals</i>. SIGTTO, 2000. 4. Matyszczak M.: <i>Nowe rozwiązania techniczne zastosowane w systemach ładunkowych statków do przewozu skroplonego gazu ziemnego</i>. Nafta-Gaz 2012 Nr 2/2012. 5. IMO: <i>International Code for the Construction & Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk</i>. 6. Harris Syd: <i>Fully Refrigerated LPG Carriers</i>.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Woolcott T.M.: <i>Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice</i>. 2nd ED, 2009. 2. SIGTTO. <i>Liquefied Gas Carriers: Your Personal Safety Guide</i>. 3. Witherbys Seamanship International: <i>Tanker Safety Training (Liquefied Gas) Specialized Level 2007</i>.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Marek Matyszczyk	m.matyszczyk@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Paweł Borowski	p.borowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.4	Przedmiot:	Eksploatacja statków do przewozu skroplonych gazów			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12E		12		6					2
Razem w czasie studiów	12		12		6					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie zasad eksploatacji systemów ładunkowych, pomp cargo, sprężarek gazu, systemów obsługi i kalkulacji ładunku oraz systemów bezpieczeństwa statków do przewozu gazów skroplonych
2.	Nabycie umiejętności przeprowadzania podstawowych operacji ładunkowych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna systemy obsługi ładunku, armaturę i rurociągi systemów cargo oraz specyfikę i procedury operacji ładunkowych	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP2	Zna zasady eksploatacji sprężarek stosowanych w systemach ładunkowych, pomp cargo, ich napędów, instalacji gazu obojętnego (Inert) oraz systemów schładzania ładunku statków do przewozu skroplonych gazów	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
EKP3	Zna zasady obsługi i testowania systemów detekcji gazów, kontroli atmosfery w zbiornikach, systemów bezpieczeństwa oraz systemów kalkulacji ładunku	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01

EKP4	Posiada umiejętność przeprowadzania podstawowych operacji ładunkowych dla statku do przewozu skroplonych gazów	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_U10, EK_U02, EK_U04, EK_K03, EK_K01
------	--	--

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	SEKP1	Specyfika procedur za/wyładunku z uwagi na cechy konstrukcyjne specyficzne dla gazowców	12
	SEKP2	Procedury operacji ładunkowych na gazowcach i systemy techniczne do ich obsługi	
	SEKP3,4,5	Rurociągi i armatura stosowana na gazowcach w systemach ładunkowych	
	SEKP6,7,8	Systemy obsługi ładunku (inert gaz, system zraszania i kurtyn wodnych, system połączenia statku z lądem)	
	SEKP9	Eksploatacja sprężarek gazu stosowanych w systemach ładunkowych i w systemach chłodzenia ładunku	
	SEKP10,11	Eksploatacja pomp ładunkowych i systemów ich napędu stosowanych na gazowcach	
	SEKP12	Eksploatacja systemów chłodzenia ładunku w zbiornikach ładunkowych gazowców dla wybranych rozwiązań konstrukcyjnych	
	SEKP13,14	Obsługa instalacji detekcji gazów toksycznych oraz kontroli ciśnienia w zbiornikach ładunkowych gazowca	
	SEKP15	Obsługa kontroli ilości ładunku w zbiornikach ładunkowych gazowca	
Razem:			12
L	EKP1,2,4,3	Operacja załadunku gazowca	12
	EKP1,2,4,3	Operacja wyładunku gazowca	
	EKP1,2,4,3	Operacja regulacji ciśnienia i temperatury gazu przewożonego na gazowcu	
	EKP1,2,4,3	Współpraca równoległa pomp ładunkowych	
Razem:			12
S	SEKP1,2,12,13,14	Operacja załadunku gazowca	6
	SEKP1,2,12,13,14	Operacja wyładunku gazowca	
	SEKP1,2,12,13,14	Operacja regulacji ciśnienia i temperatury gazu przewożonego na gazowcu	
	SEKP1,2,12,13,14	Współpraca równoległa pomp ładunkowych	
Razem:			6
Razem w roku:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	55	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zajęcia audytoryjne – egzamin końcowy pisemny i ustny. Symulator – zaliczenie praktyczne i teoretyczne wszystkich tematów ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz nie potrafi wymienić podstawowych procedur ładunkowych	Posiada elementarną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz potrafi wymienić podstawowe procedury ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji systemów cargo oraz potrafi zdefiniować podstawowe procedury ładunkowe	Potrafi opisać budowę i armaturę systemów cargo, potrafi wyjaśnić funkcje i zasady eksploatacji systemów bezpieczeństwa i obsługi ładunku oraz potrafi scharakteryzować podstawowe procedury ładunkowe
EKP2	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat budowy i zasad eksploatacji sprężarek, pomp cargo i wytwornic inertgazu. Nie potrafi objaśnić schematów systemu inertgazu i wybranego systemu schładzania ładunku	Posiada elementarną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji sprężarek, pomp cargo i wytwornic inertgazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inertgazu i wybranego systemu schładzania ładunku	Posiada podstawową wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji sprężarek, pomp cargo i wytwornic inertgazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inertgazu i wybranego systemu schładzania ładunku oraz scharakteryzować ich funkcje	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat budowy i zasad eksploatacji sprężarek, pomp cargo i wytwornic inertgazu. Potrafi objaśnić schematy systemu inertgazu i wybranego systemu schładzania ładunku, scharakteryzować ich funkcje oraz omówić procedury eksploatacyjne
EKP3	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat obsługi i sposobów testowania systemów detekcji gazów. Nie potrafi opisać urządzeń i metod kontroli atmosfery w zbiornikach. Nie potrafi opisać budowy i zasady działania radarowych systemów pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz nie umie wyjaśnić zasady kalkulacji ilości ładunku	Posiada elementarną wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach, oraz umie opisać strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku	Posiada podstawową wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach oraz umie wyjaśnić strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku. Zna zasady kalkulacji ilości ładunku	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat struktury systemów detekcji gazów. Potrafi określić progi alarmowe i zdefiniować zagrożenia wynikające z ich przekroczenia. Zna metody testowania systemu i urządzeń pomiarowych. Potrafi opisać urządzenia i metody kontroli atmosfery w zbiornikach. Potrafi opisać i scharakteryzować konfigurację systemów radarowych pomiaru poziomu ładunku w zbiornikach. Posiada wiedzę z zakresu eksploatacji tych systemów oraz ich kalibracji. Potrafi scharakteryzować strukturę komputerowego systemu kalkulacji ilości ładunku oraz zna zasady obliczania ilości ładunku

EKP4	Nie posiada elementarnej wiedzy teoretycznej z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. W ramach ćwiczeń na symulatorze nie potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowych operacji ładunkowych	Posiada elementarną wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. Zna podstawowe zasady bezpiecznego transferu ładunków. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu procedur podstawowych operacji ładunkowych. Zna podstawowe zasady bezpiecznego transferu ładunków. W ramach ćwiczeń na symulatorze potrafi prawidłowo przeprowadzić podstawowe operacje ładunkowe. Posiada umiejętność diagnozowania symulowanych awarii i potrafi rozwiązywać wynikające z nich problemy
-------------	---	---	---	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Symulatory	Ćwiczenia realizowane na symulatorach w zakresie przeprowadzania operacji ładunkowych na statkach do przewozu gazów skroplonych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chorowski M.: <i>Kriogenika. Podstawy i zastosowania</i>. IPPU Masta, 2007. 2. Witherbys Seamanship International: <i>LNG Operational Practice</i>, 2006. 3. McGuire G., White B.: <i>Liquefied Gas Handling Principles on Ship and in Terminals</i>. SIGTTO, 2000. 4. ABS Pacific Division: <i>ABS Gas Carrier Course</i>. 5. Woolcott T.M.: <i>Liquified Petroleum Gas Tanker Practice</i>. 2nd ED, 2009.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. IMO: <i>International Code for the Construction & Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk</i>. 2. Matyszczak M.: <i>Nowe rozwiązania techniczne zastosowane w systemach ładunkowych statków do przewozu skroplonego gazu ziemnego</i>. Nafta-Gaz 2012, Nr 2/2012. 3. Dokumentacje Techniczno-Ruchowe Statków LNG i LPG.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Marek Matyszczak	m.matyszczak@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Paweł Borowski	p.borowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.4	Przedmiot:	Ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12				6					2
Razem w czasie studiów	12				6					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa statków do przewozu gazów skroplonych
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Teoria i budowa okrętu
6.	Ochrona środowiska morskiego
7.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie międzynarodowych konwencji i przepisów dotyczących ochrony środowiska z uwzględnieniem specyfiki statków do przewozu gazów skroplonych oraz podstawowej dokumentację i instrukcji związanych z ochroną środowiska na statku
2.	Poznanie skutków oddziaływania typowych gazów kriogenicznych przewożonych przez gazowce na środowisko, zdrowie człowieka i konstrukcje statku
3.	Poznanie systemów zabezpieczeń oraz procedur awaryjnych związanych z zapobieganiem wypadkom ekologicznym

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna konwencje i przepisy oraz dokumentacje i procedury regulujące bezpieczną z punktu widzenia ekologii eksploatację gazowców	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP2	Zna zagrożenia dla zdrowia załogi, konstrukcji statku i środowiska związane z przewozem skroplonych gazów na statkach	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP3	Zna sposoby kontroli atmosfery zbiorników ładunkowych na statkach przewożących skroplone gazy	EK_W02, EK_U05, EK_U04,

EKP4	Zna specjalistyczne urządzenia i systemy związane z ochroną środowiska oraz przyrządy i wyposażenie do kontroli bezpieczeństwa zainstalowane na gazowcach	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP5	Zna procedury bezpieczeństwa obowiązujące w trakcie współpracy statek – terminal podczas przygotowania i przeprowadzania operacji ładunkowych	EK_W02, EK_U05, EK_U04,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP1	Specyfika przepisów zawartych w konwencjach dokumentach i procedurach regulujących ekologiczne aspekty eksploatacji gazowców	12
	EKP2	Zagrożenia dla zdrowia załogi i środowiska związane z przewozem skroplonych gazów na statkach	
	EKP3	Atmosfera zbiorników ładunkowych i sposoby jej kontroli	
	EKP2,4	Systemy bezpieczeństwa na gazowcach	
	EKP2,4	Specjalistyczne wyposażenie sprzętowe na gazowcach związane z ochroną środowiska	
	EKP1,4,5	Procedury przygotowania operacji ładunkowych gazowca (współpraca statek – terminal)	
	Razem:		
L	EKP2,3	Monitorowanie składu atmosfery podczas operacji wymiany gazów w zbiornikach ładunkowych (procedury, uwarunkowania, ograniczenia)	6
	EKP2,4	Praktyczna obsługa systemu detekcji gazów (pomiar, sekwencje, testowanie)	
	EKP4,5	Systemy komunikacji telefoniczne, światłowodowe, pneumatyczne statek – terminal (Ship – Shore Links). Działanie i symulacja zagrożeń. Testowanie systemu szybkiego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down System)	
	EKP4	Praktyczna obsługa systemu zabezpieczenia zbiorników (Tank Protection System) oraz systemów spalania nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit)	
	EKP1	Praktyczne wykorzystanie „IGC code”, „SMPEP”, „Cargo Record Book”	
	EKP1	Praktyczne wykorzystanie „check lists” dla typowych procedur stosowanych na gazowcach	
	EKP1	Praktyczne wykorzystanie „MSDS” (opisów gazów – pod kątem szkodliwości i zasad bezpieczeństwa)	
	EKP1	Praktyczne wykorzystanie „P&A Manual”	
	EKP1,4	Praktyczne wykorzystanie „Ballast Management Manual”	
Razem:		6	
Razem w roku:			18

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	18	2
Praca własna studenta	18	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	40	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zajęcia audytorijne – zaliczenie pisemne. Symulator – zaliczenie praktyczne i teoretyczne wszystkich tematów ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat uregulowań prawnych dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji gazowców. Nie potrafi wymienić podstawowych konwencji i dokumentów regulujących te zagadnienia	Posiada elementarną wiedzę na temat uregulowań prawnych dotyczących ekologicznych aspektów eksploatacji gazowców. Potrafi wymienić podstawowe konwencje i dokumenty regulujące te zagadnienia oraz zdefiniować jakich zagrożeń dotyczą	Posiada podstawową wiedzę o konwencjach i dokumentach regulujących bezpieczeństwo ekologiczne eksploatacji gazowców. Potrafi opisać wybrane zagadnienia zawarte w konwencjach przypisane dla typowych zagrożeń ekologicznych	Posiada ugruntowaną wiedzę o konwencjach i dokumentach regulujących bezpieczeństwo ekologiczne eksploatacji gazowców. Potrafi opisać i interpretować przepisy, zalecenia oraz procedury bezpieczeństwa
EKP2	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat własności fizyko-chemicznych przewożonych gazów. Nie jest w stanie podać zagrożeń dla zdrowia i życia załogi w przypadku kontaktu z kriogenicznymi gazami. Nie potrafi zdefiniować stref zagrożeń wybuchowych na statku. Nie posiada żadnej wiedzy o szkodliwym wylwie przewożonych gazów na środowisko	Posiada elementarną wiedzę na temat własności fizyko-chemicznych przewożonych gazów. Potrafi ogólnie określić podstawowe zagrożenia dla zdrowia ludzi ze strony gazów kriogenicznych. Umie opisać rozmieszczenie stref zagrożonych wybuchem na statku	Posiada podstawową wiedzę na temat własności fizyko-chemicznych przewożonych gazów. Umie zdefiniować warunki tworzenia się mieszanin palnych i wybuchowych przewożonych ładunków. Potrafi ogólnie określić podstawowe zagrożenia dla zdrowia ludzi ze strony gazów kriogenicznych. Umie opisać rozmieszczenie stref zagrożonych wybuchem na statku	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat własności fizyko-chemicznych przewożonych gazów. Umie zdefiniować warunki tworzenia się mieszanin palnych i wybuchowych przewożonych ładunków. Potrafi ogólnie określić podstawowe zagrożenia dla zdrowia ludzi ze strony gazów kriogenicznych. Umie opisać rozmieszczenie stref zagrożonych wybuchem na statku. Potrafi opisać zagrożenia i uszkodzenia powstające w wyniku rozlewów skroplonych gazów na konstrukcje statku. Potrafi określić własności chmur gazów LNG i LPG wypuszczanych do atmosfery i zagrożenia które stanowią

EKP3	Nie posiada elementarnej wiedzy z zakresu procedur i metod monitorowania atmosfery w zbiornikach ładunkowych. Nie zna urządzeń do pomiaru składu atmosfery w zbiornikach oraz nie potrafi opisać miejsc i sposobu pobierania próbek pomiarowych	Posiada elementarną wiedzę z zakresu celu, procedur i metod monitorowania atmosfery w zbiornikach ładunkowych. Potrafi wymienić podstawowe typy urządzeń do monitorowania atmosfery zbiorników. Potrafi opisać sposoby pobierania próbek do sprawdzania atmosfery zbiorników jak również zna rozmieszczenie miejsc pobierania tych próbek w systemach okrętowych	Posiada podstawową wiedzę z zakresu procedur i metod monitorowania atmosfery w zbiornikach ładunkowych. Umie zdefiniować dla jakich operacji związanych z obsługą zbiorników ładunkowych monitoruje się ich skład atmosfery. Potrafi wymienić i opisać zasady obsługi podstawowych typów urządzeń do monitorowania atmosfery zbiorników. Potrafi opisać sposoby pobierania próbek do sprawdzania atmosfery zbiorników jak również zna rozmieszczenie miejsc pobierania tych próbek w systemach okrętowych	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu procedur i metod monitorowania atmosfery w zbiornikach ładunkowych. Umie zdefiniować dla jakich operacji związanych z obsługą zbiorników ładunkowych monitoruje się ich skład atmosfery. Potrafi określić jak wyniki pomiarów składu atmosfery w zbiornikach wpływają na przebieg operacji zagazowywania, odgazowywania, inertowania i przygotowania „free gas”. Potrafi wymienić i opisać zasady obsługi podstawowych typów urządzeń do monitorowania atmosfery zbiorników. Potrafi opisać sposoby pobierania próbek do sprawdzania atmosfery zbiorników
EKP4	Nie posiada elementarnej wiedzy z zakresu znajomości przyrządów i wyposażenia do kontroli bezpieczeństwa zainstalowanego na gazowcach. Nie potrafi wymienić i podać przeznaczenia podstawowych systemów: wykrywania gazu (Gas Detection System), awaryjnego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down System), zabezpieczeń ciśnieniowych zbiorników ładunkowych (Tank Protection System), spalarki nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit)	Posiada elementarną wiedzę z zakresu znajomości przyrządów i wyposażenia do kontroli bezpieczeństwa zainstalowanego na gazowcach. Potrafi wymienić i podać przeznaczenia systemów: wykrywania gazu (Gas Detection System), awaryjnego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down System), zabezpieczeń ciśnieniowych zbiorników ładunkowych (Tank Protection System), spalarki nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit), kurtyń wodnych	Posiada podstawową wiedzę z zakresu znajomości przyrządów i wyposażenia do kontroli bezpieczeństwa zainstalowanego na gazowcach. Potrafi opisać strukturę i podać przeznaczenia systemów: wykrywania gazu (Gas Detection System), awaryjnego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down), spalarki nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit), zabezpieczeń ciśnieniowych zbiorników ładunkowych (Tank Protection System), kurtyń wodnych	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu znajomości przyrządów i wyposażenia do kontroli bezpieczeństwa zainstalowanego na gazowcach. Potrafi opisać strukturę, zna zasady działania i przeznaczenie systemów: wykrywania gazu (Gas Detection System), awaryjnego stopowania urządzeń statku (Emergency Shut Down), spalarki nadmiaru gazu (Gas Combustion Unit), zabezpieczeń ciśnieniowych zbiorników ładunkowych (Tank Protection System), kurtyń wodnych. Umie opisać podstawowe sposoby współpracy statek – terminal (Ship – Shore Link)
EKP5	Nie posiada elementarnej wiedzy na temat współpracy statek-terminal. Nie zna systemów łączności oraz połączeń bezpieczeństwa między statkiem a terminalem. Nie potrafi opisać podstawowych procedur obowiązujących podczas operacji portowych	Posiada elementarną wiedzę na temat współpracy statek-terminal. Potrafi wymienić jak jest połączony statek z terminalem. Zna pojęcie Ship Shore Links. Potrafi określić co oznacza termin Emergency Shut Down. Jest w stanie opisać podstawowe punkty procedur bezpieczeństwa	Posiada podstawową wiedzę na temat współpracy statku z terminalem. Potrafi zdefiniować zasady połączeń telefonicznych, światłowodowych i pneumatycznych statku z terminalem. Potrafi opisać strukturę systemu awaryjnego zatrzymania urządzeń statku (Emergency Shut Down). Zna podstawowe procedury bezpieczeństwa	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat współpracy statku z terminalem. Potrafi zdefiniować zasady połączeń telefonicznych, światłowodowych i pneumatycznych statku z terminalem. Potrafi opisać strukturę systemu awaryjnego zatrzymania urządzeń statku (Emergency Shut Down). Zna procedury testowania systemu Emergency Shut Down. Zna procedury bezpieczeństwa oraz potrafi określić podstawowe wymagania sformułowane w „check listach” dla statku i terminalu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Symulatory	Zajęcia realizowane na symulatorach dla wyselekcjonowanych w tym programie systemów w zakresie obsługi testowania i analizy, procedur i sytacji awaryjnych

Platformy e-Learningu	do	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia
-----------------------	----	--

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki – MARPOL 1973/78 .Tekst jednolity, 2007 wraz z Protokołem 1978 i Protokołem 1997, zawiera wszystkie poprawki obowiązujące na dzień 1 sierpnia 2007 r. Wydawnictwo PRS, 2007.
2. Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974 SOLAS. Zawiera poprawki 2005, 2006 i 2007 r. Wydawnictwo PRS, 2009.
3. Międzynarodowa konwencja o kontroli i postępowaniu ze statkowymi wodami balastowymi i osadami, 2004 (Konwencja BWM). Wydawnictwo PRS, 2006.
4. Międzynarodowy kodeks zarządzania bezpieczną eksploatacją statków i zapobieganiem zanieczyszczeniu (Kodeks ISM), oraz Wytoczne wdrażania Kodeksu ISM – International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention and Revised Guidelines on the Implementation of the ISM Code. Wydawnictwo PRS, 2009.
5. ISGOTT International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals 5 th . Author: ICS, OCIMF and IAPH Published: Editor Witherby Seamanship International 2006.
6. Double Hull Tankers. Editor – Witherby Seamanship International 2008.
7. Tanker Jetty Safety. Editor – Witherby Seamanship International 2007.
8. Ship / Shore Interface (IP no.16) Safe Working Practice for LPG and Liquefied Chemical Gas Cargoes, Editor – Witherby Seamanship International 1997.
9. Liquefied Gases Marine Transportation and Storage Author – Vaudolon, Alain. Editor – Witherby Seamanship International 2000.
10. Liquefied Gas Handling Principles on Ships and in Terminals 3 rd Ed, Authors: McGuire & White Editor – Witherby Seamanship International 2000.
11. LPG Shipping Suggested Competency Standards SIGOTTO, Editor – Witherby Seamanship International 2008.
12. Międzynarodowy kodeks budowy i wyposażenia statków przewożących skroplone gazy luzem (Kodeks IGC), wydanie PRS, 2001.
13. Kriogenika. Podstawy i zastosowania, Chorowski M., IPPU Masta, 2007.
14. LNG Operational Practice, Witherbys Seamanship International, 2006.
15. ABS Gas Carrier Course, ABS Pacific Division: Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice Woolcott T.M., 2 nd ED, 2009.
Literatura uzupełniająca
1. Dokumentacje Techniczno-Ruchowe Statków LNG i LPG.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Marek Matyszczak	m.matyszczak@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Paweł Borowski	p.borowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.4	Przedmiot:	Bezpieczeństwo pracy na gazowcach			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	12									1
Razem w czasie studiów	12									1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Budowa statków do przewozu skroplonych gazów
2.	Maszyny i urządzenia okrętowe
3.	Podstawy automatyki i robotyki
4.	Informatyka użytkowa
5.	Ochrona środowiska morskiego
6.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku

Cele przedmiotu:

1.	Pozyskanie wiedzy z zakresu: bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem, ryzyka związanego z własnościami przewożonego ładunku, wykrywania i walki z pożarami oraz procedur sytuacji krytycznych
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zagadnienia dotyczące własności gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych gazowców takich jak toksyczność, wybuchowość oraz ich wpływ na zdrowie człowieka ze szczególnym uwzględnieniem zasad pierwszej pomocy medycznej	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP2	Zna systemy wykrywania i walki z pożarami na statku	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP3	Zna wymogi SMS dotyczące bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku	EK_W02, EK_U05, EK_U04,
EKP4	Zna procedury „oceny ryzyka” przy podejmowaniu prac niebezpiecznych, procedury udzielania pozwoleń na prace specjalne oraz przyrządy do kontroli wybuchowości i toksyczności ładunku oraz zna procedury i systemy stosowane w sytuacjach krytycznych	EK_W02, EK_U05, EK_U04,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	SEKP1	Wybrane zagadnienia dotyczące palności, toksyczności i wybuchowości gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych gazowców	12
	SEKP2,3	Oddziaływanie typowych gazów na zdrowie człowieka oraz zasady niesienia pierwszej pomocy medycznej	
	SEKP4	Ochrona p-poż. gazowców, środki gaśnicze i systemy wykrywania i walki z pożarami	
	SEKP5	Procedury i wytyczne bezpiecznej eksploatacji instalacji gazowców	
	SEKP6	Zarządzanie Bezpieczną Eksploatacją Statku (ISM code)	
	SEKP7	Przyrządy i wyposażenie do kontroli toksyczności, wybuchowości i atmosfery w przestrzeniach zamkniętych	
	SEKP8	Procedury udzielania pozwoleń na prace specjalne	
	SEKP9	Ocena ryzyka „Risk Assessment” przy podejmowaniu prac niebezpiecznych	
	SEKP10	Plany awaryjne i procedury postępowania w sytuacjach krytycznych	
	Razem:		
S	EKP4	Zasada pracy i testowanie systemu wykrywania gazu. Przenośne urządzenia do określania wybuchowości toksyczności i składu atmosfery w przestrzeniach zamkniętych	12
	EKP4	Zasady postępowania w sytuacji krytycznej, procedury, plany awaryjne, sposoby postępowania w takich sytuacjach	
	Razem:		12
Razem w roku:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	1
Praca własna studenta	6	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	32	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, sprawdzanie obecności na zajęciach. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna własności fizyko-chemicznych gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych	Ma elementarną wiedzę o własnościach fizyko-chemicznych gazów przewożonych	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować palność, wybuchowość i toksyczność gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych.	Potrafi zdefiniować i scharakteryzować palność, wybuchowość i toksyczność gazów przewożonych w zbiornikach ładunkowych.

	wych. Nie wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia tymi gazami	w zbiornikach ładunkowych. Zna ich wpływ na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia tymi gazami	Zna wpływ na zdrowie człowieka transportowanych gazów. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia tymi gazami	Potrafi wskazać alarmowe granice wybuchowości i toksyczności oraz zna zasady ich pomiaru. Posiada wiedzę z zakresu bezpiecznego obchodzenia się z substancjami i systemami kriogenicznymi. Zna wpływ transportowanych gazów na zdrowie człowieka. Wie jak należy postępować i udzielać pierwszej pomocy w przypadku skażenia tymi gazami
EKP2	Nie zna systemów wykrywania pożarów, nie potrafi opisać budowy statkowych instalacji przeciwpożarowych. Nie posiada elementarnej wiedzy o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz o procedurach walki z pożarami na gazowcach	Posiada podstawową wiedzę o systemach wykrywania pożarów i potrafi opisać budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Posiada zadowalającą wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym oraz o procedurach walki z pożarami na gazowcach	Zna budowę systemów wykrywania pożarów i potrafi opisać i scharakteryzować budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Posiada zadowalającą wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym, oraz potrafi omówić procedury walki z pożarami w aspekcie różnych stopni zagrożenia statku	Zna budowę systemów wykrywania pożarów i potrafi opisać i scharakteryzować budowę statkowych instalacji przeciwpożarowych. Zna również podstawowe zasady ich eksploatacji. Posiada wiedzę o środkach gaśniczych i sprzęcie gaśniczym, oraz potrafi omówić procedury walki z pożarami w aspekcie różnych stopni zagrożenia statku
EKP3	Nie posiada wiedzy z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Nie potrafi określić podstawowych wytycznych zawartych w IGC CODE, w przepisach IMO, nie potrafi również omówić podstawowych założeń określonych w instrukcjach statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada elementarną wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić podstawowe wytyczne dla przewozu gazu luzem zawarte w IGC CODE i w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić i zinterpretować podstawowe przepisy dla przewozu gazu luzem zawarte w IGC CODE i w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa	Posiada wiedzę z zakresu wymogów i procedur dotyczących bezpieczeństwa i zarządzania bezpieczeństwem na statku. Potrafi wymienić i zinterpretować podstawowe przepisy i wymagania konstrukcyjne i sprzętowe dla statków przewożących gaz luzem zawarte w IGC CODE i w przepisach IMO. Potrafi również omówić instrukcje statkowego systemu bezpieczeństwa oraz zna zalecenia towarzystw klasyfikacyjnych odnośnie bezpieczeństwa eksploatacji gazowców
EKP4	Nie zna budowy i zasady działania systemu wykrywania gazu. Nie zna przenośnych urządzeń do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Nie potrafi określić zasad uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne na statku. Nie zna zasad tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Nie potrafi również objaśnić procedur i planów awaryjnych stosowanych w sytuacjach krytycznych	Zna budowę i zasadę działania systemu wykrywania gazu. Zna przenośne urządzenia do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Ma elementarną wiedzę z zakresu procedur stosowanych w sytuacjach krytycznych	Zna budowę, zasadę działania i sposoby testowania systemu wykrywania gazu. Zna przenośne urządzenia do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne oraz potrafi podać podstawowe zasady organizacji takich prac na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych. Potrafi objaśnić procedury stosowane w sytuacjach krytycznych oraz ma ogólne rozeznanie o zasadach postępowania w takich sytuacjach	Zna budowę, zasadę działania i sposoby testowania systemu wykrywania gazu. Zna budowę i sposoby użycia przenośnych urządzeń do pomiarów wybuchowości, toksyczności i składu atmosfery w zbiornikach. Potrafi określić zasady uzyskiwania pozwoleń na prace specjalne oraz potrafi omówić zasady organizacji takich prac na statku. Zna zasady tworzenia procedur oceny ryzyka przy pracach niebezpiecznych oraz potrafi w oparciu o te procedury wskazać prawidłowe działania. Potrafi objaśnić procedury i plany awaryjne stosowane w sytuacjach krytycznych oraz ma ogólne rozeznanie o zasadach postępowania w takich sytuacjach

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Dokumentacje statkowe	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych instalacji statkowych
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Chorowski M.: <i>Kriogenika. Podstawy i zastosowania</i> . IPPU Masta, 2007.
2. Witherbys Seamanship International: <i>LNG Operational Practice</i> , 2006.
3. McGuire G., White B.: <i>Liquefied Gas Handling Principles on Ship and in Terminals</i> . SIGTTO, 2000.
4. ABS Pacific Division: <i>ABS Gas Carrier Course</i> .
5. Woolcott T.M.: <i>Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice</i> . 2 nd ED, 2009.
6. IMO: <i>International Code for the Construction & Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk</i> .
7. SIGTTO: <i>Liquefied Gas Carriers; Your Personal Safety Guide 2002</i> .
8. SIGTTO: <i>Crew Safety Standards and Training for Large LNG Carriers</i> , 2003.
9. SIGTTO: <i>Liquefied Gas Fire Hazard Management</i> , 2004.
Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje techniczno-ruchowe wybranych statków.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Marek Matyszczyk	m.matyszczyk@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Paweł Borowski	p.borowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Komputerowe systemy sterowania siłownią okrętową

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42.5	Przedmiot:	Programowanie systemów sterowania			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	16		12			16				2
Razem w czasie studiów	16		12			16				2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Informatyka użytkowa, Podstawy automatyki i robotyki, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Elektrotechnika okrętowa
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie oprogramowania narzędziowego przeznaczonego do programowania sterowników PLC
2.	Nabywanie umiejętności napisania programu sterującego dla sterownika PLC
3.	Poznanie zasad testowania programu sterującego sterownika PLC

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie programować komputerowe systemy sterowania oraz sterowniki PLC	K_W01, K_W02, K_U01, K_U07, K_U09
EKP2	Umie testować poprawność napisanego programu sterującego	K_W01, K_W02, K_U01, K_U07, K_U16
EKP3	Umie zbudować algorytm oraz napisać program rozwiązujący wybrane zadanie inżynierskie	K_W01, K_W02, K_U01, K_U07, K_U16

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	EKP 1,2	Programowanie funkcyjne i obiektowe z wykorzystaniem wybranych języków: C++, Java, Python.	16
	EKP1	Zasady programowania prostych programów dla sterownika PLC w wybranym języku programowania	
	EKP2	Zasady testowania programów dla sterownika PLC	
	Razem:		16

L	EKP 1,2	Podstawy programowania funkcyjnego i obiektowego, składnia i struktura języków programowania: C++, Java, Python.	12
		Programowanie sterowników (GE Fanuc, Siemens, SAIA, Mitsubishi) do realizacji zadań regulacji i sterowania	
Razem:			12
P	EKP3	Budowa algorytmów oraz pisanie programów rozwiązujący wybrane zadania inżynierskie	16
		Razem:	
Razem w roku:			28

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	18	2
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	28	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Oceny z kontroli wiadomości i umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi napisać programu dla sterownika PLC w celu realizacji prostego zadania sterowania	Umie napisać program dla sterownika PLC w celu realizacji prostego zadania sterowania	Umie napisać program dla sterownika PLC w celu realizacji zadania sterowania z kilkoma uwarunkowaniami i niewielką liczbą błędów	Umie napisać bezbłędny program dla sterownika PLC w celu realizacji rozbudowanego zadania sterowania
EKP2	Nie potrafi wskazać błędów w programie sterującym sterownika PLC	Potrafi wskazać tylko niektóre błędy w programie sterującym sterownika PLC	Potrafi wskazać większość błędów w programie sterującym sterownika PLC	Potrafi wskazać większość błędów w programie sterującym sterownika PLC oraz je zinterpretować

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu; rzutnik komputerowy
Oprogramowanie	oprogramowanie do sterowników PLC, IDE języka Python (np. Jupyter Notebook, Anaconda, PyCharm), IDE języka Java (np. Eclipse, NetBean, IntelliJ IDEA), Środowisko programistyczne dla języków C/C++/C# (np. Visual Studio, CLion)
Sprzęt laboratoryjny	Sterowniki PLC (GE Fanuc, SAIA, Siemens, Mitsubishi)
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Cadenhead R., Liberty J.: <i>C++ w 24 godziny</i> . Helion, Gliwice 2017.
2. Jamro M.: <i>Struktury danych i algorytmy w języku C#. Projektowanie efektywnych aplikacji</i> . Helion, Gliwice 2019.
3. Reitz K., Schlusser T.: <i>Przewodnik po Pythonie. Dobre praktyki i praktyczne narzędzia</i> . Helion, Gliwice 2018
4. Schildt H.: <i>Java. Przewodnik dla początkujących</i> . Wydanie VII. Helion, Gliwice 2018.
5. Flaga S.: <i>Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym</i> . Wydawnictwo BTC, Legionowo 2010.
6. Kasprzyk J.: <i>Programowanie sterowników przemysłowych</i> . Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
Literatura uzupełniająca
1. Firmowa dokumentacja techniczna sterowników firm GE-Fanuc, Siemens, SAJA, Mitsubishi.
2. Schildt H.: <i>Java. Kompendium programisty</i> . Wydanie X. Helion, Gliwice 2019.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jarosław Duda	j.duda@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43.5	Przedmiot:	Algorytmy i struktury danych			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	10		10		4					2
Razem w czasie studiów	10		10		4					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Informatyka użytkowa, Podstawy automatyki i robotyki, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Elektrotechnika okrętowa
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie oprogramowania narzędziowego oraz nabycie umiejętności pisania programu
2.	Poznanie zasad testowania programu sterującego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna struktury danych w programowaniu	EK_W05, EK_U05, EK_U07, EK_U01
EKP2	Umie wykorzystywać struktury danych w pisaniu programu	EK_W05, EK_W05, EK_U05, EK_U07
EKP3	testować poprawność napisanego programu sterującego	EK_W05, EK_W05, EK_U05, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1	Tradycyjne struktury danych: listy, kolejki, stopy i sterty	10
	EKP1	Drzewa i operacje na strukturach drzew	
	EKP1	Typy danych oparte na zbiorach, słowniki i kolejki priorytetowe wraz ze sposobami ich implementacji	
	EKP1	Grafy zorientowane i niezorientowane. Algorytmy iteracyjne. Procedury rekurencyjne.	
	EKP1	Techniki projektowania algorytmów, wyszukiwanie lokalne i programowanie dynamiczne. Zarządzanie pamięcią.	
L	EKP1,2	Praktyczne wykorzystywanie struktur danych.	10
		Typy generyczne. Funkcje anonimowe.	
		Zalety i niebezpieczeństwa procedur rekurencyjnych.	
S	EKP 1,3	Technologia Digital Twins – cyfrowa symulacja obiektów rzeczywistych.	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	57	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Oceny z kontroli wiadomości i umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi napisać programu	Umie napisać program w celu realizacji prostego zadania sterowania	Umie napisać program w celu realizacji zadania sterowania z kilkoma uwarunkowaniami i niewielką liczbą błędów	Umie napisać bezbłędny program w celu realizacji rozbudowanego zadania
EKP2	Nie potrafi wskazać błędów w programie	Potrafi wskazać tylko niektóre błędy w programie	Potrafi wskazać większość błędów w programie	Potrafi wskazać większość błędów w programie oraz je zinterpretować

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows lub Linux oraz z dostępem do Internetu; rzutnik komputerowy
Oprogramowanie	oprogramowanie do sterowników PLC, IDE języka Python (np. Jupyter Notebook, Anaconda, PyCharm), IDE języka Java (np. Eclipse, NetBean, IntelliJ IDEA), Środowisko programistyczne dla języków C/C++/C# (np. Visual Studio, CLion)
Sprzęt laboratoryjny	Sterowniki PLC (GE Fanuc, SAIA, Siemens, Mitsubishi)
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Flaga S.: <i>Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym</i> . Wydawnictwo BTC, Legonowo 2010.
2. Kasprzyk J.: <i>Programowanie sterowników przemysłowych</i> . Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
3. Cadenhead R., Liberty J.: <i>C++ w 24 godziny</i> . Helion, Gliwice 2017.
4. Jamro M.: <i>Struktury danych i algorytmy w języku C#. Projektowanie efektywnych aplikacji</i> . Helion, Gliwice 2019.
5. Reitz K., Schlusser T.: <i>Przewodnik po Pythonie. Dobre praktyki i praktyczne narzędzia</i> . Helion, Gliwice 2018
6. Schildt H.: <i>Java. Przewodnik dla początkujących</i> . Wydanie VII. Helion, Gliwice 2018.
Literatura uzupełniająca
1. Firmowa dokumentacja techniczna sterowników firm GE-Fanuc, Siemens, SAJA, Mitsubishi.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44.5	Przedmiot:	Rozproszone systemy sterowania			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Silowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	20E				10					2
Razem w czasie studiów	20				10					2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Informatyka użytkowa, Podstawy automatyki i robotyki, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Elektrotechnika okrętowa
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie własności i funkcji komponentów sprzętowych komputerowych układów regulacji, sterowania, pomiarów i nadzoru
2.	Poznanie własności komputerowych sieci przemysłowych
3.	Poznanie podstawowych zasad opisu matematycznego układów dyskretnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasadę pracy, komponenty, struktury, własności i osłabliwości cyfrowych układów regulacji automatycznej	K_W01, K_U01, K_U02, K_U07, K_U09, K_U14, K_U16
EKP2	Zna metody opisu matematycznego układów cyfrowych	K_W01, K_U01, K_U02, K_U07, K_U09
EKP3	Zna nowoczesne, komputerowe systemy automatyzacji statku	K_W08

Szczegółowe efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Szczegółowe efekty kształcenia	Powiązanie z EKP	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	Uwagi
SEKP1	Wyjaśnia pojęcia: próbkowanie, kwantowanie, aliasing, twierdzenie Shannona, przetwornik A/D i D/A	EKP1	x									
SEKP2	Wykonuje proste obliczenia analityczne dla dyskretnego elementu i układu regulacji	EKP2	x		x							
SEKP3	Charakteryzuje szeregowy i równoległy interfejsy cyfrowe	EKP1	x									

SEKP4	Charakteryzuje komputerowe sieci przemysłowe	EKP1	x	x														
SEKP5	Opisuje budowę i charakteryzuje algorytmy regulatora cyfrowego	EKP1	x															
SEKP6	Opisuje komputerowy system automatyzacji siłowni okrętowej	EKP3	x															
SEKP7	Charakteryzuje system czasu rzeczywistego	EKP1,3	x	x														
SEKP8	Opisuje własności rozproszonego układu regulacji	EKP1,3	x	x														
SEKP9	Opisuje nowoczesny, komputerowy system automatyzacji statku	EKP3	x															

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	SEKP1,2	Równania różniczkowe, przekształcenie Z i transmitancja dyskretna jednowymiarowych elementów automatyki, obiektów regulacji i regulatorów. Schemat blokowy dyskretnego układu regulacji. Cyfrowe regulatory PID. Rola poszczególnych oddziaływań regulacji PID	20
	SEKP5	Realizacja i działanie poszczególnych bloków regulatora. Dobór nastaw regulatorów. Realizacja i działanie ograniczenia całkowania. Realizacja i działanie bezuderzeniowego przełączania praca ręczna/praca automatyczna. Jakość regulacji. Analiza stabilności dyskretnego układu regulacji automatycznej	
	SEKP3	Komputerowe interfejsy szeregowo (RS 232C, RS 422, RS 423, RS 485) i równoległe	
	SEKP4	Struktury i własności sieci komputerowych. Media transmisyjne. Warstwowy model sieci komputerowej. Przemysłowe sieci komputerowe – Profibus (PA, DP), Modbus, DeviceNet, LonWorks. Ethernet	
	SEKP7	Sterowanie i regulacja w czasie rzeczywistym – wymagania odnośnie sprzętu i oprogramowania	
	SEKP4,8	Osobliwości rozproszonych układów regulacji i sterowania	
	SEKP6,9	Przykłady komputerowych systemów automatyzacji w zastosowaniach okrętowych (masowce, gazowce, promy, statki z dynamiczną stabilizacją położenia – wiertnicze, kablownce, platformy wiertnicze)	
Razem:			20
S	SEKP2	Zastosowanie równań różnicowych, przekształcenie Z i transmitancja dyskretna jednowymiarowych elementów automatyki, obiektów regulacji i regulatorów. Schemat blokowy dyskretnego układu regulacji. Cyfrowe regulatory PID. Rola poszczególnych oddziaływań regulacji PID	10
	SEKP7	Sterowanie i regulacja w czasie rzeczywistym – wymagania odnośnie sprzętu i oprogramowania	
	SEKP4,8	Badania osobliwości rozproszonych układów regulacji i sterowania	
Razem:			10
Razem w roku:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	65	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność); pisemne testy kontrolne, ustne kolokwia, końcowe zaliczenie pisemne, końcowe zaliczenie ustne, egzamin pisemny, egzamin ustny, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość.			
EKP1	Nie potrafi wymienić elementów składowych komputerowego i cyfrowego układu regulacji i sterowania	Potrafi wymienić elementy składowe komputerowego i cyfrowego układu regulacji i sterowania	Potrafi wymienić, podać własności i charakterystyczne parametry elementów komputerowego i cyfrowego układu regulacji i sterowania	Potrafi wymienić, podać własności i funkcje lokalnych i rozproszonych układów regulacji oraz sterowania cyfrowego
EKP2	Nie zna zasad opisu matematycznego elementów dyskretnych	Zna zasady opisu matematycznego elementów dyskretnych	Potrafi rozwiązać łatwe zadanie rachunkowe z dziedziny układów dyskretnych	Swobodnie rozwiązuje trudne zadania rachunkowe z dziedziny układów dyskretnych
EKP3	Nie zna funkcji przykładowego komputerowego systemu automatyzacji statku	Zna funkcje przykładowego komputerowego systemu automatyzacji statku	Potrafi opisać strukturę, funkcje i własności dowolnego (z omawianych na wykładzie) komputerowego systemu automatyzacji statku	Potrafi porównywać i analizować komputerowe systemy automatyzacji statku różnych firm

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu; rzutnik komputerowy
Oprogramowanie	MATLAB z odpowiednimi bibliotekami
Stanowisko laboratoryjne	Komputerowy/cyfrowy układ regulacji
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Brzózka J.: <i>Regulatory cyfrowe w automatyce</i>. MIKOM, Warszawa 2002. Szafarczyk M., Śniegulska-Grądzka D., Wypysiński R.: <i>Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych</i>. PWN MIKOM, Warszawa 2007. Mielczarek W.: <i>Szeregowe interfejsy cyfrowe</i>. Helion, Gliwice 1993. Łukasik Z., Seta Z.: <i>Programowalne sterowniki PLC w systemach sterowania przemysłowego</i>. Politechnika Radomska, Radom 2001. Grega W.: <i>Metody i algorytmy sterowania cyfrowego w układach scentralizowanych i rozproszonych</i>. AGH, Kraków 2004.

6. Zydorowicz T.: <i>PC i sieci komputerowe</i> . PLJ, Warszawa 1993.
7. Krzyżanowski R.: <i>Układy mikroprocesorowe</i> . MIKOM, Warszawa 2004.
Literatura uzupełniająca
1. Kaczorek T.: <i>Teoria sterowania i systemów</i> . PWN, Warszawa 1999.
2. Kaczorek T.: <i>Podstawy teorii sterowania</i> . WNT, Warszawa 2005.
3. Mielczarek W.: <i>Interfejs USB</i> . Helion, Gliwice 2005.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jarosław Duda	j.duda@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45.5	Przedmiot:	Protokoły transmisji danych			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	kierunkowe		

Rok	Liczba godzin w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	10		10							1
Razem w czasie studiów	10		10							1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Informatyka użytkowa, Podstawy automatyki i robotyki, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Elektrotechnika okrętowa
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie zasad konfigurowania nowoczesnych przetworników inteligentnych
3.	Nauczenie zasad konfigurowania nowoczesnych regulatorów cyfrowych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasady pracy, komponenty, struktury, własności i osłabliwości inteligentnych elementów automatyki	K_W01, K_U01, K_U02, K_U07, K_U09, K_U14, K_U16

Szczegółowe efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Szczegółowe efekty kształcenia	Powiązanie z EKP	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	Uwagi
SEKP1	Znać typowe protokoły transmisji danych	EKP1	x		x							
SEKP2	Przeprowadza konfigurację przetwornika inteligentnego i regulatora wielofunkcyjnego	EKP1	x		x							

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Rok studiów:		IV	
A	SEKP1	Środowiska transmisji danych. Internetowe protokoły transmisji przewodowej i bezprzewodowej. Technika Ethernet i WLAN.	10
	SEKP1	Protokoły stosowane w automatyce przemysłowej. Protokół HART, Protokoły Modbus, Profibus.	
	SEKP1	Protokoły transmisji danych diagnostycznych.	

	SEKP1	Możliwości kształtowania sygnałów pomiarowych i charakterystyk dla układu automatyki. Sygnały znormalizowane analogowe i cyfrowe. Przetworniki inteligentne firmy FOXBORO.	
	SEKP2	Inteligentne pozycjonery. Możliwości kształtowania sygnałów i charakterystyk w pętli wykonawczej przez inteligentne pozycjonery	
	SEKP3	Programowanie regulatorów wielofunkcyjnych. Trendy rozwojowe współczesnych inteligentnych urządzeń automatyki	
	Razem:		
L	SEKP1	Badanie przepustowości sieci przesyłowych i ich odporności na zakłócenia	10
	SEKP2	Zastosowanie inteligentnych przetworników pomiarowych. Możliwości kształtowania sygnałów pomiarowych i charakterystyk dla układu automatyki. Sygnały znormalizowane analogowe i cyfrowe. Protokół HART	
	SEKP3	Programowanie regulatorów wielofunkcyjnych. Programowanie regulatorów wielofunkcyjnych z panelu operatorskiego samego regulatora i z komputera. Trendy rozwojowe współczesnych inteligentnych urządzeń automatyki	
	Razem:		
Razem w roku:			20

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	20	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	35	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność); końcowe zaliczenie pisemne, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi wyjaśnić pojęcia: urządzenie inteligentne	Wie co to są inteligentne urządzenia automatyki i na czym polega konfiguracja takich urządzeń	Potrafi skonfigurować dane urządzenie pod nadzorem prowadzącego	Potrafi samodzielnie i bezbłędnie skonfigurować dane urządzenie inteligentne

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu; rzutnik komputerowy
Sprzęt laboratoryjny	Przetworniki inteligentne firmy FOXBORO, APLISENS
	Pozycjonery inteligentne firmy FOXBORO, ZAPOL
	Regulatory cyfrowe firm SIEMENS, OMRON, Lumel

Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia
--------------------------	--

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kwaśniewski J.: Wprowadzenie do inteligentnych przetworników pomiarowych. WNT, Warszawa 1993. 2. Trybus L.: Regulatory wielofunkcyjne. WNT, Warszawa 1992. 3. Brzózka J.: Regulatory cyfrowe w automatyce. Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2002. 4. Kuźnik J.: Regulatory i układy regulacji. Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Łęski J.: Systemy neuronowo-rozmyte. WNT, Warszawa 2008. 2. Firmowa dokumentacja techniczna regulatorów firm OMRON i Siemens.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jarosław Duda	j.duda@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

PRAKTYKI

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	46	Przedmiot:	Praktyka podstawowa zawodowa (standardy MNiSW)			
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I–IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	praktyki		

Rok	Liczba tygodni									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I										4
II										2
III										6
IV										2
Razem w czasie studiów										14

Uwagi:

Praktyka w semestrze I w Ośrodku Szkoleniowym Ratownictwa Morskiego – kandydatka.

Praktyka w semestrze II w zakładach pracy świadczących usługi badawcze, konstrukcyjne, remontowe, budowy i obsługi urządzeń technicznych związanych z kierunkiem studiów, stocznich produkcyjnych lub remontowych. Zakres realizacji ramowego programu praktyki wynika ze struktury organizacyjnej oraz możliwości Zakładu Pracy.

Praktyka w semestrze III w zakładach pracy świadczących usługi badawcze, konstrukcyjne, remontowe, budowy i obsługi urządzeń technicznych związanych z kierunkiem studiów, stocznich produkcyjnych lub remontowych, zakładach produkcji silników okrętowych. Zakres realizacji ramowego programu praktyki wynika ze struktury organizacyjnej oraz możliwości Zakładu Pracy.

Praktyka w semestrze IV w dziale maszynowym na statku szkolno-badawczym, promach lub statkach morskich spełniających wymagania konwencji.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Aktualne świadectwo zdrowia, stwierdzające brak przeszkód natury zdrowotnej w odbyciu praktyk
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Przeszkolenie i uzyskanie podstawowych świadectw niezbędnych do odbywania praktyk
2.	Zapoznanie z życiem i pracą na statku, ogólne wdrożenie do systemu pracy na statku, nauczanie podstawowych umiejętności marynarskich, kształtowanie cech osobowych niezbędnych do pracy na morzu
3.	Wykształcenie podstawowych umiejętności i zachowań potrzebnych w przyszłym zawodzie

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada umiejętności niezbędne do zamustrowania na statek morski potwierdzone przez świadectwa wydane przez Urząd Morski	EK_U04, EK_K01
EKP2	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów	EK_U04, EK_K03, EK_K02,
EKP3	Posiada podstawowe umiejętności marynarskie, zna specyfiką pracy załóg maszynowych statków morskich i codzienne życie na statku	EK_U07, EK_U04, EK_U05, EK_K02
EKP4	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy na morzu	EK_U04, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Rok studiów:		I	
PR	SEKP1	Szkolenie w zakresie elementarnych zasad udzielania pierwszej pomocy medycznej	2
	SEKP2	Szkolenie w zakresie udzielania pierwszej pomocy medycznej	
	SEKP3	Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa własnego i odpowiedzialności wspólnej	
	SEKP4	Szkolenie w zakresie indywidualnych technik ratunkowych	
	SEKP5	Szkolenie w zakresie ochrony przeciwpożarowej – stopień podstawowy	
		Razem:	2
Razem w roku:			2

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	80	4
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	110	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	Zaliczenie bez oceny
Metody oceny	Zaliczenie na podstawie wydanych przez Urząd Morski świadectw i protokołu podpisanego przez dyrektora OSRM w Szczecinie

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Rok studiów:		II	

PR	EKP1	1. Dział nadzoru budowy lub remontów: – praca budowniczego; – współpraca budowniczego z załogą statku; – dokowanie statku; – organizacja i koordynacja prac wyposażeniowych lub remontowych; – przygotowanie i próby statku na uwięzi	min. 1
	EKP1	2. Dział kontroli jakości: – uruchamianie maszyn i urządzeń przez serwis producenta; – próby zdawczo-odbiorcze; – dokumentacja zdawczo-odbiorcza i poremontowa	
	EKP1	3. Działy wyposażenia lub remontów: 3.1. Dział kadłubowy w stoczni produkcyjnej. 3.2. Dział montażu lub remontów silników głównych. 3.3. Dział montażu lub remontów silników pomocniczych. 3.4. Dział montażu lub remontów maszyn i mechanizmów pomocniczych siłowni. 3.5. Dział montażu lub napraw linii wałów. 3.6. Dział montażu lub remontów rurociągów i zbiorników. 3.7. Dział montażu lub remontów urządzeń pokładowych. – Zasady układania tras rurociągów w sekcjach kadłuba. – Przygotowanie do montażu lub remontu maszyn. – Demontaż i czyszczenie elementów maszyn. – Pomiary i weryfikacja części. – Metody napraw i regeneracji części. – Dobór części zamiennych. – Montaż i kontrola montażu. – Przygotowanie do prób. – Próby po montażu lub remoncie	
	Razem:		
Razem w roku:			1

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	40	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	Zaliczenie bez oceny
Metody oceny	Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk, „Sprawozdania z praktyk lądowych” wykonanego przez opiekuna praktyk
EKP2	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Rok studiów:	III		

PR	EKP1	1. Dział montażu i prób silników napędu głównego: – Proces montażu silników napędu głównego. – Próby i procedura zdawczo-odbiorcza. – Dokumentacja zdawczo-odbiorcza	min. 4
	EKP1	2. Dział montażu i prób silników pomocniczych: – Proces montażu silników napędu pomocniczego. – Próby i procedura zdawczo-odbiorcza. – Dokumentacja zdawczo-odbiorcza. – Hamownia	
	EKP1	3. Dział wytwarzania i regeneracji aparatury paliwowej silników wysokoprężnych: – Procesy obróbki aparatury wtryskowej silników wysokoprężnych. – Nowoczesne metody obróbki skrawaniem	
	EKP1	4. Dział konstrukcyjny i badawczo-rozwojowy: – Dokumentacja silników głównych i pomocniczych. – Badania drgań wałów i kadłubów silników okrętowych	
	EKP1	5. Dział wytwarzania rurociągów i zbiorników: – Konstrukcja i wytwarzanie rurociągów SO i SP	
	EKP1	6. Wydziały obróbki ciężkiej: – Procesy obróbki zespołów kadłuba silników głównych. – Procesy obróbki głowic i tulei	
	EKP1	7. Wydziały obróbki lekkiej: – Procesy obróbki głowic i tulei. – Procesy obróbki łożysk ślizgowych. – Procesy obróbki tłoków i pierścieni. – Procesy obróbki wałów głównych i wałów rozrządu. – Procesy obróbki wozdżików. – Procesy obróbki korbowodów i drągów tłokowych	
Razem:			4
Razem w roku:			4

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	175	6
Praca własna studenta	5	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	1	
Łącznie	180	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	Zaliczenie bez oceny
Metody oceny	Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk, „Sprawozdania z praktyk lądowych” wykonanego przez opiekuna praktyk

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Rok studiów:		IV	
PR	EKP2,3	1. Wachty i służby maszynowe w porcie i na morzu Rola i obowiązki poszczególnych członków załogi maszynowej i pokładowej. Podstawowe czynności kontroli i obsługi siłowni i statku. Zasady bezpieczeństwa obsługi urządzeń mechanicznych i elektrycznych. Przyjmowanie i zdawanie wacht morskich i portowych. Obchód siłowni, kontrola parametrów pracy silników i mechanizmów. Podstawowe prace obsługowo-konserwacyjne urządzeń maszynowych i pokładowych. Prowadzenie dziennika maszynowego. Asysta przy przyjmowaniu i zdawaniu paliw i olejów. Asysta przy przyjmowaniu i zdawaniu zaopatrzenia. Prace porządkowe i inwentaryzacyjne w dziale maszynowym. Poznanie podstawowych terminów i zwrotów oraz nazewnictwa używanego na statku	min. 1
	EKP2,3	2. Manewry Organizacja pracy w siłowni podczas manewrów portowych i kotwiczenia. Przygotowanie siłowni do manewrów. Zasady uruchamiania i odstawiania mechanizmów siłowni. Doskonalenie orientacji i kształcenie umiejętności oceny stanu mechanizmów. Zasady manewrowania silnikiem głównym. Zasady zachowania się w sytuacjach awaryjnych	
	EKP2,3	3. Szkolenie szalupowe i ratownicze Alarmy ćwiczebne, doskonalenie czynności alarmowych, doskonalenie wiedzy praktycznej i teoretycznej związanej z bezpieczeństwem życia i pracy na morzu	
	EKP2,3	4. Ochrona przeciwpożarowa Doskonalenie umiejętności obsługi sprzętu ppoż. Zasady zachowania się podczas pożaru siłowni. Ćwiczebne alarmy ppoż. Prewencja przeciwpożarowa w siłowni i na statku podczas eksploatacji i remontów. Obowiązki załogi podczas alarmów pożarowych. Budowa i rozmieszczenie instalacji ppoż. i sprzętu podręcznego. Uszczelnianie siłowni, odstawianie awaryjne wentylacji i mechanizmów, zawory szybkozamykające paliwa	
	EKP2,3	5. Prace obsługowo-konserwacyjne Doskonalenie umiejętności posługiwania się narzędziami mechanicznymi. Podstawowe zasady przy demontażu i montażu urządzeń, zbiorników pod ciśnieniem, urządzeń elektrycznych. Zasady czyszczenia filtrów, wirówek paliwa i oleju smarowego. Zasady doboru materiałów i środków konserwacyjnych i myjących	
	EKP2,3	6. Instalacje siłowni okrętowej Podstawowe elementy instalacji siłownianych i ogólnostatkowych, zasady budowy i rozmieszczenia urządzeń. Rola poszczególnych urządzeń i instalacji. Zasady bieżącej obsługi ocena stanu technicznego. Samodzielna obsługa systemu ppoż. i zęzowo-balastowego. Awaryjne pompowanie zęz	
	EKP2,3	7. Maszyny i urządzenia siłowni okrętowych Rola poszczególnych mechanizmów w eksploatacji statku i siłowni. Zasady bieżącej oceny stanu pracy maszyn i urządzeń: pomp, wirówek paliwa oraz sprężarek powietrza i sprężarek chłodniczych, kotła pomocniczego, odolejacza wód zęzowych, urządzeń utylizacji ścieków okrętowych, wentylatorów, urządzeń do produkcji wody słodkiej. Ogólna budowa centrali klimatyzacyjnej, urządzenia sterowego i chłodni prowiantowej	
	EKP2,3	8. Silniki okrętowe	

	Przeznaczenie, główne zespoły robocze silników okrętowych. Zasady uruchamiania i odstawiania silników okrętowych. Zasady bieżącej kontroli i oceny stanu pracy silników okrętowych. Prace związane z obsługą silników głównych i pomocniczych podczas postoju. Zasady nadzoru technicznej eksploatacji silników okrętowych	
EKP2,3	9. Elektrotechnika okrętowa Główne i awaryjne źródła energii. Zasady budowy i rozmieszczenia urządzeń w GTR, ATR i lokalnych tablicach rozdzielczych. Zasady bezpiecznej obsługi urządzeń pod napięciem. Odczyt parametrów pracy i stanu urządzeń elektrycznych. Urządzenia łączności wewnętrznej i alarmowej, telegraf maszynowy, wskaźnik położenia steru, oświetlenie awaryjne. Przygotowanie i uruchomienie agregatu awaryjnego. Awaryjne środki łączności wewnętrznej	
EKP2,3	10. Konstrukcja statku Podstawowe wymiary i wielkości charakteryzujące statek. Konstrukcja kadłuba: rodzaje połączeń układy wiązań, nazewnictwo. Konstrukcja dna podwójnego, grodzi wodoszczelnych, zbiorników i koferdamów. Zamykanie i otwieranie drzwi wodoszczelnych: podstawowe i awaryjne. Zasady bezpieczeństwa przy otwieraniu zbiorników	
EKP2,3	11. Łączność morską Korespondencja radiotelefoniczna: łączność w niebezpieczeństwie, sygnały alarmowe, wezwanie pomocy w niebezpieczeństwie, odbiór zawiadomienia w niebezpieczeństwie, łączność portowa, przybrzeżna i wewnętrzna. Łączność w relacji statek–statek	
EKP2,3	12. Język angielski Posługiwanie się dokumentacją techniczną w języku angielskim. Czytanie instrukcji obsługi urządzeń. Poszukiwanie informacji o przyczynach niewłaściwej pracy urządzeń w dokumentacji technicznej. Podstawowe zwroty i komendy w relacji między członkami załogi maszynowej oraz siłownia – mostek. Dziennik maszynowy, książka zapisów olejowych, kod ISM, dokumenty klasyfikacyjne i bezpieczeństwa. Zasady sporządzania zamówień części i korespondencji z serwisem	
EKP2,3	13. Bezpieczeństwo pracy Bezpieczna organizacja pracy w siłowni. Praca w warunkach sztormowych i na wysokości. Bezpieczna obsługa urządzeń dźwigowych, zawiesi i lin podczas transportu ładunków w siłowni, na pokład i na ląd	
Razem:		1
Razem w roku:		1

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	40	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	Zaliczenie bez oceny
-------	----------------------

Metody oceny	Zaliczenie na podstawie: wpisu kapitana i starszego mechanika statku do książki praktyk studenta
--------------	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
OSRM w Szczecinie	Wyposażenie treningowe OSRM w Szczecinie
Rzeczywisty obiekt techniczny – statek morski	Wszystkie aspekty szeroko pojętej eksploatacji współczesnego statku morskiego

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dokumentacja techniczno-ruchowa statku, na którym odbywano praktykę
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	47	Przedmiot:	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)		
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych		
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	I, II, III, IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	praktyki		

Rok	Liczba tygodni w roku									ECTS
	A	C	L	E	S	P	SE	PP	PR	
I										8
II										4
III										12
IV										6
Razem w czasie studiów										30

Uwagi:

Praktyka na statkach morskich w dziale maszynowym lub praktyka przy budowie, naprawie lub obsłudze maszyn okrętowych w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu, z dziennikiem praktyk, sprawozdaniem, podlegająca zaliczeniu przed komisją egzaminacyjną.

Praktyka musi być realizowana zgodnie z procedurami obowiązującymi w Akademii Morskiej w Szczecinie, a zamieszczonymi w Systemie Zarządzania Jakością w części dotyczącej studentów studiów stacjonarnych.

Studentom posiadającym dyplomy morskie, dziekan może uznać praktykę pływania (w trakcie trwania studiów) udokumentowaną wpisem w książeczce żeglarskiej (lub wyciągiem pływania) jako równoważną wymaganej standardami STCW.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Komplet dokumentów i świadectw ukończenia stosownych kursów wymaganych przez przepisy międzynarodowe przy zamustrowaniu w dziale maszynowym statku morskiego
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie praktycznych umiejętności związanych z samodzielnym i bezpiecznym prowadzeniem wachty maszynowej na statku morskim
2.	Zapoznanie praktyczne studentów ze specyfiką pracy w siłowni okrętowej statku morskiego, warunkami tam panującymi, zagrożeniami związanymi z zawodem oficera mechanika okrętowego
3.	Zdobycie doświadczenia w pracy w zespole ludzkim, często międzynarodowym

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi samodzielnie bezpiecznie prowadzić wachtę maszynową na statku morskim	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02
EKP2	Potrafi obsługiwać maszyny i urządzenia znajdujące się w siłowni okrętowej oraz pokładowe	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02

EKP3	Umie współpracować w kilkuosobowym, hermetycznym międzynarodowym zespole ludzkim	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02
EKP4	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki eksploatacji siłowni okrętowych statków morskich i jej wpływu na środowisko oraz zna praktyczne metody ograniczania negatywnych skutków dla środowiska	K_U01–K_U22 K_K01–K_K11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Rok studiów:		I-IV	
PR	EKP1,2	1. Charakterystyka ogólna statku 1.1. Podstawowe dane: nazwa, znak wywoławczy, nr rejestru i port macierzysty, typ statku, dane armatora. 1.2. Wymiary i pojemności statku. 1.3. Napęd główny, silniki i kotły pomocnicze, rodzaj zużycie paliwa, urządzenie sterowe, osiągi statku. 1.4. Wyposażenie nawigacyjne i radiokomunikacyjne. 1.5. Sprzęt ratunkowy	16
	EKP1,2,3,4	2. Siłownia okrętowa 2.1. Plan zbiorników z opisem, pojemności. 2.2. System wody morskiej – budowa, działanie, obsługa. 2.3. System wody słodkiej – budowa, działanie, obsługa. 2.4. System paliwowy – budowa, działanie, obsługa. 2.5. System oleju smarnego – budowa, działanie, obsługa. 2.6. System sprężonego powietrza – budowa, działanie, obsługa. 2.7. System balastowy – budowa, działanie, obsługa. 2.8. System ścieków sanitarnych – budowa, działanie, obsługa. 2.9. System parowo-wodny – budowa, działanie, obsługa. 2.10. Przygotowanie siłowni do ruchu – opis	
	EKP1,2,3,4	3. Silniki okrętowe 3.1. Silnik główny – charakterystyka. 3.2. Budowa układów funkcjonalnych SG. 3.3. Systemy obsługujące SG – obsługa. 3.4. Przygotowanie SG do ruchu. 3.5. Rozruch i przesterowanie SG. 3.6. Manewrowanie SG. 3.7. Nadzór SG w czasie ruchu. 3.8. Zespoły prądotwórcze – budowa, działanie, obsługa. 3.9. Budowa układów funkcjonalnych SP. 3.10. Systemy obsługujące SP – budowa, działanie, obsługa. 3.11. Przygotowanie do pracy i rozruch zespołu prądotwórczego. 3.12. Wyposażenie i zasady obsługi elektrowni statkowej, współpraca równoległa zespołów prądotwórczych. 3.13. Nadzór zespołów prądotwórczych w czasie ruchu. 3.14. Agregat awaryjny – budowa, działanie; obsługa. 3.15. Wyposażenie i zasady obsługi ATR. 3.16. Silniki szalupowe – budowa, działanie, obsługa. 3.17. Silniki spalinowe napędu łodzi roboczych – budowa, działanie, obsługa. 3.18. Silniki spalinowe napędu przenośnych agregatów pompowych – budowa, działanie, obsługa	

	EKP1,2,3,4	<p>4. Mechanizmy i urządzenia okrętowe</p> <p>4.1. Odolejacz wód zęzowych – budowa, działanie, obsługa.</p> <p>4.2. Zasady bezpiecznej obsługi instalacji zęzowo-balastowej.</p> <p>4.3. Wirówki – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.4. Wyparownik – budowa, działanie, obsługa, regulacja wydajności, obróbka destylatu.</p> <p>4.5. Śruba nastawna – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.6. Maszyna sterowa – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.7. Kotły pomocnicze i główne – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.8. Instalacje chłodni prowiantowej – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.9. Instalacje ładowni chłodzonych – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.10. Klimatyzacja statkowa – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.11. Spalarka śmieci i odpadów ropopochodnych – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.12. Ster strumieniowy – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.13. Żurawiki i slipy łodzi ratunkowych – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.14. Windy kotwiczne i cumownicze – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.15. Dźwigi i bomy przeladunkowe – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.16. Pompy i systemy ładunkowe – budowa, działanie, obsługa, regulacja</p>	
	EKP1,2,3	<p>5. Automatyka okrętowa</p> <p>5.1. Sterowanie i optymalizacja pracy napędu głównego.</p> <p>5.2. Automatyka nadzoru sterowania pracą siłowni.</p> <p>5.3. Automatyka elektrowni statkowej.</p> <p>5.4. Automatyka systemu wirowania paliw i olejów.</p> <p>5.5. Automatyka kotłów</p>	
	EKP1,2,3	<p>6. Remonty mechanizmów i urządzeń w czasie praktyki</p> <p>6.1. Remonty silników.</p> <p>6.2. Remonty pomp.</p> <p>6.3. Remonty sprężarek.</p> <p>6.4. Remonty turbosprężarek.</p> <p>6.5. Remonty zaworów.</p> <p>6.6. Zasady bezpieczeństwa podczas prac remontowych w siłowni</p>	
	EKP1,2,3,4	<p>7. Wyposażenie przeciwpożarowe i przeciwybuchowe statku</p> <p>7.1. Instalacja wykrywczo-alarmowa pożarów – budowa i obsługa.</p> <p>7.2. Instalacja wodno-hydrantowa – budowa, obsługa.</p> <p>7.3. Instalacje ogólne gaszenia siłowni – budowa, obsługa.</p> <p>7.4. Instalacje lokalne gaszenia w siłowni – budowa, obsługa.</p> <p>7.5. Uszczelnianie pomieszczenia siłowni, awaryjne odstawianie mechanizmów i wentylacji, zdalne zamykanie zaworów.</p> <p>7.6. Wykrywacz mgły olejowej w skrzyni korbowej silników – budowa, obsługa.</p> <p>7.7. Instalacje gaszenia ładowni i kontenerów – budowa, obsługa.</p> <p>7.8. Awaryjne urządzenia ppoż. – budowa, obsługa.</p> <p>7.9. System gazu obojętnego zbiorników ładunkowych – budowa, obsługa</p>	

	EKP1,2,3,4	8. Bezpieczeństwo obsługi instalacji statkowych 8.1. Eksploatacyjne i awaryjne pompowanie zęz. 8.2. Pompowanie balastów. 8.3. Transport paliw i olejów. 8.4. Bunkrowanie paliw i olejów	
		Razem:	16
Razem w roku:			16

W przypadku realizacji praktyki w w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu treści programowe będą opracowywane indywidualnie z uwzględnieniem specyfiki danego miejsca odbywania praktyki.

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	n/d	30
Praca własna studenta	n/d	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	n/d	
Łącznie	16	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Me- tody oceny	Złożenie dziennika praktyk, sprawozdania i zdanie egzaminu przed komisją egzaminacyjną. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP 1,2,3,4	Nie złożył dziennika praktyk lub dziennik praktyk nie został wypełniony zgodnie z wymaganiami STCW. / Nie złożył sprawozdania z praktyki morskiej wykonanego zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Nie ma dostatecznej wiedzy praktycznej dotyczącej budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu	Złożył prawidłowo wypełniony dziennik praktyk zgodnie z wymaganiami konwencji STCW. / Złożył sprawozdanie z praktyki morskiej wykonane zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Wykazał się podstawową wiedzą praktyczną z zakresu budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu	Złożył prawidłowo wypełniony dziennik praktyk zgodnie z wymaganiami konwencji STCW. / Złożył sprawozdanie z praktyki morskiej wykonane zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Wykazał się dobrą wiedzą praktyczną z zakresu budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu	Złożył prawidłowo wypełniony dziennik praktyk zgodnie z wymaganiami konwencji STCW. / Złożył sprawozdanie z praktyki morskiej wykonane zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Wykazał się bardzo szeroką wiedzą praktyczną z zakresu budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzeczywisty obiekt techniczny – statek morski	Wszystkie aspekty szeroko pojętej eksploatacji współczesnego statku morskiego

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dokumentacja techniczno-ruchowa statku, na którym odbywano praktykę
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	48	Przedmiot:	Praca dyplomowa inżynierska		
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Eksploatacja Siłowni Okrętowych	
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	niestacjonarne	Rok studiów:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:			

Rozkład zajęć w czasie studiów

Temat pracy dyplomowej jest przydzielany po II roku, ale nie później niż na rok przed ukończeniem studiów (§28 pkt 6 Regulaminu Akademii Morskiej w Szczecinie). Na wykonanie pracy przewidziane jest około 300 godzin pracy własnej studenta pod opieką promotora i 15 punktów ECTS. Tryb powołania promotora oraz recenzenta pracy precyzuje Regulamin AM w Szczecinie. Podana liczba godzin (nie ujęta w planie studiów) jest liczbą szacunkową przewidywaną jako praca własna studenta obejmująca wszystkie czynności związane z przygotowaniem i obroną pracy dyplomowej.

Związki z innymi przedmiotami:

- ze wszystkimi przedmiotami zawodowymi, a w szczególności z przedmiotami dyplomowania;
- seminarium dyplomowe.

Wymagania stawiane pracy dyplomowej

Praca dyplomowa w swojej merytorycznej treści powinna koncentrować się na rozwiązaniu konkretnego problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Zgodnie z warunkami przyznawania tytułu zawodowego inżyniera student w pracy dyplomowej musi wykazać się umiejętnością:

- prawidłowego formułowania i rozwiązywania problemów technicznych na bazie posiadanej wiedzy ogólnej i specjalistycznej (w odniesieniu do pracy inżynierskiej nie jest wymagana szczególna oryginalność rozwiązań);
- przeprowadzenia własnych studiów literaturowych;
- posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi niezbędnymi w pracy inżyniera;
- powiązania elementów pracy badawczej z praktyką inżynierską, a szczególnie z gospodarką morską;
- interpretacją i krytycznym podejściem do uzyskanych wyników.

Praca nie może być przyjęta do obrony bez sprecyzowania postawionego zadania i udokumentowanego rozwiązania. Udokumentowanie sprowadza się do systematycznego przedstawienia toku analiz i obliczeń, toku projektowania eksperymentu, a także opisu wykorzystanego oprogramowania komputerowego. Spełnienie powyższych wymagań potwierdzają swoimi podpisaniami promotor i recenzent pracy.

Ocena pracy dyplomowej oraz przebieg egzaminu dyplomowego możliwe są do przeprowadzenia przy wykorzystaniu platformy bądź aplikacji umożliwiającej synchroniczną interakcję między zdającym i komisją egzaminacyjną.

ZAŁĄCZNIK NR 3



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 1

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – DIAGNOSTYKA I REMONTY MASZYN I URZĄDZEŃ
OKRĘTOWYCH**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
w dniu 28.06.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Dydaktyki w składzie:

Dziekan Wydziału Mechanicznego dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. nadzw. AM,
Prodziekan ds. Studiów Stacjonarnych dr inż. Marcin Szczepanek,
Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych i Praktyk dr inż. Piotr Treichel,
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz, prof. nadzw. AM,
dr hab. inż. Artur Bejger, prof. nadzw. AM, dr inż. Zenon Grządziel,
dr inż. Maciej Kozak, dr hab. inż. Leszek Chybowski,
dr inż. Paweł Krause.

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr inż. Piotr Treichel / dr inż. M. Szczepanek

Spis treści

Spis treści.....	3
Karta zmian.....	5
1. Ogólna charakterystyka studiów	7
2. Kwalifikacje absolwenta.....	7
3. Efekty uczenia się.....	8
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK.....	8
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK.....	9
3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. PRK dla profilu praktycznego	11
3.4. Kierunkowe efekty uczenia się.....	13
4. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów	16
5. Szczególne wymagania	18
5.1. Czas trwania studiów	18
5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć	18
5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych.....	18
5.5. Praktyki.....	18
5.6. Praca dyplomowa.....	18
5.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego	19
5.8. Punkty ECTS	20
5.9. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.....	20
5.10. Powołanie się na wzorce międzynarodowe	21
6. Plan i harmonogram studiów	21

Karta zmian

Data	Treść zmiany	Uwagi
17.09.2019	Aktualizacja treści programowych z przedmiotów Fizyka; Chemia techniczna; Chemia wody, paliw i smarów.	
18.06.2020	Zmiana nazwy przedmiotu Praktyka pływania na Semestralna praktyka zawodowa, Dodanie możliwości zdalnego kształcenia, zaliczania i egzaminowania do wszystkich przedmiotów.	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Wydział Mechaniczny
POZIOM KSZTAŁCENIA (STUDIÓW):	I stopień (studia inżynierskie)
PROFIL KSZTAŁCENIA:	praktyczny
DZIEDZINA NAUKI:	nauki inżynieryjno-techniczne,
DYSCYPLINA NAUKOWA:	inżynieria mechaniczna – 100%

TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:	inżynier
LICZBA PUNKTÓW ECTS / LICZBA SEMESTRÓW:	stacjonarne: 240 ECTS / liczba sem. 8

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Sylwetka absolwenta kierunku Mechanika i budowa maszyn realizowanego na Wydziale Mechanicznym uwzględnia wymagania stawiane m.in. przez przepisy dotyczące kwalifikacji załóg statków morskich, wymagania pracodawców oraz czynniki charakteryzujące przyszłe środowisko pracy, wymagania i zmiany, jakie nastąpią w okresie, co najmniej czterdziestu lat aktywności zawodowej inżynierów. Postępujące zmiany w środowisku społeczno-gospodarczym wymuszają konieczność posiadania przez absolwenta wiedzy i umiejętności szybkiego dostosowania się do oczekiwań rynku. Dotyczy to szczególnie nowoczesnych technologii cyfrowych, czy wykorzystania nowoczesnych narzędzi wspomagających pracę inżyniera.

Opracowany program studiów umożliwia uzyskanie przez absolwenta kwalifikacji pierwszego stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, a w szczególności przygotowanie do nadzorowania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, typowych dla zastosowań okrętowych oraz przygotowanie do bezpiecznej pracy na statku w charakterze oficera mechanika okrętowego na poziomie operacyjnym i zarządzania oraz bezpiecznego prowadzenia prac obsługowych lądowych urządzeń i systemów technicznych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym jest przygotowany do:

- realizacji procesu wytwarzania, montażu, eksploatacji oraz recyklingu maszyn i urządzeń typowych dla zastosowań okrętowych,
- prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, dobór materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją głównie w stoczniach oraz zakładach produkcyjnych i remontowych,
- funkcjonowania w strukturach zrównoważonej gospodarki odpadami,
- pracy w zespole, służbach technicznych towarzystw klasyfikacyjnych, służbach dozoru technicznego armatorów, składzie członków załóg obiektów pływających jako oficer mechanik okrętowy, organach dozoru technicznego,
- diagnostyki stanu technicznego maszyn i urządzeń energetycznych, instalacji przemysłowych, instalacji chłodniczych oraz instalacji recyklingowych,
- organizowania, zarządzania i wykonywania remontów urządzeń energetycznych, instalacji przemysłowych, instalacji chłodniczych oraz instalacji recyklingowych,
- koordynacji prac związanych z przebiegiem procesu eksploatacji urządzeń,

- obsługiwanie siłowni okrętowych, potwierdzone dyplomem oficera mechanika wachtowego wydanego przez odpowiedni organ administracji morskiej,
- zarządzania obsługiwaniem siłowni okrętowej po spełnieniu dodatkowych wymagań administracji morskiej.

Absolwent uzyskując kwalifikacje pierwszego stopnia, otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera oraz uprawnienia do uzyskania dyplomu mechanika okrętowego na poziomie zarządzania, na podstawie odrębnych przepisów.

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jak również charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 oraz charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

UNIWERSALNE CHARAKTERYSTYKI ZSK – POZIOM 6 PRK		
WIEDZA	UMIEJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:

P6U_W	<ul style="list-style-type: none"> - w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi - różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności 	P6U_U	<ul style="list-style-type: none"> - innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach - samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie - komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko 	P6U_K	<ul style="list-style-type: none"> - kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim - samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań
-------	---	-------	--	-------	--

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – POZIOM 6 PRK		
WIEDZA	UMIĘJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:

<p style="text-align: center;">P6S_WG</p>	<p>- w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem</p>	<p style="text-align: center;">P6S_UW</p> <p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych <p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	<p style="text-align: center;">P6S_KK</p> <p>- krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>- uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>
---	---	--	---

P6S_WK	<ul style="list-style-type: none"> - fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji - podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości 	P6S_UK	<ul style="list-style-type: none"> - komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii - brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego 	P6S_KO	<ul style="list-style-type: none"> - wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
		P6S_UO	<ul style="list-style-type: none"> - planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym) 	P6S_KR	<ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu
		P6S_UU	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie 		

3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu praktycznego

W tabeli 3 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Tab. 3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiaujących uzyskanie kompetencji inżynierskich

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA – POZIOM 6 PRK, KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE			
WIEDZA		UMIEJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:
P6S_WG	- podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<p>P6S_UW</p> <ul style="list-style-type: none"> - planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich - dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania - projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów - rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym - wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym 	
P6S_WK	- podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości		

3.4. Kierunkowe efekty uczenia się

Efekty uczenia się oraz program dla profilu praktycznego musi spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Objaśnienie oznaczeń:

EK (przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty uczenia się
P6S (przed podkreślnikiem)	- kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji poziomu 6.
W...	- kategoria wiedzy
...G	- kategoria: głębia i zakres
...K	- kategoria: kontekst
U...	- kategoria umiejętności
...W	- kategoria: wykorzystanie wiedzy
...K	- kategoria: komunikowanie się
...O	- kategoria: organizacja pracy
...U	- kategoria: uczenie się
K (po podkreślniku)	- kategoria kompetencji społecznych
...K	- kategoria: oceny (krytyczne podejście)
...O	- kategoria: odpowiedzialność
...R	- kategoria: rola zawodowa
01, 02, 03, itp.	- numer efektu uczenia się
K (kol. 2, przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty kształcenia zawarte w uchwale Senatu AM 11/2012

Tab. 4. Kierunkowe efekty uczenia w odniesieniu do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Kierunkowe efekty uczenia się	Kierunkowe efekty kształcenia wg z zał. 6. Uchwały Senatu AM 11/2012	Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6	Symbol	
			Charakt. II stopnia	Charakt. I stopnia
1	2	3	4	5
Wiedza				
EK_W01	K_W07	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6S_WG	P6S_W
EK_W02	K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane fakty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące ogólną, podstawową wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej, tworzące podstawy teoretyczne.		
EK_W03	K_W04, K_W05, K_W06	Zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_W04	K_W12, K_W13, K_W15	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK	
EK_W05	K_W01, K_W02, K_W03, K_W14, K_W16	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym ekonomiczne, prawne, etyczne i inne podstawowe uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.		
Umiejętności				
EK_U01	K_U08, K_U09, K_U10, K_U14	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz dostrzegać ich aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. 	P6S_UW	P6S_U
EK_U02	K_U15	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.		
EK_U03	K_U18	Zgodnie z zadaną specyfikacją potrafi projektować oraz wykonywać typowe dla kierunku Mechanika i budowa maszyn proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.		
EK_U04	K_U11, K_U21, K_U22	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską. Doświadczenie zdobyte w tymże środowisku potrafi wykorzystywać w działaniach związanych z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_U05	K_U01, K_U04, K_U16, K_U19, K_U20, K_U22	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. 		
EK_U06	K_U17	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		
EK_U07	K_U02, K_U03, K_U07	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem właściwej, specjalistycznej terminologii.		
EK_U08	K_U04	Potrafi brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	P6S_UK	
EK_U09	K_U06	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.		
EK_U10	K_U11, K_U12, K_U13, K_U18	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych – także o charakterze interdyscyplinarnym.	P6S_UO	
EK_U11	K_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU	
Kompetencje społeczne				
EK_K01	K_K01, K_K03, K_K12	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK	P6S_K
EK_K02	K_K04, K_K05, K_K06, K_K11	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO	

1	2	3	4	5
EK_K03	K_K02, K_K07, K_K08, K_K09, K_K10, K_K11	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu. 	P6S_KR	

4. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA W ODNIESIENIU DO REALIZOWANYCH PRZEDMIOTÓW

W tabeli 5 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów.

Tab. 5. Matryca kierunkowych efekty uczenia w odniesieniu do przedmiotów i praktyk realizowanych w programie studiów

L.p.	Nazwa przedmiotu	Kierunkowe efekty uczenia się																			
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	Język angielski*																				
2	Wychowanie fizyczne		x																		
3	Techniki komunikacji	x				x				x											
4	Ekonomia przedsiębiorczości		x		x	x														x	
5	Zarządzanie zasobami ludzkimi		x		x		x				x		x		x		x		x		
6	Ochrona własności intelektualnej		x			x					x						x				
7	Matematyka					x	x					x	x			x	x	x			
8	Fizyka					x	x				x						x	x		x	
9	Mechanika*					x					x										
10	Wytrzymałość materiałów*					x					x										
11	Grafika inżynierska*					x					x										
12	Podstawy informatyki użytkowej		x				x						x			x			x		
13	Podstawy konstrukcji maszyn		x							x	x	x				x		x		x	
14	Materiałoznawstwo okrętowe*		x	x		x					x					x					
15	Techniki wytwarzania I*			x		x										x					
16	Techniki wytwarzania II praktyka warsztatowa*		x	x			x			x	x	x				x		x			
17	Techniki wytwarzania III spawalnictwo*	x				x					x		x								
18	Ocena jakości elementów maszyn*	x	x	x							x	x	x			x					
19	Termodynamika techniczna*		x			x	x				x							x			
20	Mechanika płynów*		x			x					x							x			
21	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*					x					x		x		x	x	x				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	Maszyny i napędy elektryczne*		x	x		x	x	x					x		x	x				
23	Elektrotechnika okrętowa*	x	x	x	x		x	x		x	x		x			x				
24	Podstawy automatyki i robotyki*			x		x	x				x									
25	Automatyka i miernictwo okrętowe*			x		x	x	x		x		x	x			x	x			
26	Chemia techniczna					x	x										x			
27	Chemia wody, paliw i smarów*	x	x	x		x	x	x		x	x		x				x	x		x
28	Użytkowanie paliw i środków smarowych*			x	x											x				
29	Okrętowe silniki tłokowe*		x				x				x					x				x
30	Kotły okrętowe*		x			x	x		x		x									
31	Maszyny i urządzenia okrętowe*		x	x			x	x		x		x	x			x				x
32	Chłodnictwo i klimatyzacja*		x	x			x	x		x	x	x	x			x				x
33	Siłownie okrętowe*	x	x	x						x	x					x				x
34	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*		x		x						x		x						x	
35	Teoria i budowa okrętu*	x	x	x						x	x									
36	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*			x				x		x	x		x							x
37	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej symulator*	x		x	x			x		x	x					x				x
38	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*		x		x	x				x			x							x
39	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	x	x	x	x	x				x			x							x
40	Prawo i ubezpieczenia morskie*		x								x									
41	Seminarium dyplomowe					x					x			x						
42	Montaż maszyn*			x			x		x		x									x
43.	Naprawy i regeneracje elementów maszyn*			x			x	x			x	x								x
44.	Zużycie i spowalnianie zużycia	x		x				x		x							x			
45	Technologia elementów maszyn#		x	x					x	x	x						x			
46	Ciepłne maszyny wirnikowe#				x			x		x							x			
47	Diagnostyka maszyn	x	x	x			x	x		x	x	x	x				x			x
48	Sterowanie obsługiwaniem*	x	x	x			x		x	x	x		x							
49	Urządzenia przeniesienia napędu				x			x		x	x						x			
50	Praktyka zawodowa (standardy MNiSzW)		x	x	x			x		x	x		x				x			x
51	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)		x	x	x			x		x	x		x				x			x
52	Praca dyplomowa	kompleksowa weryfikacja KEK																		

5. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA

5.1. Czas trwania studiów

Studia stacjonarne I stopnia o profilu praktycznym twają 8 semestrów (240 punktów ECTS). Na studiach stacjonarnych każdy rok akademicki obejmuje co najmniej 30 tygodni zajęć dydaktycznych (bez sesji egzaminacyjnych), po doliczeniu okresu praktyk programowych przypisanych do danego roku. Zajęcia mogą być realizowane i oceniane w formie kontaktu bezpośredniego w siedzibie Uczelni lub z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. O zastosowaniu danej formy zajęć dydaktycznych, bądź ich proporcji, decyduje Dziekan WM/osoba odpowiedzialna za przedmiot zgodnie z powszechnie obowiązującym prawem.

5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć

W przypadku studiów stacjonarnych liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne jest nie mniejsza niż 50% łącznej liczby punktów przypisanych do zajęć związanych z realizacją programu studiów.

5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych

Zgodnie z wymaganiami określonymi w ZSK wymagana jest umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków.

W szczególności dla kierunków objętych postanowieniami konwencji STCW niezbędna jest umiejętność komunikacji w języku angielskim, zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej w sprawie programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych w zakresie kwalifikacji zawodowych marynarzy.

5.5. Praktyki

Praktyki w łącznym wymiarze 4–12 tygodni realizowane są w stoczniach produkcyjnych lub remontowych, zakładach przemysłowych, warsztatach remontowych (maksymalnie 14 punktów ECTS) oraz na statkach szkolnych lub innych jednostkach pływających. Jako praktyki o krótkim okresie trwania mają za zadanie dać studentom podstawową wiedzę o funkcjonowaniu rzeczywistych podmiotów gospodarczych oraz pozwolić na konfrontację wiedzy zdobytej podczas zajęć z realiami.

Jedno-semestralna praktyka (30 punktów ECTS) powinna być powiązana ze obroną przez studenta specjalnością oraz tematyką pracy dyplomowej inżynierskiej. Z doświadczeń we współpracy z przemysłem wynika, że dopiero praktyki długoterminowe pozwalają na pogłębienie posiadanych umiejętności oraz na nabycie przez studentów tzw. dobrych praktyk.

5.6. Praca dyplomowa

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego, praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, w tym projekt i

wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna lub technologiczna. Praca dyplomowa może być napisana w innym języku niż język polski.

Akademia zgodnie z ustawą sprawdza pisemne prace dyplomowe przed egzaminem dyplomowym z wykorzystaniem systemów antyplagiatowych, a w szczególności – Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

Praca dyplomowa jest wprowadzana do repozytorium pisemnych prac dyplomowych niezwłocznie po zdaniu egzaminu dyplomowego oraz przekazywana do Biblioteki Głównej Akademii

Pracę dyplomową inżynierską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.

Student może wykonać pracę dyplomową poza Akademią w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.

Studentowi przysługuje prawo wyboru zatwierdzonego tematu pracy dyplomowej i promotora pracy dyplomowej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.

Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego.

Niezłożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów.

5.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego

Egzamin dyplomowy powinien sprawdzać wiedzę zdobytą w całym okresie studiów i powinien sprawdzać przede wszystkim umiejętność właściwego powiązania (zintegrowania) wiedzy uzyskanej na różnych przedmiotach.

Egzamin dyplomowy dla studiów o profilu praktycznym powinien odbywać się z udziałem obserwatora delegowanego z Urzędu Morskiego.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego inżynierskiego jest:

- uzyskanie wszystkich efektów uczenia się oraz wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu studiów;
- uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy dyplomowej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom dyplomowym;
- uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.

Na wniosek studenta lub promotora przeprowadza się otwarty egzamin dyplomowy. Wniosek taki należy złożyć składając pracę dyplomową.

5.8. Punkty ECTS

W tabeli 6 przedstawiono charakterystykę liczbowo-godzinową programu studiów.

Tab. 6. Charakterystyka liczbowa punktów ECTS przypisanych do programu studiów

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS Liczba godzin
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	8
Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów	240
Łączna liczba godzin zajęć (dla opisywanej specjalności)	2674-2686
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	19
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana zajęciom do wyboru	69
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe (w zależności od specjalności i kierunku dyplomowania)	143 ¹
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	448
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	84

5.9. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach audytoryjnych, ćwiczeniach, laboratoriach, pracach projekowych i przejściowych, seminariach oraz praktykach zawodowych. Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest podczas zaliczeń, testów lub kolokwiów oraz pisemnych lub ustnych egzaminów. Umiejętności zdobywane na ćwiczeniach weryfikowane są za pomocą kolokwiów lub prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub weryfikowane podczas odpowiedzi ustnych. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Mechanika i budowa maszyn jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na zajęciach jest ewidencja wyników nauczania. Po zakończeniu semestru ewidencjonowane na bieżąco osiągnięcia studentów są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia do Kart

¹ W przypadku profilu praktycznego co najmniej 50% punktów ECTS związanych z programem studiów przypisana jest zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.

okresowych osiągnięć studenta oraz protokołów zaliczeń i egzaminów. Procedura oceny osiągnięć obejmuje również weryfikację efektów uzyskiwanych podczas obowiązkowych praktyk zawodowych, jako pracy dyplomowej.

5.10. Powołanie się na wzorce międzynarodowe

Efekty uczenia się oraz treści programowe na specjalnościach objętych postanowieniami konwencji STCW muszą spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Opis efektów uczenia się w obszarze studiów technicznych odpowiada pod względem stopnia szczegółowości „standardom” międzynarodowym – jest pod tym względem porównywalny z EUR-ACE i IEA, bardziej szczegółowy niż ABET i JABEE, a mniej szczegółowy niż CDIO.

Poziom kompetencji w opisie efektów uczenia się dla studiów I stopnia jest porównywalny z wymaganiami przyjętymi w EUR-ACE, ABET i JABEE, a niższy od wymagań przyjętych w IEA i CDIO.

6. PLAN I HARMONOGRAM STUDIÓW

W tabeli 7 przedstawiono szczegółowy harmonogram studiów. Wskazano przedmioty objęte Programem studiów wraz z podsumowaniem liczby realizowanych godzin na poszczególnych grupach przedmiotów wraz z przypisaną im liczbą punktów ECTS. Zamieszczone Plany studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn, specjalności Eksplotacja siłowni okrętowych na studiach stacjonarnych I stopnia prowadzonych na Wydziale Mechanicznym zawierają wyróżnione moduły przedmiotów związane z obieralnymi przez studentów kierunkami dyplomowania. Szczegółowy wykaz treści programowych zamieszczono w części 2 niniejszego opracowania.

Tab. 7. Harmonogram studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn

NR	GRUPA / NAZWA PRZEDMIOTU
<i>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (19 ECTS)</i>	
	357 godz.
1.	Język angielski*
2.	Wychowanie fizyczne
3.	Techniki komunikacji
4.	Ekonomia przedsiębiorczości
5.	Zarządzanie zasobami ludzkimi
6.	Ochrona własności intelektualnej
<i>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (43 ECTS)</i>	
	525 godz.
7.	Matematyka
8.	Fizyka

9.	Mechanika*	
10.	Wytrzymałość materiałów*	
11.	Grafika inżynierska*	
12.	Podstawy informatyki użytkowej	
<i>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (57 ECTS)</i>		723 godz.
13.	Podstawy konstrukcji maszyn	
14.	Materiałoznawstwo okrętowe*	
15.	Techniki wytwarzania I*	
16.	Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa*	
17.	Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*	
18.	Ocena jakości elementów maszyn*	
19.	Termodynamika techniczna*	
20.	Mechanika płynów*	
21.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*	
22.	Maszyny i napędy elektryczne*	
23.	Elektrotechnika okrętowa*	
24.	Podstawy automatyki i robotyki*	
25.	Automatyka i miernictwo okrętowe*	
<i>D. PRZEDMIOTY ZAWODOWE (67 ECTS)</i>		1069-1081 godz.
26.	Chemia techniczna	
27.	Chemia wody, paliw i smarów*	
28.	Użytkowanie paliw i środków smarowych*	
29.	Okrętowe silniki tłokowe*	
30.	Kotły okrętowe*	
31.	Maszyny i urządzenia okrętowe*	
32.	Chłodnictwo i klimatyzacja*	
33.	Siłownie okrętowe*	
34.	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*	
35.	Teoria i budowa okrętu*	
36.	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*	
37.	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej symulator*	
38.	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*	
39.	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	
40.	Prawo i ubezpieczenia morskie*	
41.	Seminarium dyplomowe	
42.	Montaż maszyn*	
43.	Naprawy i regeneracje elementów maszyn*	
44.	Zużycie i spawalnianie zużycia	

45	Technologia elementów maszyn#	
46	Ciepłne maszyny wirnikowe#	
47.	Diagnostyka maszyn	
48.	Sterowanie obsługiwaniem*	
49	Urządzenia przeniesienia napędu	
<i>F. PRAKTYKI</i>		
50.	Praktyka podstawowa zawodowa wg standardów MNiSzW (14 ECTS)	14 tyg.
51.	Semestralna praktyka zawodowa wg standardów STCW (30 ECTS)	15 tyg.
<i>G. PRACA DYPLOMOWA</i>		
52.	Praca dyplomowa inżynierska (10 ECTS)	300 godz.

* – zawiera treści programowe STCW



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 2

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – DIAGNOSTYKA I REMONTY MASZYN I URZĄDZEŃ
OKRĘTOWYCH**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
28.06.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Dydaktyki w składzie:

Dziekan Wydziału Mechanicznego dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. nadzw. AM,
Prodziekan ds. Studiów Stacjonarnych dr inż. Marcin Szczepanek,
Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych i Praktyk dr inż. Piotr Treichel,
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz, prof. nadzw. AM,
dr hab. inż. Artur Bejger, prof. nadzw. AM, dr inż. Zenon Grządziel,
dr inż. Maciej Kozak, dr hab. inż. Leszek Chybowski,
dr inż. Paweł Krause.

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr inż. Piotr Treichel / dr inż. M. Szczepanek

SPIS TREŚCI

Karta zmian	3
Przedmioty realizowane w ramach specjalności Eksploatacja Siłowni Okrętowych dla wszystkich kierunków dyplomowania	
1. Język angielski*	5
2. Wychowanie fizyczne	14
3. Techniki komunikacji	22
4. Ekonomia przedsiębiorczości	25
5. Zarządzanie zasobami ludzkimi	28
6. Ochrona własności intelektualnej	31
7. Matematyka	34
8. Fizyka	44
9. Mechanika*	50
10. Wytrzymałość materiałów*	56
11. Grafika inżynierska*	61
12. Podstawy informatyki użytkowej	66
13. Podstawy konstrukcji maszyn	69
14. Materiałoznawstwo okrętowe*	75
15. Techniki wytwarzania I*	79
16. Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa*	83
17. Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*	88
18. Technologia remontów*	92
19. Termodynamika techniczna*	101
20. Mechanika płynów*	106
21. Podstawy elektrotechniki i elektroniki*	110
22. Maszyny i napędy elektryczne*	115
23. Elektrotechnika okrętowa*	119
24. Podstawy automatyki i robotyki*	124
25. Automatyka i miernictwo okrętowe*	128
26. Chemia techniczna	132
27. Chemia wody, paliw i smarów*	136
28. Użytkowanie paliw i środków smarowych*	140
29. Okrętowe silniki tłokowe*	146
30. Kotły okrętowe*	153
31. Maszyny i urządzenia okrętowe*	158
32. Chłodnictwo i klimatyzacja*	163
33. Siłownie okrętowe*	167
34. Podstawy budowy statku i organizacji załogi*	173
35. Teoria i budowa okrętu*	177
36. Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*	185
37. Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator*	189
38. Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*	193
39. Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	197

40.	Prawo i ubezpieczenia morskie*	201
41.	Seminarium dyplomowe	204
42.	Montaż maszyn*	208
43.	Naprawy i regeneracje elementów maszyn*	213
44.	Zużycie i spowalnianie zużycia	217
45.	Technologia elementów maszyn#	223
46.	Ciepłne maszyny wirnikowe#	226
47.	Diagnostyka maszyn	230
48.	Sterowanie obsługiwaniem*	235
49.	Urządzenia przeniesienia napędu	239

Praktyki

50.	Praktyka zawodowa (standardy MNiSW)	244
51.	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)**	250
52.	Praca dyplomowa	255

* – zawiera treści programowe STCW

** – dla studentów ubiegających się o dyplom morski

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	1	Przedmiot:	Język angielski*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I-IV	Semestry:	I-V, VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS				
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR					
I	15			3																			3	
II	15			3																			3	
III	12			2																			2	
IV	15			2																			2	
V	12			2E																			2	
VII	15			2																			2	
Razem w czasie studiów																								14

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość ogólnego języka obcego na poziomie B1 wg CEF
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nabycie umiejętności posługiwania się zawodowym rejestrem mechanicznym języka angielskiego na poziomie B2 wg CEF, umożliwiającym wykonywanie pracy zawodowej. Posługiwanie się kompetencjami językowymi zgodnymi z wymogami konwencji STCW sprawdzalnymi w testach Marlins
2.	Nabycie umiejętności ustnego komunikowania się, pisania i czytania ze zrozumieniem zgodnie z poziomem B2 wg CEF

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w mowie i w piśmie w zakresie słownictwa technicznego wymaganego w środowisku zawodowym	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01
EKP2	Posługuje się płynnie Standardowymi Zwrotami w Porozumiewaniu się na Morzu (STCW)	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01
EKP3	Komunikuje się z zespołem ludzi na poziomie operacyjnym	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP1,2,3	<i>The Marine Engineering Student</i> – wymiana informacji wymaganych w środowisku zawodowym; czas <i>Present Simple</i>	45
	EKP1,2,3	<i>At sea</i> – alfabet morski, liczebniki, literowanie; czas <i>Present Simple</i>	
	EKP1,2,3	Zaimki, liczba mnoga, przedimki	
	EKP1,2,3	<i>Places on Board</i> – opis i ustalanie położenia; konstrukcja <i>There is/are</i> , przyimki określające miejsce	
	EKP1,2,3	<i>Routine Activities on Board</i> – czas <i>Present Simple</i> , przyimki określające czas, przyczynę, sposób	
	EKP1,2,3	<i>Common operating & maintenance procedures in the engine room</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej	
	EKP1,2,3	<i>What's happening on board the vessel?</i> – czas <i>Present Continuous</i> , ćwiczenia kontrastywne <i>Present Simple vs. Present Continuous</i> , czasowniki statyczne	
	EKP1,2,3	<i>Which way to the engine room?</i> – tryb rozkazujący; standardowe komendy do maszyny	
	EKP1,2,3	<i>In the messroom</i> – uprzejme pytania; konstrukcja <i>Can/Could you ...</i> , <i>would like</i> , zaimki nieokreślone	
	EKP1,2,3	<i>Cargo & supplies</i> – rodzaje ładunku; kwantyfikatory <i>some/any/a lot (of)/much/many</i>	
	EKP1,2,3	<i>A new vessel</i> – stopniowanie przymiotników i przysłówków	
	EKP1,2,3	<i>The last voyage</i> – czas <i>Past Simple</i> , czasowniki nieregularne, wyrażenia <i>used to/would do</i> opisywania zwyczajów w przeszłości, konstrukcja <i>be/get used to</i>	
	EKP1,2,3	<i>Incidents at sea & personal injuries</i> – bezpieczeństwo na statku, bezpieczeństwo pracy	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	25 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
L	EKP1,2,3	<i>Maintenance duties</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, porozumiewanie się z członkami załogi; czas <i>Present Perfect, Present Perfect Continuous</i>	45
	EKP1,2,3	<i>What were you doing when the accident happened?</i> – czas <i>Past Continuous</i> , ćwiczenia kontrastywne <i>Past Simple vs. Past Continuous</i>	
	EKP1,2,3	<i>Safety & emergency</i> – komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych; tryb rozkazujący, czasowniki modalne <i>must/needn't, mustn't</i>	
	EKP1,2,3	<i>Vessel in distress</i> – standardowe zwroty porozumiewania się na morzu w komunikacji w stanach alarmowych i awaryjnych, słownictwo dotyczące bezpieczeństwa na morzu, opis zachowań w sytuacjach alarmowych	
	EKP1,2,3	<i>My next voyage</i> – czas <i>Future Simple, Future Continuous, Future Perfect, Future Perfect Continuous</i> , konstrukcja <i>be going to</i>	
	EKP1,2,3	Zdania czasowe dotyczące przyszłości, spójniki <i>as soon as, when, before, as long as, until</i>	
	EKP1,2,3	Zdania czasowe dotyczące przeszłości, czas <i>Past Perfect, Past Perfect Continuous</i>	
	EKP1,2,3	<i>Obligations, skills, duties, needs of marine engineer</i> – czasowniki modalne <i>must/have to, can/be able to, may/be allowed to, should/should have III, needn't have III, to be to</i>	
EKP1,2,3	Powtórzenie zagadnień gramatycznych i słownictwa		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP1,2,3	<i>Pirates on Board</i> – powtórzenie zagadnień gramatycznych i słownictwa	24
	EKP1,2,3	<i>Fire protection, fire fighting, checking equipment, damage control</i> – komunikacja w zakresie obsługi statku, komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych	
	EKP1,2,3	<i>Parts of the ship & her dimensions, General Arrangement Plan</i> – terminologia dotycząca konstrukcji statku: budowa kadłuba, grodzie, przedziały, pokład, zbiorniki itd.; materiały konstrukcyjne; terminologia dotycząca teorii okrętu: wymiary, wyporność, nośność, płaszczyzny, przekroje, plany statkowe, pędniki itd.; strona bierna	
	EKP1,2,3	<i>Engine room, manning it, basic equipment</i> – strona bierna, konstrukcja <i>have sth done</i>	
	EKP1,2,3	<i>Measuring & fitting tools, basic instruments</i> – narzędzia pomiarowe i montażowe oraz urządzenia używane podczas remontów i ich zastosowanie; strona bierna, konstrukcja bierna wyrażająca obiegową opinię <i>The vessel is said to</i>	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	15 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	49	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP1,2,3	<i>Ship propulsion</i> – typowe jednostki napędowe, elementy jednostek napędowych	30
	EKP1,2,3	<i>Diesel Engines</i> – spalinowe silniki tłokowe, typy, budowa, zasada działania	
	EKP1,2,3	<i>Fuel system</i> – rodzaje paliw, właściwości, instalacja bunkrowania i transportu paliwa, system paliwowy, wirówki	
	EKP1,2,3	<i>Lubrication</i> – funkcja i systemy smarowania	
	EKP1,2,3	<i>Cooling the engine</i> – typy chłodziw, systemy chłodzenia, instalacja wody chłodzącej, instalacja wody morskiej, urządzenia do produkcji wody słodkiej	
	EKP1,2,3	<i>Auxiliary Engines</i> – pompy i układy pompowe, instalacja balastowa, instalacja wody pitnej, instalacja wody zęzowej, urządzenia do oczyszczania wód zęzowych, urządzenia do oczyszczania wód zęzowych i ścieków sanitarnych, płyny eksploatacyjne stosowane na statku, spalarki, instalacja pożarowa, kotły okrętowe i instalacje parowe, urządzenia i instalacje elektryczne, urządzenia sterowe, urządzenia pokładowe, urządzenia i instalacje hydrauliczne i pneumatyczne, sprężarki	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
L	EKP1,2,3	<i>Operating procedures, maintenance, surveys</i> – terminologia w zakresie remontów, procedury, dokumenty, procesy technologiczne	24
	EKP1,2,3	<i>Maintenance & fault chart</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, komunikaty urządzeń monitorujących pracę siłowni, porozumiewanie się z członkami załogi, komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych, wykrywanie i usuwanie uszkodzeń/usterek, działania naprawcze; okresy warunkowe, konstrukcja <i>wish</i>	
	EKP1,2,3	<i>Relaying statements, questions, commands</i> – mowa zależna, następstwo czasów, konstrukcja <i>had better, would rather</i>	
	EKP1,2,3	<i>Pollution prevention, preparing safety measures, ballast handling, liquid goods</i> – komunikacja w zakresie obsługi statku, procedury ISM i ISPS; wyrażanie przypuszczeń z pomocą czasowników modalnych <i>must/may/might/can't be, must/may/might/can't have been</i>	
	EKP1,2,3	Powtórzenie zagadnień gramatycznych, słownictwa i standardowych zwrotów porozumiewania się na morzu	
	EKP1,2,3	Elements and measurements of control system, open-, closed-loop	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	3
Praca własna studenta	30 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie	69	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
L	EKP1,2,3	Korespondencja: zamówienia, zakresy remontów, reklamacje, opis awarii, protokół powypadkowy, raporty, opinia zawodowa, zezwolenia na prace specjalne, listy kontrolne	30
	EKP1,2,3	<i>Typical Diesel engines</i> – spalinowe silniki tłokowe, elementy, systemy funkcjonalne, parametry pracy	
	EKP1,2,3	<i>Operating manuals</i> – czytanie i tłumaczenie instrukcji obsługi	
	EKP1,2,3	<i>How to write CV?</i> – przygotowanie życiorysu, podania o pracę, przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej	
	EKP1,2,3	<i>Incidents & accidents, personal & occupational safety</i> – wypadki na statku, ochrona osobista, działania na rzecz bezpieczeństwa pracy na statku	
	EKP1,2,3	Typical Diesel engines – MAN, Sulzer	
	EKP1,2,3	General remarks on business letter writing – orders, reports, claims etc.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	65	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metodyoceny	Zadania pisemne; wejściówki; sprawdzian (min. 2); zadania w e-learning; odpowiedzi ustne; kolokwium (min. 1)			
EKP 1,2,3	Nie udziela odpowiedzi lub wykazuje bardzo ograniczoną znajomość słownictwa i struktur językowych uniemożliwiającą wykonanie zadania, chaotycznie konstruuje wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji. Uzyskuje poniżej 51% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Wykazuje ograniczoną znajomość słownictwa i struktur językowych, popełnia liczne błędy językowe znacznie zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji, formułuje niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, dokonuje niekompletnych, jednostronnych prezentacji ustnych lub pisemnych zadanego materiału, odtwórcza prezentacja. Uzyskuje powyżej 51% z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Reprezentuje zadowalający poziom znajomości słownictwa i struktur językowych, popełnia błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, stosuje poprawną wymowę i intonację, formułuje odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania, wykazuje praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy, poprawnie konstruuje prezentacje, bogate w treść. Uzyskuje 70-80% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Umiejętności wykazywane przez studenta, wiedza, sprawności językowe, stosowane struktury językowe i słownictwo wykraczają poza normy programowe, nabycie umiejętności formułowania planu działania, tworzenie oryginalnych pomysłów (na ocenę 5). Wykazuje bardzo dobry poziom znajomości słownictwa i struktur językowych, popełnia nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, konstruuje wypowiedź płynną, stosuje poprawną wymowę i intonację, nabycie umiejętności interpretowania i opiniowania, oraz formułowania problemów i hipotez (na ocenę 4+). Uzyskuje powyżej 80% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi
Obecność	Powyżej 6 godzin nie-usprawiedliwionych			

Lub Test Marlins	X	Pisemny – 80%	Poziom – junior engineer	Ustny – Intermediate
---------------------	---	---------------	-----------------------------	----------------------

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Laboratorium komputerowe + stacjonarne i internetowe programy	50 programów zawodowych, gramatycznych, testujących + DVD zawodowe: VHF, Mareng, Marlins, Oxford, Profesor Henry, Seagull, Videotel itd.
Sala multimedialna + zestawy ćwiczeń	Programy towarzyszące podręcznikom, skryptom DVD, prezentacje własne
Magnetofony + podręczniki, skrypty	Ćwiczenia na rozumienie – programy zawodowe i oryginalne
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Augustyniak-Klimczuk A., Mastalerz K.: <i>English basics for marine engineering students</i> . 2. Marlins: <i>English for seafarers</i> . Study Pack 1 & 2. 3. MARENG – program komputerowy

4. *Standard maritime communication phrases – IMO*
5. Wysocki H.: *English for students of marine engineering.*
6. Buczkowska W.: *English across marine engineering.*
7. Jędraszczak H., Mastalerz K.: *English-Polish & Polish-English marine engineering dictionary.*
8. van Kluijven P.: *An English course for students St Marine College and for on board training.*

Literatura uzupełniająca

1. Gunia M., Mastalerz K.: *Workbook on English grammar for mechanical engineering students.*
2. Cowley J.: *Running and maintenance of marine machinery.*
3. Puchalski J.: *Illustrated English Polish seaman's dictionary.*
4. Comfort J. et al.: *Basic technical English.*
5. Programy komputerowe i DVD firmy Seagull
6. DVD – Videotell
7. Góral Z.: *Angielsko-polski opis symulatora siłowni okrętowej.*
8. Góral Z.: *Angielsko-polski podręczny słownik mechanika okrętowego.*
9. Jakowczyk E.: *English for chief engineers.*
10. Jakowczyk E.: *English for mechanical engineering students.*
11. Babicz J.: *Shipbuilding dictionary.*
12. Babicz J.: *Dictionary of marine technology.*
13. MacGeorge H.D.: *Marine auxiliary machinery.*
14. Blakey T.N.: *English for maritime studies.*

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@am.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Rafał Litwin	r.litwin@am.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@am.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@am.szczecin.pl	SNJO

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	2	Przedmiot:	Wychowanie fizyczne				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–IV	Semestry:	II–V VII, VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
II	15			1																		
III	12			1																		
IV	15			1																		
V *OZS	12			1																		
VII *OZS	15			1																		
VIII *OZS	15			1.25																		
Razem w czasie studiów																						84

*OZW – OBIERALNE ZAJĘCIA SPORTOWE

- Studenci deklarują uczestnictwo i realizację wybranych zajęć sportowych spośród zajęć rekreacji ruchowej:
 - zajęcia podstawowe – zajęcia organizowane przez SWFiS: crossfit, fitness, gry zespołowe, pływanie, sporty siłowe, wioślarstwo, inne zajęcia (np. na wniosek studentów – gimnastyka korekcyjna);
 - zajęcia rozszerzone – zajęcia organizowane przez SWFiS przy współpracy z Klubem uczelnianym AZS AM (częściowo odpłatne – wymagana składka AZS): crossfit, fitness, gry zespołowe, lekkoatletyka, karate, pływanie i płetwonurkowanie, sporty siłowe, strzelectwo sportowe, tenis stołowy, wioślarstwo i szaluping oraz żeglarsstwo;
 - zajęcia zaawansowane – zajęcia organizowane w wybranych klubach i stowarzyszeniach sportowych (związane odpłatności – uczelnia nie ponosi żadnych kosztów uczestnictwa studenta).
- Ubieganie się o zaliczenie zajęć z WF poprzez uznanie osiągnięć sportowych studenta:
 - potwierdzona przynależność i uczestnictwo w klubach i stowarzyszeniach sportowych jest podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - przygotowania i uczestnictwo reprezentantów uczelni na Akademickich Mistrzostwach Polski lub w innych zawodach sportowych są podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - dopuszcza się również możliwość zaliczenia zajęć z WF realizowanych również w ramach zajęć sportowych innych niż wymienione w pkt. 1, potwierdzonych w sposób formalny. Decyzje w tej sprawie podejmuje kierownik SWFiS.
- W przypadku, gdy w semestrze prowadzone są OZW (obieralne zajęcia sportowe) wybór rodzaju zajęć sportowych należy do obowiązków studenta. Warunkiem uczestniczenia studenta w zajęciach WF jest złożenie w terminie podanym do wiadomości studentów pisemnej deklaracji do SWFiS, a po uruchomieniu funkcjonalności w Wirtualnej Uczelni – deklaracji poprzez platformę WU. Studenci, którzy nie złożą pisemnej/elektronicznej deklaracji w terminie zostaną przypisani do grup lub sekcji, w których będą miejsca.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Brak przeciwwskazań do wysiłku fizycznego
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności prawidłowego reagowania na sytuację zagrożenia życia i zdrowia
2.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności z zakresu organizacji i uczestnictwa w różnorodnych formach aktywności ukierunkowanej na rozwój i utrzymanie sprawności fizycznej i zawodowej
3.	Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa podczas zajęć z wykorzystaniem sprzętu sportowo-rekreacyjnego oraz realizacja różnych form wysiłku fizycznego indywidualnego i zespołowego
4.	Kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych do utrzymania sprawności fizycznej umożliwiającej działalność zawodową

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej. Ma wiedzę z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	EK_W02
EKP2	Umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego), potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Umie dobrać środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych i korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	EK_U05 EK_U11
EKP3	Prezentuje postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Prezentuje postawę gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania. Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej	EK_K02 EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
L	EKP1	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo-rekreacyjnych w wodzie	15
	EKP1	Nauka dostosowywania się do środowiska wodnego – oswojenie z ograniczeniem widzenia, oddechu, słuchu. Diagnostyka wstępna umiejętności	
	EKP3	Wykorzystanie naturalnych ruchów człowieka w środowisku wodnym	
	EKP2	Nauka podstawowych ruchów utrzymujących na wodzie w miejscu	
	EKP2	Nauka ekonomicznego przemieszczania się w wodzie	
	EKP3	Nauka regulowania oddechu i przyjmowania bezpiecznej pozycji w wodzie w ułożeniu na plecach w celu swobodnej wymiany powietrza	
	EKP3	Nauka naprzemianstronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach	
	EKP2	Nauka obustronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach	
	EKP1	Nauka zatrzymania oddechu w ułożeniu na piersiach	
	EKP3	Nauka przemieszczania się w wodzie w ułożeniu na piersiach	
	EKP3	Nauka przemieszczania się na piersiach z wymianą powietrza	
	EKP3	Nauka bezpiecznego wskakiwania do wody	
	EKP2	Nauka wyławiania przedmiotów	
	EKP3	Nauka poruszania się pod wodą	
EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej		
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	15	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z eEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP3	Nauka kraula ratowniczego	12
	EKP3	Nauka pływania na boku	
	EKP3	Nauka transportowania i holowania na boku – techniki ratownicze	
	EKP2	Nauka holowania w ułożeniu na plecach – techniki ratownicze	
	EKP2	Nauka asekuracji osoby przy pomocy sprzętu ratowniczego	
	EKP1	Nauka zachowania się w wodzie w ubraniu	
	EKP1	Nauka wykorzystania tratwy ratunkowej w symulacji akcji ratunkowej	
	EKP3	Nauka zachowania się w wodzie w trudnych warunkach atmosferycznych	
	EKP3	Wykorzystanie przyborów pływackich do ćwiczeń doskonalących technikę poruszania się w wodzie	
	EKP2	Nauka poruszania się i ewakuacji spod wody	
	EKP2	Doskonalenie elementów kondycyjnych w wodzie	
	EKP1	Sprawdzenie efektów kształcenia – elementy kondycyjne	
EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia – umiejętności techniczne		
Razem w semestrze:			12

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	15	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP3	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem obiektu, wymogami zaliczenia oraz omówienie bezpieczeństwa zajęć. Znaczenie rozgrzewki przed czynnościami zawodowymi	15
	EKP3	Nauka poruszania się na wysokości z asekuracją w sprzęcie specjalistycznym. Ćwiczenia przygotowujące do pracy na wysokości	
	EKP2	Zapoznanie z podstawowymi zasadami dźwigania i przesuwania przedmiotów samodzielnie i w zespole. Ćwiczenia przygotowujące do pracy z obciążeniem	
	EKP2	Nauka wykonywania zadań w małych przestrzeniach, ćwiczenia przygotowujące	
	EKP1	Kształtowanie podstawowych cech motorycznych dla wybranej aktywności z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego	
	EKP1	Nauka organizacji czasu wolnego do ćwiczeń fizycznych z wykorzystaniem nietypowych przedmiotów	
	EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia – tor zadaniowy	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	15	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V, VII, VIII	
L	EKP3	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo-rekreacyjnych	45
	EKP1	Rozgrzewka jako podstawowa forma przygotowania organizmu do wysiłku	
	EKP1	Zapoznanie z podstawowymi technikami indywidualnymi wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych	
	EKP2	Zapoznanie z podstawowymi zasadami i przepisami wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych	
	EKP3	Nauka pełnienia roli współwiczającego w aspekcie asekuracji podczas ćwiczeń wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych	
	EKP3	Zapoznanie z przeznaczeniem i umiejętnym korzystaniem ze środków technicznego wspomaganie ćwiczeń fizycznych o charakterze sportowo-rekreacyjnym (przybory, przyrządy, trenażery) wyposażeniem obiektu lub warunków naturalnych	
	EKP3	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych cech motorycznych stosowanymi w sporcie i rekreacji	
	EKP1	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych umiejętności technicznych stosowanych w sporcie i rekreacji	
	EKP3	Zapoznanie z zasadami pełnienia roli organizatora zajęć ruchowych, arbitra podczas gier i zabaw sportowo-rekreacyjnych	
EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	45	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	zaliczenie			
EKP1	Nie ma wiedzy w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej. Nie ma wiedzy z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Nie rozumie koncepcji zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	Ma dostateczną wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej oraz bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	Wykazuje się dobrą wiedzą w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej oraz zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	Posiadana wiedza wykracza poza podstawy programowe w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej oraz bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej
EKP2	Nie umie zastosować posiadanej wiedzy w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego), nie potrafi realizować zadań ruchowych o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Nie umie dobrać środków technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Nie posiada umiejętności samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	W stopniu podstawowym umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego). Zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej wykonuje w stopniu dostatecznym. Umie dobrać środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	Dobrze wykorzystuje posiadaną wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego). Potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Dobrze dobiera środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzysta z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	Bardzo dobrze stosuje wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego). Wzorcowo realizuje zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Dobrze doradza innym jak dobrać środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia
EKP3	Nie prezentuje postawy systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Nie prezentuje postawy gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania. Nie promuje społecznego, kulturowego znaczenia sportu i aktywności fizycznej	Prezentuje postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową w stopniu podstawowym. Dostatecznie współpracuje w zespole i odpowiada za członków zespołu i wykonywane zadania. W minimalnym stopniu promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej	Wykazuje dobrą postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową oraz gotowość do współpracy w zespole i odpowiedzialność za członków zespołu oraz wykonywane zadania. Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej	Prezentuje wzorową postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Prezentuje postawę gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania przyjmując funkcję kierowniczą. Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej angażując się w działalność stowarzyszeń

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Przybory	pływakie
	ratownicze
	uprząż, wyposażenie siłowni kulturystycznej, lina
Sprzęt	drabinki gimnastyczne, kratownica, liny do wspięcia, trenażery, szalupy

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Nawara H.: <i>Badminton</i> . 2. Laughlin T.: <i>Pływanie dla każdego</i> . 3. Bilski W.: <i>Tenis stołowy</i> . 4. Huciński T.: <i>Koszykówka</i> . 5. Zatyrcz Z., Piasecki L.: <i>Pilka siatkowa</i> . 6. Orzech J.: <i>Monografia treningu siły mięśniowej</i> .
Literatura uzupełniająca
1. Kruszewski M.: <i>Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych</i> . 2. Sieniek Cz.: <i>Sporty całego życia</i> . 3. Salski D.: <i>Vademecum ratownika wodnego</i> . 4. Wade P.: <i>Skazany na trening</i> .

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr Artur Lipecki	a.lipecki@am.szczecin.pl	SWFiS
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Jakub Chuta	j.chuta@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Alojzy Gołąb	a.golab@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Artur Jankowiak	a.jankowiak@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Wojciech Jaśkiewicz	w.jaskiewicz@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Norbert Marchewka	n.marchewka@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Robert Terczyński	r.terczynski@am.szczecin.pl	SWFiS
dr Marian Zajaczkowski	m.zajaczkowski@am.szczecin.pl	SWFiS

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	3	Przedmiot:	Techniki komunikacji					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1	1								15	15								2	
Razem w czasie studiów											15	15									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Zakres wiedzy humanistycznej na poziomie szkoły średniej
2.	Świadomość konieczności podnoszenia swoich kompetencji komunikacyjnych

Cele przedmiotu:

1.	Przedstawienie studentom zasad efektywnej komunikacji w szeroko pojętych sytuacjach społecznych
2.	Podniesienie kompetencji komunikacyjnych przydatnych w zróżnicowanych sytuacjach społecznych
3.	Praktyczne przygotowanie studentów do komunikowania się w międzynarodowym środowisku pracy

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komunikowania społecznego	EK_U03
EKP2	Rozumie proces komunikowania społecznego i potrafi efektywnie stosować techniki komunikacji	EK_K01, EK_K03
EKP3	Rozróżnia sytuacje społeczne i posiada podstawowe umiejętności w zakresie budowania prawidłowych form przekazu w zależności od grupy odbiorców	EK_W05, EK_K02
EKP4	Wie, że istnieją różnice kulturowe w zakresie komunikacji interpersonalnej	EK_W01
EKP5	Posiada praktyczne umiejętności komunikacji w grupie	EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Kulturowe aspekty komunikacji międzyludzkiej.	15
	EKP2	Psychologia komunikacji.	
	EKP3	Komunikacja interpersonalna.	
	EKP4	Komunikacja grupowa.	
C	EKP5	Bariery w komunikacji i konflikt.	15
	EKP5	Komunikacja pośrednia (za pomocą dostępnych mediów: telefonu, komputera, listów i innych).	
	EKP5	Autoprezentacja w sytuacjach oficjalnych. Rozmowa kwalifikacyjna.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Ocena aktywności na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozpoznaje prawidłowości istotnych dla komunikacji	Zna i rozumie istotę komunikacji	Rozumie istotę, potrafi omówić cele komunikacji	Określa wszystkie prawidłowości komunikacji
EKP2	Nie zna podstawowych działań mechanizmu komunikacji grupowej	Ukierunkowany właściwie określa elementy mechanizmu rynkowego	Charakteryzuje elementy i działanie mechanizmu barier w komunikacji	Określa wzajemne zależności między elementami kulturowego aspektu komunikacji międzyludzkiej
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie rozumie pojęcia wielokulturowości	Rozumie zasady tworzenia dochodu narodowego	Charakteryzuje zasady tworzenia Aautoprezentacji w sytuacjach oficjalnych	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach tworzenia komunikacji interpersonalnej
EKP4	Nie zna w podstawowym zakresie komunikacji i autoprezentacji	Ukierunkowany poprawnie określa poszczególne podmioty w procesie komunikacji	Charakteryzuje udział poszczególnych podmiotów w procesie komunikacji	Określa zasady racjonalnej psychologii komunikacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady częściowo prowadzone w postaci prezentacji multimedialnej
Podręczniki akademickie	
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dobek-Ostrowska B., Podstawy komunikowania społecznego, Wrocław "Astrum", 2004
2. Aronson E., Człowiek istota społeczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
Literatura uzupełniająca
1. Boski P., Kulturowe Ramy Zachowań Społecznych. Podręcznik psychologii międzykulturowej, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009..

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Patrycja Narętkiewicz	p.naretkiewicz@am.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	4	Przedmiot:	Ekonomia przedsiębiorczości					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do pracy przy stosowaniu zasad charakterystycznych dla gospodarki rynkowej
2.	Zapoznanie z zasadami tworzenia, ewidencji i podziału dochodu narodowego oraz problematyką wzrostu gospodarczego
3.	Wyjaśnienie podstawowych kategorii mechanizmu rynkowego
4.	Określenie roli poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania	EK_W02, EK_W05
EKP2	Identyfikuje podstawowe elementy mechanizmu rynkowego	EK_W02, EK_W04, EK_W05
EKP3	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego oraz problematykę wzrostu gospodarczego	EK_W02, EK_W05, EK_K03
EKP4	Określa rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania	EK_W02, EK_W05, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1,3	1. Istota, cele i prawidłowości gospodarowania	15
	EKP1,3	2. Gospodarka jako system ekonomiczny. Charakterystyka podstawowych systemów ekonomicznych	
	EKP1,4	3. Tworzenie, ewidencja i podział dochodu narodowego	
	EKP1,2,3,4	4. Gospodarka rynkowa – podstawowe kategorie	
	EKP1,2,3,4	5. Rynek towarów i usług	
	EKP2,3	6. Rynek papierów wartościowych. Funkcjonowanie giełdy	
	EKP6	7. Rynek pracy. Podaż i popyt na pracę	
	EKP1,2	8. Bezrobocie jako przejaw nierównowagi na rynku pracy. Rodzaje, przyczyny i skutki bezrobocia. Bezrobocie a inflacja	
	EKP1,2,3,4	9. Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej. Formy prawne, strategie rozwoju przedsiębiorstwa	
	EKP2,3	10. Polityka fiskalna. Budżet państwa	
	EKP2,3	11. Dochody i wydatki budżetowe. Podatki – rodzaje	
	EKP2,3	12. Polityka monetarna. Pieniądz – ewolucja pieniądza, jego funkcje podstawowe operacje	
	EKP2,3	13. Zadania i cele banków. Bank centralny	
	EKP1,3	14. Międzynarodowa współpraca ekonomiczna i integracja gospodarcza	
	EKP1,3	15. Główne problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Ocena aktywności na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wybor. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozpoznaje prawidłowości istotnych dla gospodarowania	Zna i rozumie istotę gospodarowania	Rozumie istotę, potrafi omówić cele gospodarowania	Określa wszystkie prawidłowości gospodarowania
EKP2	Nie zna podstawowych działań mechanizmu rynkowego	Ukierunkowany właściwie określa elementy mechanizmu rynkowego	Charakteryzuje elementy i działanie mechanizmu rynkowego, odnosi je do problemów wzrostu gospodarczego	Określa wzajemne zależności między elementami mechanizmu rynkowego, w aspekcie równowagi rynkowej; analizuje problemy wzrostu gospodarczego
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie rozumie pojęcia dochodu narodowego	Rozumie zasady tworzenia dochodu narodowego	Charakteryzuje zasady tworzenia i podziału dochodu narodowego	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach tworzenia i podziału dochodu narodowego; określa mierniki dochodu narodowego
EKP4	Nie zna w podstawowym zakresie procesu gospodarowania i jego elementów	Ukierunkowany poprawnie określa poszczególne podmioty w procesie gospodarowania	Charakteryzuje udział poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania	Określa zasady racjonalnego gospodarowania i odnosi je do podmiotów gospodarczych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady częściowo prowadzone w postaci prezentacji multimedialnej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
3. Samuelson P.K., Nordhaus W.D.: <i>Ekonomia</i> . PWN, Warszawa 2003. 4. Kwiatkowski E., Milewski R.: <i>Podstawy ekonomii</i> . PWN, Warszawa 2008. 5. Marciniak S.: <i>Makro- i mikroekonomia – Podstawowe problemy</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN,.
Literatura uzupełniająca
2. Nasiłowski M.: <i>Podstawy mikro- i makroekonomii</i> . Key Text, Warszawa 2006. 3. Beksiak J.: <i>Ekonomia</i> . Warszawa 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WIET/
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	5	Przedmiot:	Zarządzanie zasobami ludzkimi					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć dotyczących pracy i kierowania
2.	Przyswojenie umiejętności organizacji oraz kierowania
3.	Nabywanie umiejętności organizacji pracy zespołowej
4.	Opanowanie umiejętności motywacji i komunikacji w procesie pracy

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna podstawowe pojęcia i funkcje z zakresu pracy i kierowania	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_U09, EK_U01
EKP2	Umie planować i organizować pracę w warunkach zmian	EK_W04, EK_U07, EK_U05, EK_U01, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	1. Podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej i kierowania	15
	EKP1	2. Główne akty prawne regulujące pracę ludzką	
	EKP1,2	3. Podstawowe funkcje kierowania	
	EKP1,2	4. Zasady organizacji pracy zespołowej. Zasady sprawnej organizacji pracy	
	EKP1,2	5. Funkcje człowieka w procesie pracy	
	EKP2	6. Planowanie pracy	
	EKP2	7. Kierowanie ludźmi w procesie pracy	
	EKP1,2	8. Motywowanie w pracy	

	EKP2	9. Zasady etyki zawodowej. Etyczne aspekty pracy na morzu	
	EKP2	10. Źródła stresu w zawodzie marynarza. Konflikty w pracy	
	EKP2	11. Komunikacja w pracy	
	EKP2	12. Praca i kierowanie w warunkach zmiany	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Mniej niż 50% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	50% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	70% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	85% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu
EKP2	Mniej niż 50% znajomości przedmiotowych zagadnień	50% znajomości przedmiotowych zagadnień	70% znajomości przedmiotowych zagadnień	85% znajomości przedmiotowych zagadnień

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
komputer, rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Stoner J., Freeman R., Gilbert D.: <i>Kierowanie</i> . Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011.
2. Penc J.: <i>Decyzje i zmiany w organizacji</i> . Centrum Doradztwa i Informacji Difin Sp. z o.o., Warszawa 2008.
3. Jarmołowicz W.: <i>Gospodarowanie pracą we współczesnym przedsiębiorstwie</i> . Wydawnictwo Forum Naukowe, Poznań 2007.
4. Penc J.: <i>Nowoczesne kierowanie ludźmi</i> . Difin, Warszawa 2007.
5. Dannelon A.: <i>Kierowanie zespołami</i> . Helion, Gliwice 2007.
6. Hardingham A.: <i>Praca w zespole</i> . Petit, Warszawa 2004.
7. Sajkiewicz A., Sajkiewicz Ł.: <i>Nowe metody pracy z ludźmi</i> . Poltext, Warszawa 2002.

Literatura uzupełniająca
1. Griffin R.W.: <i>Podstawy zarządzania organizacjami</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
2. Forsyth P.: <i>Efektywne zarządzanie czasem</i> . Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004.
3. Anderson R.: <i>Organizacja zebrań</i> . K.E. Liber, Warszawa 2003.
4. Christowa Cz.: <i>Podstawy budowy i funkcjonowania portowych centrów logistycznych</i> . Wydawnictwo Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2005.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr Artur Rzempala	a.rzempala@am.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	6	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. prawa autorskiego, ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych, cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania, odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych z „obiektami” będącymi przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej, posługiwanie się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową oraz znajomość procedury zgłaszania patentu i wzoru użytkowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób potrafi rozpoznawać i stosować podstawową wiedzą nt. prawa autorskiego i ochrony patentowej	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11
EKP2	Posiada umiejętność posługiwania się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP 1,2	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową	15
	EKP1	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego	
	EKP 1,2	Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe	
	EKP 1,2	Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych	
	EKP1	Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych	
	EKP 1,2	Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych	
	EKP 1,2	Ochrona autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych	
	EKP 1,2	Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji	
	EKP 1,2	Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań	
	EKP 1,2	Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi	
	EKP1	Ochrona patentowa – ogólne informacje	
	EKP1	Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeganie praw	
	EKP1	Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeganie praw	
	EKP1	Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego	
	EKP 1,2	Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej	
Razem			15
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
-------	---	---	-------	-------

Metody oceny	Zaliczenie pisemne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1 EKP2	Nie posiada żadnej wiedzy nt. prawa autorskiego i patentowego	Posiada minimalną wiedzę nt. prawa autorskiego i patentowego	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części posługiwać się zagadnieniami związanymi z prawem autorskiego i patentowym	Potrafi we właściwy sposób w pełni posługiwać się zagadnieniami związanymi z prawem autorskiego i patentowym

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. USTAWA z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. 2. USTAWA z dnia 30 czerwca 2000 r. prawo własności przemysłowej.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	7	Przedmiot:	Matematyka					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–II	Semestry:	I–III	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe					

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
I	15	2E	2									30	30								6	
II	15	2	2									30	30								5	
III	12	1E	2									12	24								3	
Razem w czasie studiów												72	84									14

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1.	W zakresie wiedzy: podstawa programowa dla szkół ponadpodstawowych – działania w zbiorze liczb rzeczywistych, wyrażenia algebraiczne, – funkcje: liniowa, kwadratowa, wielomiany, funkcja wykładnicza, funkcje trygonometryczne, – rachunek wektorowy i geometria analityczna na płaszczyźnie, – ciągi liczbowe, – rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna
2.	W zakresie umiejętności: – posługiwanie się wzorami skróconego mnożenia, wykonywanie działań na potęgach i pierwiastkach – rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych – wykonywanie działań na wektorach – badanie monotoniczności ciągów liczbowych – stosowanie wzorów trygonometrycznych – obliczanie prawdopodobieństwa oraz podstawowych parametrów statystycznych

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę z wybranych działów matematyki oraz wykształcenie umiejętności posługiwania się aparatem matematycznym do rozwiązywania problemów o charakterze technicznym
2.	Zapoznanie z podstawowymi dyscyplinami matematycznymi koniecznymi do studiowania na kierunkach technicznych
3.	Wyrobienie umiejętności ścisłego formułowania problemów w oparciu o język matematyczny
4.	Osiągnięcie umiejętności logicznego rozumowania, stosowania metody dedukcji do formułowania i interpretowania wniosków

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma uporządkowaną i ugruntowaną wiedzę z podstawowych działów matematyki	EK_W05
EKP2	Ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania zagadnień z wybranej dyscypliny inżynierskiej	EK_W05
EKP3	Potrafi korzystać z metod matematycznych wspomaganych techniką cyfrową do symulacji komputerowych oraz wyciągania wniosków i interpretowania wyników obliczeń	EK_W05, EK_U11, EK_U07, EK_U01
EKP4	Ma umiejętność korzystania z literatury matematycznej oraz zasobów internetowych	EK_U05, EK_U11, EK_U06
EKP5	Ma umiejętność stosowania wiedzy z matematyki do studiowania na danym kierunku studiów technicznych	EK_U07, EK_U01, EK_U10, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP 1,2,4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wiadomości uzupełniające dotyczące funkcji (funkcje cyklometryczne), granic ciągów i funkcji, pochodna i różniczka funkcji, pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, reguły de L'Hospitala, wszechstronne badanie przebiegu zmienności funkcji	30
	EKP 1,2,4	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej; całka nieoznaczona, podstawowe twierdzenia, metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona (definicja według Riemanna), podstawowe twierdzenia i własności całki oznaczonej, całki niewłaściwe, zastosowania całki oznaczonej w geometrii	
	EKP 1,2,4	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: zbiory płaskie, definicja funkcji wielu zmiennych, granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodne funkcji złożonej, różniczka zupełna, pochodne cząstkowe i różniczki zupełne wyższych rzędów, zastosowanie różniczki zupełnej w rachunku błędów, wzór Taylora, ekstrema funkcji wielu zmiennych	
Ć	EKP 1,2,3	Wyznaczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej; wyznaczanie ekstremów funkcji i przedziałów monotoniczności; wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości; wyznaczanie asymptot; wszechstronne badania przebiegu zmienności jednej zmiennej rzeczywistej	30
	EKP 1,2,3	Wyznaczanie różniczki zupełnej i stosowania jej w rachunku błędów; wyznaczanie ekstremów lokalnych, globalnych i warunkowych funkcji wielu zmiennych; rozwijanie funkcji jednej i wielu zmiennych według wzoru Taylora	
	EKP 1,2,3	Stosowanie metod całkowania do wyznaczania całek nieoznaczonych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie pól figur płaskich, długości łuków, objętości i pól powierzchni obrotowych za pomocą całek	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	4
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	130	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP 1,2,4	Algebra wyższa: zbiór liczb zespolonych, definicja liczby zespolonej, postać kartezjańska i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, działania na liczbach zespolonych. Macierze i wyznaczniki: definicja macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna, definicja i własności wyznaczników, rząd macierzy, układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera–Capelliego	30
	EKP 1,2,4	Geometria analityczna w przestrzeni R ³ : rachunek wektorowy, równania płaszczyzny i prostej, odległość punktu od prostej, odległość punktu od płaszczyzny i prostej, odległość prostej od prostej, powierzchnia stopnia drugiego, powierzchnie obrotowe	
	EKP 1,2,4	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: definicja i podstawowe własności całki podwójnej w obszarze normalnym, całka potrójna, zamiana całek wielokrotnych na całki iterowane, zamiana zmiennych, całki krzywoliniowe, twierdzenie Greena, zastosowania geometryczne całek wielokrotnych i całek krzywoliniowych	
Ć	EKP 1,2,3	Wykonywanie działań na liczbach zespolonych oraz rozwiązywania równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych; rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą wyznaczników i macierzy	30
	EKP 1,2,3	Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R ³ ; wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych oraz obliczania odległości	
	EKP 1,2,3	Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych; zastosowanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych w geometrii	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	110	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP 1,2,4	Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych, szeregi naprzemienne, szeregi liczbowe warunkowo i bezwzględnie zbieżne, ciągi i szeregi funkcjonalne, szeregi potęgowe, szereg Taylora	12
	EKP 1,2,4	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego (wybrane typy), równania różniczkowe rzędu drugiego (przypadki szczególne), równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach	
	EKP 1,2,4	Rachunek prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, zdarzenia losowe, definicja prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Bernoulliego, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych, zmienne losowe dwuwymiarowe typu skokowego i typu ciągłego, kowariancja, współczynnik korelacji, zmienne losowe skorelowane, niezależność zmiennych losowych	
	EKP 1,2,4	Podstawy statystyki matematycznej: podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej, estymatory i ich podstawowe własności, metody uzyskiwania estymatorów, przedziały ufności, weryfikacja hipotez statystycznych, podstawowe testy statystyczne	
Ć	EKP 1,2,3,4	Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych; rozwijanie funkcji w szereg Taylora oraz wyznaczania całek nieelementarnych za pomocą szeregów potęgowych	24
	EKP 1,2,3	Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu metodą kwadratur	
	EKP 1,2,3	Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych oraz wyznaczania parametrów zmiennych losowych; wyznaczanie przedziałów ufności; weryfikacja hipotez statystycznych	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	86	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
-------	---	---	-------	-------

Metody oceny	Egzamin ustny, egzamin pisemny, prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
Obliczanie granic ciągów liczbowych i granic funkcji	Nie potrafi obliczyć żadnej granicy ciągu oraz funkcji	Potrafi obliczać granice ciągu, którego wyrazy są ilorazami wielomianów, oblicza granice funkcji elementarnych w punkcie i w $\pm\infty$, wyznacza asymptoty funkcji wymiernych	Jak na ocenę 3 plus: oblicza niezbyt trudne granice ciągów i funkcji w punkcie, w $\pm\infty$ prowadzący do symboli nieoznaczonych ∞/∞ , $\infty-\infty$, bada ciągłość funkcji opisanych jednym równaniem, wyznacza asymptoty funkcji niewymiernych. Oblicza granice ciągów i funkcji o różnym stopniu trudności, wykorzystuje twierdzenie o trzech ciągach do obliczania granic ciągów, bada ciągłość funkcji sklepanych	Jak na ocenę 4 plus: na podstawie definicji wykazuje, że dana liczba jest granicą ciągu, granicą funkcji. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów wykorzystuje ciągi liczbowe i ich granice, funkcje i ich granice
Obliczanie pochodnych funkcji	Nie potrafi wyznaczyć pochodnych funkcji	Wyznacza pochodne i różniczki funkcji elementarnych, sumy funkcji, różnicy funkcji, iloczynu stałej i funkcji, iloczynu dwóch funkcji elementarnych, ilorazu dwóch funkcji elementarnych	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza pochodne i różniczki funkcji złożonych z dwóch funkcji, podaje interpretację geometryczną pochodnej funkcji, stosuje różniczkę funkcji w obliczeniach przybliżonych, na podstawie definicji wyznacza pochodną funkcji wymiernej. Wyznacza pochodne i różniczki funkcji wielokrotnie złożonych, bada różniczkowalność niezbyt skomplikowanych funkcji, na podstawie definicji wyznacza pochodną funkcji trygonometrycznej, logarytmicznej, niewymiernej	Jak na ocenę 4 plus: bada różniczkowalność funkcji o różnym stopniu trudności, stosuje twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów wykorzystując pojęcie pochodnej funkcji
Stosowanie pochodnych funkcji	Nie potrafi stosować pochodnych funkcji	Bada monotoniczność funkcji elementarnych, wyznacza ekstrema tych funkcji, bada wypukłość, wklęsłość funkcji elementarnych, wyznacza ich punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyliczenia granic ilorazu funkcji elementarnych	Jaka na ocenę 3 plus: bada monotoniczność funkcji złożonych z dwóch funkcji, wyznacza ekstrema tych funkcji, bada wypukłość i wklęsłość tych funkcji, wyznacza ich punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyliczenia granic ilorazu, iloczynu różnicy takich funkcji, wyznacza asymptoty różnych funkcji. Bada monotoniczność, wypukłość, wklęsłość różnych funkcji, wyznacza ich ekstrema oraz punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyznaczania granic różnych funkcji, zapisuje wzór Taylora i Maclaurina dla wielomianu funkcji wymiernej, wykładniczej, trygonometrycznej	Jak na ocenę 4 plus: bada przebieg zmienności różnych funkcji. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów prowadzących do badania monotoniczności, wypukłości, wklęsłości funkcji, wyznaczania ich ekstremów, punktów przegięcia
Wyznaczanie pochodnych cząstkowych funkcji	Nie potrafi wyznaczać pochodnych cząstkowych funkcji	Wyznacza pochodne cząstkowe pierwszego i drugiego rzędu prostych funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza pochodne cząstkowe pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu prostych funkcji trzech zmiennych. Wyznacza różniczki zupełne funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza różniczki zupełne funkcji trzech zmiennych. Wyznacza pochodne kierunkowe funkcji dwóch zmiennych

Stosowanie pochodnych cząstkowych funkcji	Nie potrafi zastosować pochodnych cząstkowych	Wyznacza ekstrema prostych funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3 plus: oblicza przybliżoną wartość wyrażenia. Wyznacza najmniejszą, największą wartość prostej funkcji dwóch zmiennych w obszarze domkniętym i ograniczonym	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza ekstrema różnych funkcji dwóch zmiennych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów z wykorzystaniem pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych
Obliczanie całek	Nie potrafi obliczyć całki z wielomianu	Oblicza całki z wielomianów	Stosuje całkowanie przez podstawianie lub przez części we wskazanych całkach. Stosuje całkowanie przez podstawianie i przez części we wskazanych całkach	Potrafi samodzielnie dobrać metodę całkowania i ją zastosować
Wyznaczanie wielkości geometrycznych	Nie potrafi narysować obszaru, którego dotyczy zadanie lub nie potrafi wyznaczyć pola tego obszaru	Rysuje obszar we współrzędnych kartezjańskich, którego pole trzeba obliczyć i wyznacza to pole	Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną we współrzędnych kartezjańskich. Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną w opisie parametrycznym	Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną we współrzędnych biegunowych. Wyznacza wielkości geometryczne w dowolnych współrzędnych
Metody oceny	Prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
Wykonywanie działań w zbiorze liczb zespolonych	Nie potrafi wykonać żadnego działania w zbiorze liczb zespolonych	Podaje postać kartezjańską, trygonometryczną liczby zespolonej i jej interpretację geometryczną, podaje liczbę sprzężoną do danej liczby zespolonej, dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli liczby zespolone w postaci kartezjańskiej, mnoży i dzieli liczby zespolone w postaci trygonometrycznej, stosuje wzór de Moivre'a do zapisania n -tej potęgi liczby zespolonej, stosuje wzór na k -ty pierwiastek liczby zespolonej	Jak na ocenę 3 plus: podaje postać wykładniczą liczby zespolonej, wyznacza n -tą potęgę liczby zespolonej i wynik pozostawia (o ile to możliwe) w postaci kartezjańskiej, wyznacza pierwiastki z liczby zespolonej na podstawie definicji i twierdzenia oraz wynik pozostawia (o ile to możliwe) w postaci kartezjańskiej. Rozwiązuje proste równania w zbiorze liczb zespolonych	Jak na ocenę 4 plus: interpretuje geometrycznie podane zbiory liczb zespolonych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów, w których pojawiają się liczby zespolone
Wykonywanie działań w zbiorze macierzy	Nie potrafi wykonać żadnych działań w zbiorze macierzy	Dodaje, odejmuje macierze, mnoży macierz przez skalar, wyznacza macierz transponowaną macierzy, mnoży macierze kwadratowe, oblicza wyznacznik macierzy stopnia 1, 2 i stopnia 3 stosując wzór Sarussa	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza iloczyn macierzy niekoniecznie kwadratowych, znajduje macierz odwrotną do danej macierzy, oblicza wyznacznik macierzy kwadratowej stopnia n z definicji (rozwiniecie Laplace'a). Wykonuje ciągi działań na macierzach, rozwiązuje równania macierzowe, oblicza rząd macierzy wykorzystując pojęcie minora	Jak na ocenę 4 plus: oblicza wyznacznik macierzy stopnia n przy pomocy twierzeń i własności wyznacznika, oblicza rząd macierzy doprowadzając macierz do postaci zredukowanej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów

Rozwiązywanie układów równań liniowych	Nie potrafi rozwiązywać układów równań liniowych	Stosuje metodę macierzową i metodę Cramera do rozwiązania układu równań o trzech niewiadomych i trzech równaniach	Jak na ocenę 3 plus: stosuje metodę macierzową i metodę Cramera do rozwiązywania układów równań o n niewiadomych i n równaniach. Na podstawie twierdzenia Kroneckera-Capelliego ustala liczbę rozwiązań układu równań liniowych	Jak na ocenę 4 plus: podaje rozwiązania układu równań liniowych o n niewiadomych i m równaniach. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów prowadzących do układów równań liniowych
Zapisuje równanie płaszczyzny	Nie potrafi zapisać równania płaszczyzny	Zapisuje równanie płaszczyzny mając podany punkt należący do płaszczyzny i wektor normalny płaszczyzny, oblicza odległość punktu od płaszczyzny, potrafi wyznaczyć współrzędne wektora normalnego płaszczyzny na podstawie określenia współrzędnych wektora i podać równanie płaszczyzny, znajduje punkt przecięcia płaszczyzn	Jak na ocenę 3 plus: znajduje równanie płaszczyzny mając dane dwa wektory równoległe do tej płaszczyzny, ale nie równoległe względem siebie, potrafi napisać równanie płaszczyzny mając dane trzy punkty należące do tej płaszczyzny, bada czy dane dwie płaszczyzny są równoległe, prostopadłe, wyznacza kąt między tymi płaszczyznami, oblicza odległość między płaszczyznami. Znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i równoległej do innej płaszczyzny, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do danych dwóch płaszczyzn nierównoległych, podaje równanie odcinkowe płaszczyzny, znajduje równanie płaszczyzny równoległej do danej płaszczyzny i oddalonej od niej o podaną odległość	Jak na ocenę 4 plus: znajduje równania płaszczyzn dwusiecznych kątów między danymi płaszczyznami, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez daną oś układu współrzędnych i tworzącej dany kąt z pewną daną płaszczyzną, znajduje punkt symetryczny danego punktu względem danej płaszczyzny. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów

Zapisuje równanie prostej w przestrzeni trójwymiarowej	Nie potrafi zapisać równania prostej	Zapisuje równanie parametryczne i kanoniczne prostej mając podany punkt należący do prostej i wektor równoległy do tej prostej, potrafi podać równanie parametryczne i kanoniczne tej prostej mając dane dwa punkty należące do szukanej prostej	Jak na ocenę 3 plus: znajduje równanie prostej mając dany punkt należący do tej prostej i równanie pewnej prostej równoległej lub prostopadłej do szukanej prostej, znajduje kąt między prostymi zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje wzajemne położenie par prostych zadaných w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje odległość punktu od prostej zadanej w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje odległość między prostymi równoległymi zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej. Przedstawia prostą daną w postaci krawędziowej w postaci parametrycznej, znajduje kąt między prostymi zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje wzajemne położenie par prostych zadaných w postaci krawędziowej, znajduje odległość punktu od prostej zadanej w postaci krawędziowej, znajduje odległość między prostymi równoległymi zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje odległość między prostymi skośnymi	Jak na ocenę 4 plus: znajduje równania dwusiecznych kątów między prostymi zadanymi różnymi równaniami, znajduje równanie prostej przechodzącej przez dany punkt i przecinającej dwie proste, znajduje punkt symetryczny do danego punktu względem danej prostej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Rozwiązuje zadania dotyczące prostej i płaszczyzny	Nie potrafi rozwiązać żadnego zadania dotyczącego prostej i płaszczyzny	Znajduje punkt przecięcia prostej podanej w postaci parametrycznej i płaszczyzny	Jak na ocenę 3 plus: oblicza kąt, jaki tworzy prosta podana w postaci parametrycznej lub kanonicznej z płaszczyzną, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez proste podane w postaci parametrycznej lub kanonicznej. Oblicza kąt, jaki tworzy prosta podana w postaci krawędziowej z płaszczyzną, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dwie proste zadane w postaci krawędziowej, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do prostej zadanej w postaci krawędziowej	Jak na ocenę 4 plus: znajduje rzut prostej na płaszczyznę, znajduje rzut punktu na płaszczyznę, znajduje rzut punktu na prostą. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych	Nie potrafi obliczyć żadnej całki	Umie obliczać jeden, wskazany, typ całek	Umie obliczać dwa, wskazane, typy całek. Umie obliczać trzy, wskazane, typy całek	Potrafi samodzielnie rozróżnić typy całek i większość z nich obliczyć. Potrafi samodzielnie rozróżnić typy całek i je obliczyć
Metody oceny	Egzamin ustny, egzamin pisemny, prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

Badanie zbieżności szeregów	Nie potrafi zbadać zbieżności szeregów	Sprawdza warunek konieczny zbieżności szeregu, znajduje sumy wybranych szeregów, bada zbieżność prostych szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego i całkowego	Jak na ocenę 3 plus: bada zbieżność szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych o średnim stopniu trudności za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego, całkowego prowadzącego do całkowania bezpośredniego, przed podstawienie, przez części. Bada zbieżność szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych o różnym stopniu trudności za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego całkowego prowadzącego do całkowania bezpośredniego, przed podstawianie, przez części, bada zbieżność szeregów o wyrazach dowolnych za pomocą kryterium Leibniza, wyznacza promień i przedział zbieżności wybranych szeregów potęgowych	Jak na ocenę 4 plus: bada zbieżność niezbyt skomplikowanych szeregów o wyrazach nieujemnych za pomocą kryterium porównawczego. Bada zbieżność jednostajną wybranych szeregów funkcyjnych
Rozwijanie funkcji w szereg Taylora	Nie potrafi rozwijać funkcji w szereg Taylora	Rozwija funkcje wymierne w szereg Taylora, Maclaurina	Jak na ocenę 3 plus: rozwija w szereg Taylora i Maclaurina wybrane funkcje niewymierne, trygonometryczne, wykładnicze i logarytmiczne, oblicza przybliżone wartości liczb niewymiernych, korzystając z otrzymanych rozwinięć. Rozwija w szereg Taylora, Maclaurina funkcje cyklometryczne	Jak na ocenę 4 plus: oblicza przybliżone wartości całek oznaczonych korzystając z rozwinięcia w szeregi potęgowe i odpowiednich twierdzeń dotyczących całkowania i różniczkowania szeregów funkcyjnych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemu z wykorzystaniem szeregów potęgowych
Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych	Nie potrafi rozdzielić zmiennych	Potrafi rozdzielić zmienne	Potrafi rozdzielić zmienne i obliczyć całkę dla jednej zmiennej. Potrafi rozdzielić zmienne i obliczyć całki dla obu zmiennych	Rozwiązuje równania i wynik zostawia w postaci uwikłanej. Rozwiązuje równania i wynik przedstawia w postaci nieuwikłanej
Rozwiązywanie równań różniczkowych jednorodnych	Nie potrafi przekształcić równania do postaci jednorodnej lub nie potrafi zastosować podstawienia	Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej i zastosować podstawienie	Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej zastosować podstawienie i obliczyć całkę dla jednej zmiennej. Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej zastosować podstawienie i obliczyć całki dla obu zmiennych	Rozwiązuje równania i wynik zostawia w postaci uwikłanej. Rozwiązuje równania i wynik przedstawia w postaci nieuwikłanej
Rozwiązywanie równań różnych typów	Nie potrafi rozwiązać żadnego ze wskazanych równań	Umie rozwiązywać jeden, wskazany, typ równań	Umie rozwiązywać dwa, wskazane, typy równań. Umie rozwiązywać trzy, wskazane, typy równań	Potrafi samodzielnie rozróżnić typy równań i je rozwiązać, wyniki zostawiając w postaci uwikłanej. Potrafi samodzielnie rozróżnić typy równań i je rozwiązać, wyniki przedstawiając w postaci nieuwikłanej

Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu	Nie potrafi rozwiązać żadnego ze wskazanych równań	Umie rozwiązywać równanie różniczkowe liniowe jednorodne	Umie wyznaczać rozwiązanie szczególne równań jednorodnych. Umie rozwiązać równanie różniczkowe niejednorodne o stałych współczynnikach	Potrafi wyznaczyć rozwiązanie szczególne równania liniowego niejednorodnego. Potrafi rozwiązać równanie różniczkowe dotyczące zagadnień technicznych
Wyznaczanie prawdopodobieństwa zdarzeń	Nie potrafi wyznaczyć prawdopodobieństwa zdarzeń losowych	Wyznacza prawdopodobieństwo na podstawie klasycznej definicji prawdopodobieństwa	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza prawdopodobieństwo całkowite, zna pojęcie schematu Bernoulliego	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza prawdopodobieństwo na podstawie wzoru Bayesa, stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań
Określenie zmiennej losowej, typu zmiennej losowej, wyznaczanie parametrów zmiennej losowej	Nie zna pojęcia zmiennej losowej	Zna przykłady zmiennej losowej typu ciągłego i typu dyskretnego. Wyznacza funkcje zmiennych losowych typu ciągłego	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza funkcję zmiennej losowej typu dyskretnego i typu ciągłego. Wyznacza parametry zmiennej losowej. Wylicza prawdopodobieństwo bazując na rozkładzie normalnym	Jak na ocenę 4 plus: zna podstawowe rozkłady zmiennych losowych typu dyskretnego i ciągłego, stosuje specyficzny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań
Wyznaczanie przedziałów ufności	Nie potrafi wyznaczyć parametrów z próby niezbędnych do wyznaczenia wskazanego przedziału ufności	Oblicza parametry z próby niezbędne do wyznaczenia wskazanego przedziału ufności	Wyznacza wszystkie elementy składowe wskazanego przedziału ufności, wyznacza przedziały ufności	Wyznacza odpowiedni przedział ufności, wybiera odpowiednią metodę i ocenia uzyskane wyniki
Weryfikacja hipotez statystycznych	Nie potrafi wyznaczyć statystyki testowej na podstawie wskazanej próby	Wyznacza statystykę testową na podstawie wskazanej próby	Wyznacza statystykę testową oraz wartość krytyczną, weryfikuje wskazaną hipotezę	Formułuje samodzielnie hipotezę i ją weryfikuje oraz interpretuje uzyskane wyniki

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, rzutnik, pisma, podręczniki, skrypty, zbiory zadań
Multimedialne	Komputer, rzutnik multimedialny
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Lassak M.: <i>Matematyka dla studiów technicznych</i>. Supremum 2002. Winnicki K., Landowski M.: <i>Wykłady z matematyki</i>. Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2008. <i>Zbiór zadań z matematyki</i>. Skrypt pod redakcją Krupińskiego R. Dział Wyd. AM w Szczecinie, Szczecin 2005. Krupiński R., Zalewski Z.: <i>Rachunek prawdopodobieństwa</i>. Skrypt dla studentów WSM w Szczecinie, Szczecin 1992.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Janowski W.: <i>Matematyka, tom I, II</i>. PWN, Warszawa. Kasyk L., Krupiński R.: <i>Poradnik matematyczny</i>. Dział Wyd. AM w Szczecinie, 2006. Krupiński R.: <i>Repetitorium z matematyki</i>. Dział Wyd. AM w Szczecinie, 2004. Gajek L., Kałuszkac M.: <i>Wnioskowanie statystyczne</i>. WNT, Warszawa 1969.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Lech Kasyk	l.kasyk@am.szczecin.pl	Zakład Matematyki
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	8	Przedmiot:	Fizyka				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I–II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1		2							15		30							3	
II	15	2E		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											45		60								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	<p>W zakresie wiedzy:</p> <p>Z fizyki: w zakresie podstawy programowej dla szkół ponad gimnazjalnych.</p> <p>Z matematyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyrażenia algebraiczne i działania matematyczne; – działania na wektorach (dodawanie, odejmowanie, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy); – funkcje liniowe, kwadratowe, logarytmiczne; – funkcje trygonometryczne, podstawowe wzory trygonometryczne; – podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej; – pochodna funkcji i interpretacja geometryczna; – całka oznaczona i nieoznaczona funkcji jednej zmiennej
2.	<p>W zakresie umiejętności:</p> <p>Z fizyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisywanie i wyjaśnianie podstawowych zjawisk fizycznych z zastosowaniem opisu matematycznego obowiązującego w szkole ponad gimnazjalnej. <p>Z matematyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – posługiwania się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi do opisywania i modelowania zjawisk i procesów fizycznych

Cele przedmiotu:

1.	Kształcenie studentów w zakresie podstaw fizyki jako nauki o własnościach otaczającego nas świata i zachodzących w nim zjawisk oraz kojarzenie na tej podstawie wzajemnej zależności między przyczynami i skutkami procesów zachodzących w świecie materialnym
2.	Poznanie teorii fizycznych stanowiących podstawę rozwoju technologicznego
3.	Wyrobienie umiejętności logicznego myślenia – analizy faktów i wyciągania na ich bazie konstruktywnych wniosków
4.	Zrozumienie konieczności ustawicznego podnoszenia osobistych kwalifikacji zawodowych w warunkach ciągłego rozwoju wiedzy i technologii

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej	EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów	EK_W05, EK_U05, EK_U01
EKP3	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych oraz do rozwijania własnych umiejętności po podjęciu pracy zawodowej	EK_W05, EK_U05
EKP4	Posiada kompetencje do samodzielnego i odpowiedzialnego diagnozowania i innowacyjnego rozwiązywania problemów technicznych / technologicznych wymagających integracji wiedzy z różnych dziedzin w szczególności wiedzy z zakresu kursu fizyki	EK_W05, EK_U05, EK_K03
EKP5	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie praw i zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości podstawowych praw fizyki	EK_W05, EK_U05, EK_U11, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1,2,3,4	Elementy rachunku wektorowego. Kinematyka punktu materialnego. Ruch prostoliniowy jednostajny i zmienny. Ruch krzywoliniowy	15
	EKP1,2,3,4	Dynamika punktu materialnego. Siły bezwładności.	
	EKP1,2,3,4	Praca. Moc. Energia. Zasady zachowania energii i pędu	
	EKP1,2,3,4	Moment siły i moment bezwładności. Twierdzenie Steinera. Zasady dynamiki ruchu obrotowego. Energia ruchu obrotowego. Zasada zachowania momentu pędu	
	EKP1,2,3,4	Drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone. Rezonans	
	EKP1,2,3,4	Fale mechaniczne. Kryteria klasyfikacji fal. Pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch falowy. Równanie płaskiej fali harmonicznej	
	EKP1,2,3,4	Odbicie i załamanie fali, zasada Huygensa. Dyfrakcja i interferencja fal. Składanie drgań harmonicznych równoległych i prostopadłych. Efekt Dopplera	
L	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie ciepła parowania i topnienia	30
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną	

EKP1,2,3,4	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu	45
EKP1,2,3,4	Badanie drgań własnych struny metodą rezonansu	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie stosunku c_p/c_v	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie współczynnika sztywności	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie częstości generatora na podstawie dudnień i krzywych Lissajous	
EKP1,2,3,4	Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego ogniwa metodą kompensacji	
EKP1,2,3,4	Sprawdzanie twierdzenia Steinera	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie logarytmicznego dekrementu tłumienia przy pomocy wahadła fizycznego	
EKP1,2,3,4	Sprawdzanie prawa Ohma dla obwodów prądu stałego	
EKP1,2,3,4	Przemiany energii mechanicznej na równi pochyłej	
Razem w semestrze:		45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP1,2,3,4,5	Pojęcie cieczy lepkiej i doskonałej. Prawo ciągłości strugi. Prawa Pascala i Archimiedesa. Jednostki ciśnienia. Równanie Bernoulliego – przykłady i zastosowania.	30
	EKP1,2,3,4,5	Temperatura i ciepło. Podstawy teorii kinetyczno-molekularnej gazów. Parametry termodynamiczne. Rozkład Maxwella i Boltzmanna. Zasady termodynamiki. Przemiany gazowe. Ciepło właściwe. Elementy kalorymetrii	
	EKP1,2,3,4,5	Podstawowe prawa elektrostatyki, prawo Coulomba, prawo Gaussa. Pole elektryczne – natężenie i potencjał pola. Pojemność elektryczna	
	EKP1,2,3,4	Prąd elektryczny. Prawa Ohma i Kirchhoffa. Pojęcie oporu elektrycznego	
	EKP1,2,3,4	Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wokół przewodnika z płynącym prądem. Prawo Biota-Savarta	

	EKP,2,3,4	Wzbudzenie prądów zmiennych. Drgania w obwodzie LC. Rezonans w obwodzie RLC. Prawa Maxwella. Fale elektromagnetyczne	
	EKP1,2,3,4	Natura światła. Prawo odbicia i załamania. Rozszczepienie. Polaryzacja.	
	EKP1,2,3,4	Optyka geometryczna: zwierciadła i soczewki. Przyrządy optyczne. Interferencja i dyfrakcja światła.	
	EKP1,2,3,4	Podstawy optoelektroniki: generacja, transmisja i detekcja promieniowania elektromagnetycznego. Wybrane zastosowania optoelektroniki	
L	EKP1,2,3,4,5	Wyznaczanie stosunku e/m	30
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie pracy wyjścia	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie krzywej namagnesowania pierwotnego	
	EKP1,2,3,4	Pomiar rozkładu prędkości elektronów termoemisji	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie prędkości ultradźwięków	
	EKP1,2,3,4	Badanie drgań relaksacyjnych	
	EKP1,2,3,4	Sprawdzanie prawa Stefana-Boltzmana	
	EKP1,2,3,4	Badanie zjawiska fotoelektrycznego	
	EKP1,2,3,4	Badanie rezonansu w obwodzie prądu zmiennego	
	EKP1,2,3,4	Badanie efektu Halla	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie absorpcji i energii promieniowania	
	EKP1,2,3,4	Badanie widm przy pomocy spektroskopu	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie temperatury Curie ferrytu	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie charakterystyki termopary Fe-Cu		
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	120	

Metody i kryteria oceny:

Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawozdanie / raport, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP1 Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych praw fizyki, nie zna podstawowych jednostek	Zna podstawowe prawa i jednostki, wykazuje jednak pewne problemy ze zrozumieniem i prawidłową interpretacją	Demonstruje dobre zrozumienie zagadnień i umiejętność wykorzystania aparatu matematycznego	Ma znacznie rozszerzoną, usystematyzowaną wiedzę, potrafi wykorzystać zalecaną literaturę
Metody oceny	Sprawozdanie / raport, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, zaliczenie ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP2 Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi wykonać podstawowych pomiarów z wykorzystaniem odpowiednich mierników. Nie zna praw fizycznych leżących u podstaw eksperymentu	Potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, przy niewielkiej pomocy prowadzącego zajęcia. Rozumie zachodzące w eksperymencie zjawiska	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, a także zestawić prosty układ pomiarowy. Potrafi interpretować zachodzące w eksperymencie zjawiska i wyciągać właściwe wnioski	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru różnych wielkości fizycznych, a także zestawić układ pomiarowy. Rozumie zachodzące zjawiska, oraz przyczyny błędu
EKP3 Kryterium 1 Umiejętność pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	Nie potrafi wykonać podstawowych pomiarów z wykorzystaniem odpowiednich mierników	Potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, przy niewielkiej pomocy prowadzącego zajęcia	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, a także zestawić prosty układ pomiarowy	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru różnych wielkości fizycznych, a także zestawić układ pomiarowy
EKP3 Kryterium 2 Znajomość rachunku błędu	Nie rozumie przyczyn powodujących powstanie błędu pomiarowego ani wyznaczyć go przy pomocy metod analitycznych	Zna przyczyny powodujące powstanie błędu pomiarowego oraz proste metody rachunku błędu	Dodatkowo wymienia ograniczenia metod, zakłada dozwolony błąd lub przybliżenie obliczeń, ilustruje je graficznie	Ocenia możliwości wykorzystania metod w różnych przypadkach. Podaje przykłady
EKP4 Kryterium 1 Zakres wiedzy i poprawność obliczeń	Nie zna podstawowych praw, ani równań opisujących zjawiska fizyczne	Zna podstawowe równania i potrafi je przekształcać	Potrafi przeanalizować problem wybierając odpowiednie równania, przekształcać je, oraz wykonać działania na jednostkach	Potrafi znaleźć rozwiązania alternatywne wskazać zalety i wady różnych metod
Metody oceny	Zaliczenie ćwiczeń / laboratoriów, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP5 Kryterium 1 Efektywne korzystanie z zajęć, umiejętność samokształcenia i rozumienie potrzeby ciągłego pogłębiania wiedzy	Nie wykazuje właściwej aktywności na zajęciach, umiejętności samodzielnego przyswajania i pogłębiania wiedzy	Wykazuje niezbędną, do efektywnego uczenia się, aktywność	Wykazuje zaangażowanie w procesie uczenia się. Identyfikuje i rozwiązuje problem przy nieznacznej pomocy nauczyciela	Pracuje samodzielnie, wykazuje chęć pogłębiania wiedzy. Rozwija swą inicjatywę, krytyczne myślenie i potrzebę doskonalenia zawodowego

EKP5 Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania informacji źródłowych	Nie potrafi wyszukać podstawowych informacji odnośnie analizowanych zagadnień fizycznych	W podstawowym zakresie korzysta z międzynarodowych wydawnictw oraz internetu	Samodzielnie wykorzystuje międzynarodowe wydawnictwa i inne zasoby informacyjne w tym elektroniczne wersje przekazu danych	Swobodnie, w pogłębionym zakresie wykorzystuje międzynarodowe wydawnictwa i inne zasoby informacyjne
--	--	--	--	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, rzutnik, pisma, podręczniki, skrypty, instrukcje stanowiskowe i zestawy programowych ćwiczeń laboratoryjnych, regulamin pracy i instrukcja BHP obowiązujące w laboratorium
Multimedialne	Komputer, rzutnik multimedialny, programy dydaktyczne z fizyki
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Halliday D., Resnick R., Walker J.: <i>Podstawy fizyki</i>. PWN, 2007. Bobrowski Cz.: <i>Fizyka – krótki kurs</i>. WNT, 2004. Moebs et al., <i>Fizyka dla szkół wyższych</i>. Tom 1. Openstax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkol-wyzszych-tom-1 (mechanika; fale i akustyka) Moebs et al., <i>Fizyka dla szkół wyższych</i>. Tom 2. OpenStax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkol-wyzszych-tom-2 (termodynamika; elektryczność i magnetyzm) Moebs et al., <i>Fizyka dla szkół wyższych</i>. Tom 3. OpenStax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkol-wyzszych-tom-3 (optyka; fizyka współczesna) Kirkiewicz J., Chrzanowski J., Bieg B., Pikuła R.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. I</i>. Szczecin 2001. <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. II</i> pod redakcją J. Kirkiewicza. WSM, Szczecin 2003.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Massalski J., Massalska M.: <i>Fizyka dla inżynierów. Cz. I</i>. WNT, Warszawa 2005. Dryński T.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i>. Wyd. VII, PWN, Warszawa 1977. Januszajtis A.: <i>Fizyka dla politechnik</i>. PWN, Warszawa 1991. Jeziński K., Kołodka B., Sierański K.: <i>Zadania z rozwiązaniami – skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni. Część I i II</i>. Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr Bohdan Bieg	j.chrzanowski@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZF
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. Janusz Chrzanowski	b.bieg@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZF
mgr Marcin Krogulec	m.krogulec@am.szczecin.pl	IMFiCh/ZF

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,

E – e-learning,

PP – praca przejściowa,

PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	9	Przedmiot:	Mechanika*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I-II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2E	2								30	30								6	
II	15	1		1							15		15							3	
Razem w czasie studiów											45	30	15								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1.	Podstawowa wiedza i umiejętność rozwiązywania problemów algebry, rachunku wektorowego, macierzowego, różniczkowego i całkowego
2.	Podstawowa wiedza z fizyki
3.	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie: <ul style="list-style-type: none"> – podstaw mechaniki klasycznej, tj. statyki, kinematyki i dynamiki układów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne; – podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn; – sposobów minimalizacji drgań i hałasu
2.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności niezbędne w nauczaniu m.in. wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn
3.	Nauczenie wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce zawodowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Prawidłowo opisuje i analizuje układy sił działające na rzeczywiste układy mechaniczne znajdujące się w równowadze statycznej	EK_W05, EK_U05
EKP2	Prawidłowo opisuje i wyznacza podstawowe wskaźniki geometryczne i masowe ciał doskonale sztywnych	EK_W05, EK_U05
EKP3	Prawidłowo opisuje i analizuje ruch rzeczywistych obiektów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne	EK_W05, EK_U05
EKP4	Prawidłowo modeluje fizycznie i matematycznie rzeczywiste obiekty mechaniczne	EK_W05, EK_U05
EKP5	Prawidłowo układa i analizuje równania dynamiczne ruchu prostych układów mechanicznych	EK_W05, EK_U05
EKP6	Prawidłowo wymienia i definiuje sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	EK_W05, EK_U05
EKP7	Prawidłowo omawia układ pomiarowy, rejestruje i dokonuje analizy drgań mechanicznych oraz hałasu	EK_W05, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Podział, zadania i podstawowe pojęcia mechaniki ogólnej (w tym siła skupiona). Zasady statyki	30
	EKP1	Redukcja zbieżnego i równoległego układu sił. Para sił i jej własności; moment pary sił; siła skupiona i moment obrotowy	
	EKP1	Redukcja płaskiego układu sił; wektor główny i moment główny układu sił	
	EKP1	Warunki równowagi statycznej płaskiego układu sił	
	EKP1	Moment siły względem osi; warunki równowagi statycznej przestrzennego układu sił. Środek sił równoległych	
	EKP2	Środek ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych	
	EKP2	Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach	
	EKP1	Tarcie ślizgowe suche; prawa Coulomba-Morena; znaczenie praktyczne tarcia	
	EKP1	Tarcie toczne w tym tarcie w łożyskach tocznych	
	EKP3	Kinematyka punktu materialnego, w tym równania toru i ruchu punktu oraz prędkość i przyspieszenie punktu	
	EKP3	Kinematyka punktu w ruchu po okręgu oraz kinematyka punktu w ruchu harmonicznym	
	EKP3	Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej	
	EKP3	Kinematyka ciała w ruchu płaskim; prędkości i przyspieszenia ciała i jego punktów; środek prędkości i środek przyspieszeń	
	EKP3	Podstawowe pojęcia teorii mechanizmów i maszyn	
	EKP3	Analiza kinematyczna mechanizmów (położenia i trajektorie, środek obrotu, prędkości i przyspieszenia członu i jego punktów)	
EKP3	Podstawowe pojęcia, prawa i zadania dynamiki punktu materialnego		

Ć	EKP1	Powtórzenie rachunku wektorowego. Moment siły względem punktu	30
	EKP1	Przykłady redukcji zbieżnego i równoległego układu sił	
	EKP1	Opis i analiza układów sił zawierających siły skupione i pary sił	
	EKP1	Wyznaczanie wektora głównego i momentu głównego płaskiego układu sił; redukcja płaskiego układu sił tylko do wypadkowej lub tylko do pary sił	
	EKP1	Rozwiązywanie układów z płaskim układem sił; wyznaczanie reakcji podporowych i sił wewnętrznych	
	EKP1	Wyznaczanie momentu siły względem osi. Analiza przestrzennego układu sił	
	EKP2	Wyznaczanie środków ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych	
	EKP2	Wyznaczanie momentów statycznych, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach	
	EKP1	Opis i analiza równowagi statycznej układów mechanicznych z uwzględnieniem sił tarcia ślizgowego i tocznego	
	EKP3	Wyznaczanie równań toru i ruchu punktu oraz prędkości i przyspieszenia.	
	EKP3	Opis i analiza kinematyki punktu w ruchu po okręgu oraz w ruchu harmonicznym	
	EKP3	Opis i analiza przykładów ruchu postępowego i obrotowego bryły sztywnej	
	EKP3	Wyznaczanie prędkości oraz przyspieszeń ciała i jego punktów w ruchu płaskim; wyznaczanie środka prędkości i środka przyspieszeń ciała	
EKP3	Zastosowanie praw dynamiki punktu materialnego		
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	6
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	150	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP4	Przedmiot, zakres i cel podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn. Cechy ogólne elementów układów mechanicznych i ich własności dynamiczne	15
	EKP4	Istota, cel i etapy modelowania układów mechanicznych. Modelowanie fenomenologiczno-fizyczne; siły bezwładności, sztywności i tłumienia	
	EKP4	Modelowanie matematyczne układów mechanicznych; więzy, liczba stopni swobody układu	
	EKP4	Sposoby wyznaczania równań różniczkowych ruchu. Energia mechaniczna układu	
	EKP4	Metody wyznaczania parametrów strukturalnych modelu	
	EKP5	Ogólna postać równań różniczkowych ruchu układu mechanicznego	
	EKP5	Drgania swobodne zachowawczego i niezachowawczego układu o jednym stopniu swobody	
	EKP5	Drgania wymuszone harmonicznie układu o jednym stopniu swobody; podatność i sztywność dynamiczna układu	
	EKP5	Drgania swobodne układu liniowego o wielu stopniach swobody. Drgania główne układu; częstości i postaci drgań własnych	
	EKP6	Minimalizacja drgań mechanicznych w źródle drgań	
	EKP6	Minimalizacja drgań mechanicznych na drodze propagacji (wibroizolacja)	
EKP6	Minimalizacja hałasu w źródle i na drodze propagacji		
L	EKP7	Podstawy pomiarów i analizy drgań mechanicznych	15
	EKP7	Podstawy pomiarów akustycznych ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów hałasu urządzeń mechanicznych	
	EKP7	Badanie własności dynamicznych i identyfikacja parametrów układu o jednym stopniu swobody	
	EKP7	Wyważanie statyczne sztywnego wirnika	
	EKP7	Badanie własności dynamicznych układu o wielu stopniach swobody	
	EKP7	Badania analityczne drgań skrętnych linii wałów układu napędowego	
	EKP7	Pomiary drgań skrętnych linii wałów metodą tensometrii elektrooporowej	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	55	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Pisemny sprawdzian Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie definiuje podstawowych pojęć statyki	Definiuje podstawowe pojęcia statyki	Prawidłowo analizuje podstawowe problemy statyki	Prawidłowo formułuje i analizuje złożone problemy statyki
EKP2	Nie definiuje podstawowych wskaźników geometrii mas	Definiuje podstawowe wskaźniki geometrii mas	Prawidłowo określa i wyznacza wskaźniki geometrii mas ciał liniowych i płaskich	Prawidłowo określa i wyznacza wskaźniki geometrii mas ciał liniowych, płaskich i przestrzennych
EKP3	Nie definiuje podstawowych pojęć kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Definiuje podstawowe pojęcia kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Prawidłowo formułuje i analizuje podstawowe problemy kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Prawidłowo formułuje i analizuje złożone problemy kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej
EKP4	Nie definiuje podstawowych pojęć i problemów modelowania układów mechanicznych	Definiuje podstawowe pojęcia i problemy modelowania układów mechanicznych	Prawidłowo buduje fizyczny dyskretny model układu mechanicznego	Prawidłowo buduje matematyczny dyskretny model układu mechanicznego
EKP5	Nie układa dynamicznych równań ruchu dyskretnego układu mechanicznego	Układa dynamiczne równania ruchu dyskretnego układu mechanicznego	Analizuje drgania układu o jednym stopniu swobody	Analizuje drgania dowolnego dyskretnego układu mechanicznego
EKP6	Nie definiuje ogólnie sposobów minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje ogólnie sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje szczegółowo sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Analizuje sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu
EKP7	Nie definiuje ogólnie budowy układów do pomiarów drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje ogólnie budowę układów do pomiarów drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje szczegółowo układ do pomiaru drgań mechanicznych i hałasu	Analizuje szczegółowo układ pomiarowy i wyniki pomiarów drgań mechanicznych i hałasu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda, mazaki	
Rzutnik pisma	
Układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych	Zestaw pomiarowy firmy B&K: czujniki piezoelektryczne 4333, 4343, wzmacniacze 2625, 2635, kalibrator 4291. Przetwornik A/D firmy Eagle PCI-730 z oprogramowaniem WaveView. Oscyloskop. Miernik poziomu amplitudy i fazy HP 3575
Układ do pomiaru i analizy hałasu	Uniwersalny sonometr B&K 2209; filtry oktawaowe i tercjowe B&K 1613, 1616
Stanowisko do badania własności dynamicznych układu o jednym stopniu swobody	Model mechaniczny układu o jednym stopniu swobody; układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych
Stanowisko do badania własności dynamicznych układu o dwóch stopniach swobody	Model mechaniczny drgań giętych układu o dwóch stopniach swobody; wzbudnik elektromagnetyczny, układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych

Wyważarka statyczna	Wyważarka do wyważania statycznego grawitacyjnego z prowadzanicami prostoliniowymi (średnice wirników do 0,4 m)
Stanowisko badania drgań skrętnych linii wałów	Model mechaniczny linii wałów o sześciu stopniach swobody; układ pomiarowy drgań skrętnych metodą tensometrii elektrooporowej: układ tensometryczny pełnego mostka, wzmacniacz pomiarowy B&K, przetwornik A/D, oprogramowanie WaveView; oprogramowanie do analizy drgań metodą MES typu NeiNastran
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Leyko J.: <i>Mechanika ogólna. T.1: Statyka i kinematyka</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
2. Leyko J.: <i>Mechanika ogólna. T.2: Dynamika</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
3. Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 1. Statyka</i> . PWN, Warszawa 1972.
4. Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 2. Kinematyka i dynamika</i> . PWN, Warszawa 1977.
5. Niezgodziński T.: <i>Mechanika ogólna</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
6. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
7. Mieszczerski I. W.: <i>Zbiór zadań z mechaniki</i> . PWN, Warszawa 1971.
8. Kaczmarek J.: <i>Podstawy teorii drgań i dynamiki maszyn</i> . WSM Szczecin 2000.
9. Kaczmarek J.: <i>Zwalczanie drgań i hałasu. Podstawy teoretyczne</i> . WSM Szczecin 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Engel Z.: <i>Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem</i> . PWN, Warszawa 2002.
2. Giergiel J.: <i>Tłumienie drgań mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.
3. Giergiel J., Uhl T.: <i>Identyfikacja układów mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.
4. Marchelek K., Berczyński S.: <i>Drgania mechaniczne. Zbiór zadań z rozwiązaniami</i> . PSz, Szczecin 2005.
5. Kaczmarek J., Nicewicz G.: <i>Zwalczanie drgań i hałasu. Ćwiczenia laboratoryjne</i> . WSM, Szczecin 2002.
6. Osiński Z.: <i>Teoria drgań</i> . PWN, Warszawa 1980.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jacek Kaczmarek; A, Ć, L	j.kaczmarek@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	10	Przedmiot:	Wytrzymałość materiałów*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III-IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	12	1	1								12	12								2	
IV	15	1E	1	2							15	15	30							4	
Razem w czasie studiów											27	27	30								6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Posiada gruntowną znajomość zasad mechaniki: zasady statyki, podstawowe modele ciał w mechanice, warunki równowagi układów płaskich i przestrzennych, geometria mas
2.	Posiada podstawowe wiadomości z matematyki – rozwiązywanie układów równań algebraicznych, rachunek różniczkowy i całkowy
3.	Posiada podstawowe wiadomości z fizyki
4.	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, do doboru materiałów inżynierskich stosowanych na elementy maszyn
2.	Nabywanie umiejętności oceny wytrzymałości pojedynczych elementów i złożonych konstrukcji inżynierskich przy różnych stanach obciążeń (rozciąganiu, zginaniu, skręcaniu, ścinaniu, wyboczeniu)

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości prostej elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP2	Oblicza prawidłowo wytrzymałość prostą elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP3	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości złożonej elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP4	Oblicza prawidłowo wytrzymałość złożoną elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP5	Wyznacza prawidłowo podstawowe parametry wytrzymałościowe materiałów	EK_W05, EK_U05
EKP6	Ocenia prawidłowo stopień zagrożenia wystąpienia naprężeń lub odkształceń niebezpiecznych w elementach maszyn i urządzeń	EK_W05, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1, EKP2	Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	12
	EKP1, EKP2	Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczalne, naprężenia montażowe i termiczne	
	EKP1, EKP2	Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	
	EKP1, EKP2	Czyste ścinanie, zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne. Obliczenia połączeń spawanych, kołkowych, wpustowych, śrubowych	
	EKP2	Geometryczne wskaźniki przekrojów	
	EKP1, EKP2	Skrećanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	
	EKP1	Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	
Ć	EKP2	Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	12
	EKP1, EKP2	Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczalne, naprężenia montażowe i termiczne.	
	EKP2	Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	
	EKP1, EKP2	Czyste ścinanie, zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne. Obliczenia połączeń spawanych, kołkowych, wpustowych, śrubowych	
	EKP2	Geometryczne wskaźniki przekrojów	
	EKP1, EKP2	Skrećanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	
	EKP1, EKP2	Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	54	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP3	Zależności różniczkowe przy zginaniu	15
	EKP3	Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	
	EKP4	Obliczenia belek , wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne	
	EKP3,4	Odształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	
	EKP4	Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształconej belki	
	EKP3,4	Wyboczenie , siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmayera	
	EKP3,4	Belki statycznie niewyznaczalne , wyznaczanie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odkształceń	
	EKP3	Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galileusza , złożone przypadki wytrzymałości, skręcanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	
Ć	EKP3	Zależności różniczkowe przy zginaniu	15
	EKP3, EKP4	Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	
	EKP4	Obliczenia belek , wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne	
	EKP3,4	Odształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	
	EKP4	Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształconej belki	
	EKP3,4	Wyboczenie , siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmayera	
	EKP3,4	Belki statycznie niewyznaczalne , wyznaczanie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odkształceń	
	EKP3	Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galileusza , złożone przypadki wytrzymałości, skręcanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	
L		Zajęcia wstępne, BHP, PPOŻ	30
	EKP5,6	Statyczna zwykła próba rozciągania metali	
	EKP5,6	Statyczna zwykła próba ściskania metali	
	EKP6	Wyznaczanie współczynnika sprężystości podłużnej, granicy proporcjonalności oraz umownej granicy plastyczności za pomocą ekstensometrów mechanicznych	
	EKP5	Tensometria elektrooporowa	
	EKP6	Wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej, modułu sprężystości postaciowej i liczby Piossona poprzez pomiar strzałki ugięcia i kąta skręcenia	
	EKP5	Udarowa próba zginania	

EKP6	Wyznaczanie linii ugięcia belki	
EKP4	Wyznaczanie reakcji belki statycznie niewyznaczalnej	
EKP5	Wyboczenie pręta ściskanego osiowo	
EKP5,6	Badanie sprężyn śrubowych	
EKP5,6	Badanie lin stalowych	
EKP5,6	Próby zmęczeniowe	
EKP6	Komputerowe rozwiązywanie kratownic	
EKP6	Komputerowe rozwiązywanie belek	
Razem w semestrze:		60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	4
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdzian pisemny. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie definiuje podstawowych przypadków wytrzymałości prostej	Definiuje podstawowe przypadki wytrzymałości prostej	Opisuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości prostej	Analizuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości prostej
EKP2	Nie umie stosować podstawowych wzorów odnośnie przypadków wytrzymałości prostej	Stosuje podstawowe wzory odnośnie przypadków wytrzymałości prostej	Oblicza prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości prostej	Analizuje i porównuje prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości prostej
EKP3	Nie umie zdefiniować podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej	Definiuje podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej	Opisuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej	Analizuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej
EKP4	Nie umie stosować podstawowych wzorów odnośnie przypadków wytrzymałości złożonej	Stosuje podstawowe wzory odnośnie przypadków wytrzymałości złożonej	Oblicza prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej	Analizuje i porównuje prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej
EKP5	Nie umie odczytać podstawowych parametrów wytrzymałościowych z tabel i wykresów	Odczytuje podstawowe parametry wytrzymałościowe z tabel i wykresów	Wyznacza podstawowe parametry wytrzymałościowe z ich definicji	Analizuje wyznaczone parametry wytrzymałościowe
EKP6	Nie umie prawidłowo stosować podstawowych warunków wytrzymałościowych i sztywnościowych	Stosuje prawidłowo podstawowy warunek wytrzymałościowy i sztywnościowy	Oblicza na podstawie wyników badań zagrożenie wystąpienia naprężeń i odkształceń niebezpiecznych	Stosuje programy komputerowe do oceny zagrożenie wystąpienia naprężeń i odkształceń niebezpiecznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, mazaki	
Rzutnik pisma, projektor multimedialny	
Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZD 100	Na uniwersalnej maszynie ZD 100 przeprowadzane są ćwiczenia laboratoryjne: rozciąganie, ściskanie, zginanie, ekstensometria mechaniczna, tensometria elektrooporowa
Maszyna wytrzymałościowa ZD 2500	Na maszynie przeprowadzane są ćwiczenia laboratoryjne: badanie sprężyn śrubowych, badanie lin stalowych,
Młot udarowy typu Charpy	Do przeprowadzania ćwiczenia laboratoryjnego z udarności metali
Maszyna do badań zmęczeniowych typu UBM	Na maszynie do badań zmęczeniowych przeprowadzane jest ćwiczenie z badań zmęczeniowych przy symetrycznym zginaniu
Stanowisko do badań tensometrycznych przy zginaniu	Sztywna konstrukcja wsporcza, płaskownik z naklejonymi tensometrami, mostek tensometryczny, oscyloskop
Stanowisko do wyznaczania podstawowych stałych materiałowych E, G, ν	Sztywna rama, pręt okrągły, wspornik z łożyskiem, obciążniki, mikromierz
Stanowisko do wyznaczania linii ugięcia belki i wyznaczania reakcji belki statycznie niewyznaczalnej	Sztywna konstrukcja wsporcza, podpory, obciążniki, mikromierze, płaskownik
Sala komputerowa z programami do rozwiązywania krat i belek	W sali komputerowej przeprowadzane będą zajęcia z rozwiązywania metodami komputerowymi krat i belek
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: <i>Wytrzymałość materiałów. Zadania</i> . WSM, 2. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów</i> . WSM, Szczecin 1998. 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: <i>Wytrzymałość materiałów</i> . PWN, Warszawa 2006. 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: <i>Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe</i> . PWN, 5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłós Z.: <i>Wytrzymałość materiałów</i> . WNT, 2007. 6. Bąk R., Burczyński T.: <i>Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego</i> . WNT,
Literatura uzupełniająca
1. Gere J.M., Goodno B.J.: <i>Mechanics of materials</i> . Cengage Learning. Stamford USA, 2009. 2. http://web.mst.edu/~mecmovie/index.html

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Zenon Grządziel	z.grzadzziel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Adam Komorowski	a.komorowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	11	Przedmiot:	Grafika inżynierska*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I-II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
I	15			2																	2	
II	15			3																	3	
Razem w czasie studiów													75									5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie studentów zasad wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz sporządzania schematów instalacji okrętowych
2.	Nauczenie studentów praktycznego wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz schematów instalacji okrętowych
3.	Nauczenie studentów odczytywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych, schematów instalacji okrętowych oraz wymiarów głównych i linii teoretycznych kadłuba statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykonuje rysunek dowolnego elementu maszynowego na znormalizowanym formacie, przy zastosowaniu linii rysunkowych znormalizowanych i właściwie dobranej podziałce i zwymiaruje poprawnie element maszynowy z zastosowaniem wiadomości o tolerancji wymiarów rysunkowych i chropowatości powierzchni	EK_W05, EK_U04
EKP2	Narysuje prawidłowo połączenie maszynowe (gwintowe, spawane, lutowane, klejone, skurczowe, wielowypustowe) oraz zwymiaruje je	EK_W05, EK_U04
EKP3	Narysuje i prawidłowo odczyta rysunek złożeniowy	EK_W05, EK_U04
EKP4	Narysuje i poprawnie odczyta schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	EK_W05, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP1,2,3,4	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: a) formaty arkuszy, b) podziałki, c) grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, d) pismo techniczne, e) układ rzutni, f) widoki, przekroje, kłady, tabliczki znamionowe	30
	EKP2	Połączenia gwintowe: a) rodzaje gwintów, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe	
	EKP2	Połączenia spawane: a) kształty spoin, b) uproszczenia rysunkowe	
	EKP1,3	Koła i przekładnie zębate – uproszczenia rysunkowe	
	EKP1,2,3,4	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: a) szczególne przypadki wymiarowania, b) tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym	
	EKP1,2	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia	
	EKP1,2,3,4	Oznaczenie chropowatości powierzchni, informacje dodatkowe na rysunku technicznym	
	EKP1,2	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn	
	EKP1,2,3	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: a) rysunek wykonawczy części maszyn, b) rysunek złożeniowy	
	EKP4	Wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba	
	EKP4	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych	
EKP4	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej		
EKP3,4	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku		
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
	EKP1,2	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia	45
	EKP1,2,3,4	Oznaczenie chropowatości powierzchni, informacje dodatkowe na rysunku technicznym	
	EKP1,2	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn	
	EKP1,2,3	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: a) rysunek wykonawczy części maszyn, b) rysunek złożeniowy	
	EKP4	Wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba	
	EKP4	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej	
	EKP3,4	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	75	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Wykonanie rysunku, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi prawidłowo wykonać warsztatowego rysunku części maszynowej	Wykonuje prawidłowo warsztatowy rysunek części maszynowej	Wykonuje prawidłowo rysunek części maszynowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów	Wykonuje prawidłowo rysunek skomplikowanej części maszynowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD
EKP2	Nie potrafi prawidłowo narysować warsztatowego rysunku połączenia maszynowego	Narysuje prawidłowo rysunek warsztatowy połączenia maszynowego	Narysuje prawidłowo połączenie maszynowe przy użyciu kalki technicznej i rapidografów	Narysuje prawidłowo skomplikowane połączenie maszynowe przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD
EKP3	Nie potrafi prawidłowo narysować warsztatowego rysunku złożeniowego i prawidłowo odczytać dowolnego rysunku złożeniowego	Narysuje prawidłowo warsztatowy rysunek złożeniowy i prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy	Narysuje prawidłowo rysunek złożeniowy przy użyciu kalki technicznej i rapidografów oraz prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy	Narysuje prawidłowo skomplikowany rysunek złożeniowy przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD oraz prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy
EKP4	Nie potrafi prawidłowo narysować i odczytać schematu dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymienić wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Narysuje i odczyta schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymienia wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Sporządzi schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów, odczyta dowolny schemat oraz zdefiniuje wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Sporządzi schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD, zanalizuje procesy zachodzące w systemie i możliwości pracy systemu w przypadku uszkodzenia jego wybranych elementów oraz zdefiniuje wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda, pisaki	
Laptop, rzutnik multimedialny, ekran	
Plansze demonstracyjne	
Części maszyn	Koła zębate; wałki; śruby specjalne; połączenia gwintowe; połączenia spawane; korpusy zaworów, pomp, wtryskiwaczy; tłoki; zawory głowic silników spalinowych; łożyska toczne; łożyska ślizgowe; wodziki; sprężyny; itp.
Proste maszyny i urządzenia	Przekładnie zębate; pompy; zawory; zawory bezpieczeństwa; wtryskiwacze
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dobrzański T.: <i>Rysunek techniczny maszynowy</i> . WNT, Warszawa 2006. 2. Foley J. i inni: <i>Wprowadzenie do grafiki komputerowej</i> . WNT, Warszawa 2001. 3. Michalski R.: <i>Siłownie okrętowe: obliczenia wstępne oraz ogólne zasady doboru mechanizmów i urządzeń pomocniczych instalacji siłowni motorowych</i> . Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997.
Literatura uzupełniająca
1. Grzybowski L.: <i>Geometria wykreślna</i> . Skrypt WSM, Szczecin 2002. 2. Otto F., Otto E.: <i>Podręcznik geometrii wykreślnej</i> . PWN, Warszawa 1975.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Zenon Grządziel; L	z.grzadziel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jacek Kaczmarek; L	j.kaczmarek@am.szczecin.pl	WM
mgr inż. Adam Komorowski; L	a.komorowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	12	Przedmiot:	Podstawy informatyki użytkowej				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15			1																1	
Razem w czasie studiów																					1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie funkcjonowania komputera, jego peryferiów, oraz sieci komputerowych
2.	Nabywanie umiejętności wykorzystywania oprogramowania do obliczeń, przetwarzania danych, prezentacji danych, składu tekstu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wykorzystywać oprogramowanie do obsługi baz danych	EK_W02, EK_U01, EK_K02
EKP2	Umie wykorzystywać oprogramowanie do edycji tekstów	EK_W02, EK_U10
EKP3	Umie wykorzystywać oprogramowanie do obliczeń, przetwarzania danych	EK_W02, EK_U01
EKP4	Umie wykorzystywać oprogramowanie do prezentacji danych, składu tekstu	EK_W02, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP2	Formatowanie tekstu za pomocą stylów w edytorze tekstów	15
	EKP2	Osadzanie i formatowanie różnych obiektów w tekście	
	EKP2, EKP4	Spisy, indeksy, podpisy, odnośniki w edytorze tekstów	
	EKP3, EKP4	Zapis i obliczanie wyrażeń arytmetycznych, tworzenie wykresów w arkuszu kalkulacyjnym	
	EKP1	Zastosowanie funkcji wbudowanych arkusz kalkulacyjny	
	EKP1	Tworzenie tabel i kwerend w bazie danych	
	EKP1	Tworzenie formularzy w bazie danych	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania MySQL	Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL)	Umie informacje zapisane w bazach danych przetwarzać za pomocą odpowiednich narzędzi	Tworzy aplikację bazodanową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji
EKP2	Nie potrafi korzystać z oprogramowania edytora tekstu	Zna zasady posługiwania się długim dokumentem, porządkowania akapitów, zamiany tekstu na tabelę.	Posiada umiejętność stosowania stylów i tworzenia spisu treści	Potrafi opracowywać dokumenty o rozbudowanej strukturze, stosowanie stylów, szablonów, tworzenie spisu treści
EKP3	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania Excel do obliczeń	Umie wykonywać obliczenia arytmetyczne w Excelu	Umie rysować wykresy w Excelu	Umie wykonywać obliczenia symboliczne w Excelu
EKP4	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania do tworzenia prezentacji multimedialnym	Posiada znajomość możliwości programów do tworzenia prezentacji	Posiada umiejętność tworzenia prezentacji multimedialnej.	Posiada umiejętność zapisywania prezentacji w innych formatach oraz kompetencje prezentowania publicznego

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
Stanowiska komputerowe	Komputer klasy PC podłączony do Internetu i pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego Windows
Oprogramowanie	MS Office (Word, Excel, Access, Front Page),
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Walkenbach J.: <i>Excel. Najlepsze sztuczki i chwytły</i> . Helion SA, 2006. 2. Simon Jinjer: <i>Excel. Profesjonalna analiza i prezentacja danych</i> . Helion SA, 2006. 3. Liengme B.V.: <i>Microsoft Excel w nauce i technice</i> . Oficyna Wydawnicza READ ME, 2002. 4. Groszek M.: <i>OpenOffice.ux.pl Calc 2.0. Funkcje arkusza kalkulacyjnego</i> . Helion, 2007. 5. Wróblewski P.: <i>MS Office 2007 PL w biurze i nie tylko</i> . Helion SA, 2007. 6. Grover Ch.: <i>Word 2007 PL. Nieoficjalny podręcznik</i> . Helion, 2007. 7. Jaronicki A.: <i>122 sposoby na OpenOffice.ux.pl 2.0</i> . Helion, 2006. 8. Dziewoński M.: <i>OpenOffice 2.0 PL. Oficjalny podręcznik</i> . Helion, 2006. 9. Elmasri R., Navathe S.B.: <i>Wprowadzenie do systemów baz danych</i> . Helion SA, 2005. 10. Schwartz S.: <i>Po prostu Access 2003 PL</i> . Helion SA, 2004. 11. Całka L.: <i>Poczta elektroniczna. Ćwiczenia praktyczne</i> . Helion, 2003.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozrzykowski@am.szczecin.pl	WiTT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	13	Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II III	Semestry:	III-IV V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
III	12	2									24										2	
IV	15	2E		2							30		30								5	
V	12			2									24								1	
Razem w czasie studiów											54		54									8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Warunkiem wstępnym jest wcześniejsze uczestnictwo w zajęciach i uzyskanie zaliczenia z przedmiotów: matematyka, fizyka, mechanika i wytrzymałość materiałów, grafika inżynierska oraz zaliczenie przewidzianej planem studiów praktyki zawodowej
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności korzystania z norm i opracowań unifikacyjnych
2.	Opanowania zasad opracowywania dokumentacji konstrukcyjnej
3.	Nauczenie realizacji (podczas konstruowania) niezbędnych obliczeń wytrzymałościowych podstawowych węzłów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń
4.	Zapoznanie z cechami funkcjonalnymi typowych mechanizmów stosowanych w konstrukcjach maszyn

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Stosuje zagadnienia normalizacji, tolerancji i pasowań oraz technologiczności konstrukcji	EK_W02, EK_U05, EK_U04
EKP2	Dobiera materiały pod względem właściwości i wytrzymałości	EK_W02, EK_U05, EK_U10, EK_U03, EK_U04
EKP3	Projektuje i konstruuje elementy maszyn	EK_W02, EK_U05, EK_U10, EK_U03, EK_U04, EK_K01, EK_K03
EKP4	Projektuje i konstruuje podstawowe typy połączeń i mechanizmów z uwzględnieniem ich cech funkcjonalnych	EK_W02, EK_U05, EK_U10, EK_U03, EK_U04, EK_K01, EK_K03
EKP5	Charakteryzuje warunki pracy połączeń i mechanizmów	EK_W02, EK_U05, EK_U02
EKP6	Zapisuje rysunek techniczny z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego Auto CAD	EK_W02, EK_U11, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,2,3	Zasady konstruowania maszyn: normalizacja, wytrzymałość części maszyn, materiały konstrukcyjne, technologiczność konstrukcji, tolerancje i pasowania	24
	EKP1-5	<p>Połączenia:</p> <p>a) nitowe: rodzaje nitów i połączeń nitowych, zasady projektowania połączeń nitowych;</p> <p>b) spajane: wykonanie i charakterystyka połączeń spajanych;</p> <p>c) wciskowe: obliczanie i projektowanie połączeń włączanych i skurczowych;</p> <p>d) kształtowe: obliczanie i projektowanie połączeń przepustowych, klinowych, kołkowych, wielowypustowych;</p> <p>e) gwintowe: budowa, parametry i rodzaje gwintów, siły w połączeniach gwintowych, projektowanie połączeń gwintowych;</p> <p>f) podatne (sprężyste): sprężyny śrubowe, charakterystyka i zasady obliczeń</p>	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	45	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1-5	Osie i wały: wytrzymałość statyczna i zmęczeniowa; sztywność; konstrukcja; projektowanie osi i wałów prostych oraz wykorbionych	30
	EKP1-5	Łożyska: łożyska ślizgowe; łożyska toczne	
	EKP1-5	Przekładnie: zębate (rodzaje kół i przekładni, podstawowe określenia, współpraca uzębienia, obróbka kół zębatach, przesunięcie zarysu w kołach zębatach, wytrzymałość uzębienia, konstrukcja kół zębatach, przekładnie ślimakowe, obiegowe i złożone);	

		<p>ciernie (zasady konstrukcji i obliczeń przekładni ciernych, przekładnie zwykłe, przekładnie bezstopniowe); ciągnowe (układy przekładni pasowych, pasy i koła pasowe, projektowanie przekładni pasowych, budowa i projektowanie przekładni łańcuchowych)</p>	
	EKP1-5	<p>Sprzęgła: a) rodzaje sprzęgieł; b) normalizacja i dobór; c) obliczanie; d) zastosowanie</p>	
	EKP1-5	<p>Hamulce: klasyfikacja i charakterystyka; obliczanie hamulców klockowych i cięgnowych</p>	
	EKP1-5	<p>Mechanizmy: a) struktura mechanizmów; b) klasyfikacja par i łańcuchów kinematycznych; c) mechanizmy dźwigniowe; d) mechanizmy korbowe i jarzmowe; e) mechanizmy krzywkowe</p>	
L	EKP1-6	<p>Wstęp (wiadomości ogólne na temat wspomagania komputerowego CAD/ CAM). Wiadomości podstawowe z edytorów rysunku, aktualne oprogramowanie, wstęp do programu Auto CAD 2000 (możliwości edytora, uruchomienie programu, podstawowe komendy). Przestrzeń rysunkowa autocada, globalny i lokalne układy współrzędnych, wskazywanie obiektów, jednostki, skala i rozmiar papieru, system pomocy, operacje dyskowe</p>	30
	EKP1-6	<p>Podstawowe elementy rysunku (prosta, punkt, okrąg, łuk, obszar, polilinia, elipsa, prostokąt, wielobok). Podstawowe elementy rysunku (pierścień, linia szeroka, szkic, splajn, multilinie, linie konstrukcyjne, regiony). Cechy obiektów rysunkowych (kolor, typy linii, współczynnik skali, linie z symbolami), oglądanie rysunku</p>	
	EKP1-6	<p>Modyfikacje rysunku (usuwanie, kopiowanie, przesuwanie, obracanie, zmiana wielkości obiektów), uchwyty, precyzja edycji. Napisy, kreskowanie, rysowanie precyzyjne. Tworzenie warstw i bloków, grupowanie obiektów, rysunek prototypowy</p>	
	EKP1-6	<p>Wymiarowanie rysunków, odnośniki, tolerancje kształtu, edycja wymiarów, style wymiarowe. Wydruk (plotowanie rysunku)</p>	
	EKP1-5	<p>Obliczanie i projektowanie spawanego połączenia sworzniowo-gwintowego</p>	
	EKP1-6	<p>Wykonanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych części projektowanego połączenia</p>	
	EKP1-5	<p>Obliczanie i projektowanie podnośnika śrubowego</p>	
	EKP1-6	<p>Wykonywanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych projektowanego podnośnika</p>	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	150	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
L	EKP4,5	Rysowanie w przestrzeni – wiadomości ogólne	24
	EKP1-6	Wykorzystanie polilinii w modelowaniu bryłowym. Tworzenie brył za pomocą wyciągnięcia „extrude”, obrotu dookoła dowolnej osi „revolve” oraz wyciągnięcia wzdłuż kierownicy. Modelowanie za pomocą funkcji: „solids”	
	EKP4,5	Modyfikacja obiektów 3D: część wspólna, dodawanie, odejmowanie. Operacje 3D: przesunięcie, obrót, lustro, tablica	
	EKP1-6	Zaokrąglanie i ścinanie narożników w obiektach 3D. Ćwiczenia rysunkowe	
	EKP1-6	Obliczanie i projektowanie stopniowej przekładni redukcyjnej z kołami zębatymi: dobór przełożeń i liczby zębów współpracujących kół zębatych, obliczanie modułów i warunków wytrzymałościowych; obliczanie wytrzymałościowe wałków; dobór łożysk i obliczenia wpustów	
	EKP1-6	Wykonanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych projektowanej przekładni redukcyjnej z kołami zębatymi	
	EKP1-5	Identyfikacja i pomiary kół zębatych. Charakterystyka zazębienia	
	EKP1-5	Regulacja luzów międzyzębnych w przekładni z kołami zębatymi	
	EKP1-5	Badanie ciśnienia hydrodynamicznego w łożyskach ślizgowych	
	EKP1-5	Pomiary błędów geometrycznych wału korbowego	
	EKP1-5	Pomiary błędów geometrycznych otworów gniazd łożyskowych	
	EKP1-5	Badanie naprężeń w wałach sprzęganych	
	EKP1-5	Badanie wybranych charakterystyk sprzęgła ciernego	
	EKP1-5	Badanie poślizgu w przekładni pasowej	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	1
Praca własna studenta	12	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	41	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczanie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi w sposób poprawny stosować i wdrażać zasad normalizacji. Nie zna pojęć i zasad doboru tolerancji oraz pasowań. Nie zna lub nie potrafi w sposób prawidłowy stosować zasad technologiczności konstrukcji	Potrafi stosować i wdrażać zasady normalizacji. Zna pojęcia i zasady doboru tolerancji oraz pasowań. Zna i potrafi stosować zasady technologiczności konstrukcji	Potrafi w sposób poprawny stosować i wdrażać zasady normalizacji. Zna pojęcia i zasady doboru tolerancji oraz pasowań. Zna i potrafi w sposób prawidłowy stosować zasady technologiczności konstrukcji	Potrafi w sposób poprawny stosować i wdrażać zasady normalizacji. Zna pojęcia i zasady doboru tolerancji oraz pasowań jak również potrafi łączyć te zagadnienia z zagadnieniami normalizacji. Zna i potrafi w sposób prawidłowy stosować zasady technologiczności konstrukcji. Potrafi przewidzieć skutki błędów przy doborze tolerancji i pasowań oraz efekty wynikające z nie stosowania zasad technologiczności przy konstruowaniu
EKP2	Nie potrafi dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn. Nie zna zagadnień wiążących właściwości materiałowe i wytrzymałościowe projektowanych elementów maszyn z charakterem ich pracy i obciążeniem	Potrafi dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn w zależności od charakteru ich pracy i obciążenia	Potrafi w odpowiedni sposób dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn uwzględniając charakter pracy i obciążenia tych elementów	Potrafi samodzielnie w odpowiedni sposób dokonywać doboru materiałowego dla projektowanych elementów maszyn. Analizuje charakter pracy i obciążenia tych elementów. Zna konsekwencje wynikające ze złego doboru materiałowego projektowanych elementów maszyn
EKP3	Nie potrafi poprawnie projektować i konstruować określone elementy maszyn. Nie zna zasad konstruowania	Potrafi projektować i konstruować wybrane elementy maszyn	Potrafi projektować i konstruować dowolne elementy maszyn	Samodzielnie projektuje i konstruuje dowolne elementy maszyn analizując wcześniej ich warunki pracy i przeznaczenie
EKP4	Nie potrafi projektować i konstruować podstawowych typów połączeń i mechanizmów. Nie rozróżnia typowych połączeń i nie zna zasad ich projektowania	Potrafi projektować i konstruować wybrane typy połączeń i mechanizmów. Rozróżnia typy połączeń, zna zasady ich projektowania i konstruowania	Potrafi projektować i konstruować wybrane typy połączeń i mechanizmów. Rozróżnia i klasyfikuje połączenia, zna zasady ich projektowania i konstruowania. Dokonuje odpowiednie obliczenia konstrukcyjno-wytrzymałościowe niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania wybranego typu połączenia	Potrafi projektować i konstruować dowolne typy połączenia lub mechanizmu. Rozróżnia typy połączeń, zna zasady ich projektowania i konstruowania. Dokonuje samodzielnie odpowiednie obliczenia konstrukcyjno-wytrzymałościowe niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania dowolnego połączenia lub mechanizmu

EKP5	Nie potrafi scharakteryzować warunków pracy wybranego połączenia lub mechanizmu	Potrafi scharakteryzować warunki pracy wybranego połączenia lub mechanizmu	Potrafi scharakteryzować warunki pracy dowolnego połączenia lub mechanizmu	Potrafi samodzielnie scharakteryzować warunki pracy dowolnego połączenia lub mechanizmu. Zna ich cechy funkcjonalne i przeznaczenie
EKP6	Nie potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D	Potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D	Potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D. Zna szerokie możliwości programu	Potrafi dokonać zapisu rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D. Zna szerokie możliwości programu. Bezbłędnie sporządza dokumentację konstrukcyjną

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Projektor multimedialny, ekran, laptop	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej i animacji komputerowej
Stanowiska laboratoryjne, komputery z oprogramowaniem Auto-Cad	Zajęcia laboratoryjne w formie ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych. Ćwiczenia laboratoryjne obejmują realizację zajęć w grupach na specjalnie wykonanych stanowiskach laboratoryjnych, projektowania CAD 2D i 3D oraz projektowania indywidualnego każdego studenta.
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rutkowski: <i>Części Maszyn, cz.I i II</i>. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, 2007. 2. Ciszewski, Radomski T.: <i>Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn</i>. PWN, Warszawa 1999. 3. Jezierski J.: <i>Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów budowie maszyn</i>. WNT, Warszawa 1983. 4. Feld M.: <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn</i>. WNT, Warszawa 2009. 5. Korewa W., Zygmunt K.: <i>Postawy Konstrukcji Maszyn, część II</i>. WNT, Warszawa 1975. 6. Dietrich M.: <i>Postawy Konstrukcji Maszyn, część III</i>. WNT, Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa: <i>Mały poradnik mechanika, tom 2</i>. WNT, 1994 . 2. Flis J.: <i>Zapis i Podstawy Konstrukcji Materiały Konstrukcyjne</i>. 3. Chwastek P.: <i>Podstawy projektowania inżynierskiego</i>. www.chwastyk.po.opole.pl 4. www.wbss.pg.gda.pl 5. www.kuryjanski.pl 6. Mitutoyo: Materiały reklamowe. 7. Materiały handlowe firmy SKF sp. z o.o. 8. Materiały handlowe firmy Timken

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marek Pijanowski	m.pijanowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	14	Przedmiot:	Materialoznawstwo okrętowe*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2E		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											30		30								5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Chemia
2.	Fizyka
3.	Podstawy konstrukcji maszyn
4.	Wytrzymałość materiałów
5.	Zaawansowane systemy informatyczne

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania podstawowych rodzajów materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności określania właściwości materiałów ze względu na ich strukturę
3.	Wykształcenie umiejętności doboru materiałów do konkretnych zastosowań

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Charakteryzuje i rozróżnia podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U10, EK_U04
EKP2	Rozróżnia i przeprowadza podstawowe badania struktury i właściwości materiałów	EK_W05, EK_W03, EK_W01, EK_U10, EK_U01, EK_U04
EKP3	Rozróżnia istotne cechy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych stosowanych w okrętownictwie	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U10, EK_U04
EKP4	Rozróżnia mechanizmy destrukcji materiałów	EK_W05, EK_W03, EK_W02, EK_U04, EK_U10
EKP5	Rozróżnia i właściwie dobiera materiał konstrukcyjny lub pomocniczy	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U10, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1,2,3,4	Pojęcia podstawowe materiałoznawstwa: gatunek, postać, stan technologiczny, jakość, cechy użytkowe. Podstawy budowy ciał stałych: budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty. Wpływ budowy fizycznej na właściwości materiałów. Podstawy budowy strukturalnej stopów metali: typy układów równowagi, składniki fazowe stopów	30
	EKP2,4	Podstawy badań materiałów: mikroskopia optyczna, podstawy preparatyki metalograficznej, badania makroskopowe, pomiary twardości metali, próby technologiczne. Mechanizmy niszczenia materiałów: pękanie kruche, zmęczenie, zużycie, korozja, erozja	
	EKP1,3,4	Układ równowagi żelazo-węgiel. Techniczne stopy żelaza: stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza, pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, znakowanie stopów żelaza, wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia stopów żelaza: wykres żelazo-węgiel, dodatki stopowe, właściwości mechaniczne poszczególnych metali, obróbka cieplna. Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie	
	EKP1,4,5	Techniczne stopy metali nieżelaznych: stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu; znakowanie stopów nieżelaznych; wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia metali kolorowych: stopy aluminium, brązy i mosiądze, właściwości i zastosowanie metali kolorowych	
	EKP1,2,3	Wpływ procesów obróbki cieplnej na właściwości metali: podstawy procesów obróbki cieplnej, badanie wpływu procesów hartowania i odpuszczania na właściwości mechaniczne stali, obserwacje mikroskopowe struktur stali obrobionych cieplnie i cieplno-chemicznie, obróbka cieplna stali stopowych, obserwacje mikrostruktur stali wysokostopowych, obróbka cieplna stopów nieżelaznych	
	EKP1,3,4,5	Materiały niemetalowe. Materiały naturalne: ceramika techniczna, materiały polimerowe; materiały pomocnicze: kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ściernie. Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w okrętownictwie. Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i w eksploatacji siłowni	
	EKP1,3,4,5	Materiały kompozytowe: podstawy mechaniki kompozytów, kompozyty na bazie polimerów i metali, techniczne przykłady zastosowań. Zastosowanie kompozytów na bazie polimerów i metali w okrętownictwie	
	EKP1,3,4,5	Zasady doboru materiałów inżynierskich: kryteria cech użytkowych, kryteria technologiczne, kryteria ekonomiczne, kryteria ekologiczne. Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych. Komputerowe wspomaganie projektowania, badania i doboru materiałów CAMD	
L	EKP1,2,3,4	Badanie struktur krystalicznych wybranych stopów metali	30
	EKP1,2,3,4	Badanie mechanizmów niszczenia materiałów	
	EKP1,2,3,4	Badanie wpływu dodatków stopowych na właściwości stopów metali	

EKP1,2,3,4	Badanie wybranych stopów metali	
EKP1,2,3,4	Obróbka cieplna stopów metali	
EKP1,2,3,4	Badanie materiałów niemetalowych	
EKP1,2,3,4,5	Badanie właściwości materiałów kompozytowych	
EKP1,2,3,4,5	Wykorzystanie komputerowego badania i doboru materiałów	
Razem w semestrze:		60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	130	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowych praw, zależności i mechanizmów dotyczących struktury materiałów konstrukcyjnych	Potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowe prawa, zależności i mechanizmy dotyczące struktury materiałów konstrukcyjnych	Potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia	Potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury oraz właściwości materiałów konstrukcyjnych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia, umie zaproponować w sposób trafny zastąpienie materiału konstrukcyjnego pochodnym materiałem konstrukcyjnym
EKP2	Nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań struktury i właściwości materiałów	W stopniu zadowalającym przeprowadza badania struktury i właściwości materiałów	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność badań struktury i właściwości materiałów. Umie je przeprowadzić i wskazać najbardziej optymalne metody badawcze według określonego kryterium	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność badań struktury i właściwości materiałów. Umie je przeprowadzić i wskazać najbardziej optymalne metody badawcze według określonego kryterium. Potrafi określić alternatywną metodę badania struktury i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych
EKP3	Nie potrafi rozróżnić cech i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych w okrętownictwie	Potrafi rozróżnić cechy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych stosowane w okrętownictwie	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić istotne cechy i właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w okrętownictwie	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić istotne cechy i właściwości materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych stosowanych w okrętownictwie. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i określić ich wpływ na te cechy materiałów

EKP4	Nie potrafi rozróżnić mechanizmów destrukcji materiałów	Potrafi rozróżnić mechanizmy destrukcji materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić mechanizmy destrukcji materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić mechanizmy destrukcji materiałów. Umie wskazać przyczyny destrukcyjnego oddziaływania czynników na materiał
EKP5	Nie potrafi rozróżnić i dobrać materiału konstrukcyjnego	Potrafi rozróżnić i dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy	Potrafi rozróżnić i właściwie dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy. Umie zastąpić materiał konstrukcyjny lub pomocniczy innym	Potrafi rozróżnić i właściwie dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy. Umie zastąpić materiał konstrukcyjny lub pomocniczy innym. Umie wskazać różnice wynikające ze zmiany materiału wyjściowego na zastępczy a także określić konsekwencje tej zamiany. Potrafi zaproponować typ struktury najbardziej pożądany ze względu na wskazane właściwości konstrukcyjne

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
Mikroskopy	Mikroskopy metalograficzne
Materiały pomocnicze	Stale węglowe i stopowe, żeliwa, stopy miedzi, aluminium, tworzywa sztuczne, włókno szklane, żywice, utwardzacze, kleje itp.
Piece i suszarki	Laboratoryjne
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prowans S.: <i>Materiałoznawstwo</i>. PWN, Warszawa 1984. 2. Dobrzański L.A.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i>. WNT, Warszawa 2002. 3. Cicholska M., Czechowski M.: <i>Materiałoznawstwo okrętowe</i>. WNT, Gdynia 1999. 4. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i>. Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006. 5. Notatki własne z wykładów.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrukcje do laboratorium z „Materiałoznawstwo” dostępne na stronie ZIMO www.am.szczecin.zimo.pl 2. Górny Z.: <i>Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i>. Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992. 3. Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: <i>Technologia materiałów</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002. 4. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: <i>Technologia topienia metali</i>. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	15	Przedmiot:	Techniki wytwarzania I*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	12	1		2							12		24							3	
Razem w czasie studiów											12		24								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Materialoznawstwo
2.	Wytrzymałość materiałów
3.	Podstawy konstrukcji maszyn
4.	Rysunek techniczny
5.	Zaawansowane systemy informatyczne

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania wpływu obróbki plastycznej, cieplnej i powierzchniowej na właściwości materiałów
3.	Wykształcenie umiejętności łączenia materiałów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Rozróżnia procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych	EK_W05, EK_W03, EK_U10
EKP2	Rozróżnia i właściwie dobiera procesy wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_W03, EK_U10
EKP3	Rozróżnia zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i łączenia	EK_W05, EK_W03, EK_U10

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,2	Procesy metalurgiczne i odlewnicze oraz ich wpływ na właściwości metali: podstawy metalurgii i odlewnictwa	12
	EKP3	Wpływ procesów obróbki plastycznej na właściwości metali: odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja; procesy obróbki plastycznej	
	EKP1	Podstawy technologii i badań polimerów: procesy otrzymywania materiałów polimerowych, badania materiałów polimerowych, kleje i klejenie	
	EKP1,2	Podstawy technologii ceramiki	
	EKP1,2,3	Technologie materiałów kompozytowych: materiały kompozytowe polimerowe i metaliczne; technologie wytwarzania; badanie wybranych właściwości materiałów kompozytowych	
	EKP1	Charakterystyka technologiczna materiałów konstrukcyjnych	
	EKP2	Spawanie i cięcie metali, spawanie w osłonie argonu	
	EKP1	Komputerowe wspomaganie procesu wytwarzania	
L	EKP1,2	Procesy metalurgiczne i odlewnicze oraz ich wpływ na właściwości metali: podstawy metalurgii i odlewnictwa	24
	EKP1,2	Wpływ procesów obróbki plastycznej na właściwości metali: odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja; procesy obróbki plastycznej	
	EKP1,2	Podstawy obróbki plastycznej i jej wpływ na właściwości metali, odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja	
	EKP1,2,3	Podstawy technologii i badań polimerów: procesy otrzymywania materiałów polimerowych, badania materiałów polimerowych, kleje i klejenie	
	EKP1	Podstawy technologii ceramiki	
	EKP1,2	Technologie materiałów kompozytowych: materiały kompozytowe polimerowe i metaliczne; technologie wytwarzania; badanie wybranych właściwości materiałów kompozytowych	
	EKP1	Charakterystyka technologiczna materiałów konstrukcyjnych	
	EKP1	Komputerowe wspomaganie procesów wytwarzania	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	8	
Łącznie	68	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesów wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych	Potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia i umie zaproponować (nie koniecznie dobrze) zastąpienie materiału konstrukcyjnego pochodnym materiałem konstrukcyjnym	Potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego (i materiałów pomocniczych) do jego przeznaczenia, umie zaproponować w sposób trafny zastąpienie materiału konstrukcyjnego (i pomocniczego) pochodnym materiałem konstrukcyjnym (i pomocniczym)
EKP2	Nie potrafi rozróżnić i właściwie dobrać procesów wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Prawidłowo rozpoznaje i właściwie dobiera procesy wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność procesów wytwarzania, dokonać wyboru najbardziej efektywnych procesów łączenia i formowania (umie je wykonać w stopniu zadowalającym) w odniesieniu do podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność procesów wytwarzania, dokonać wyboru najbardziej efektywnych procesów łączenia i formowania w odniesieniu do podstawowych materiałów konstrukcyjnych (umie je poprawnie wykonać). Potrafi określić alternatywną metodę formowania lub łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych
EKP3	Nie potrafi rozróżnić zmian struktury i zmiany właściwości zachodzących w materiale w wyniku wytwarzania, formowania	Potrafi rozróżnić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i ich wpływ na właściwości materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i ich wpływ na właściwości materiałów. Potrafi zaproponować typ struktury najbardziej pożądany ze względu na wskazane właściwości

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Materiały pomocnicze	Stopy metali, tygle, skrzynki formierskie, masy formierskie, piasek kwarcowy, tworzywa sztuczne, włókno szklane, żywice, utwardzacze, kleje itp.
Piece	Laboratoryjne i indukcyjne

Platformy e-Learningu	do	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia
-----------------------	----	--

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: <i>Technologia materiałów</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002.
2. Szweycer M., Nagolska D.: <i>Technologia materiałów. Metalurgia i odlewnictwo</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
3. Prowans S.: <i>Materiałoznawstwo</i> . PWN, Warszawa 1984.
4. Dobrzański L.A.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i> . WNT, Warszawa 2002.
5. Klimpel A.: <i>Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali</i> . WNT, 1999.
6. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i> . Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006.
7. Notatki własne z wykładów.

Literatura uzupełniająca
1. Instrukcje do laboratorium z „Technik wytwarzania I” dostępne na stronie ZIMO www.am.zimo.szczecin.pl
2. Górny Z.: <i>Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i> . Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992.
3. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: <i>Technologia topienia metali</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986.
4. Cicholska M., Czechowski M.: <i>Materiałoznawstwo okrętowe</i> . WNT, Gdynia 1999.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
prof dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@am.szczecin.pl	WM
prof. dr hab. inż. Janusz Grabian	j.grabian@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	16	Przedmiot:	Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III, IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
III	12			2																	2	
IV	15			2																	3	
Razem w czasie studiów													54									5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Grafika inżynierska
2.	Mechanika, wytrzymałość materiałów
3.	Materiałoznawstwo

Cele przedmiotu:

1.	Opanowanie umiejętności posługiwania się narzędziami do obróbki ręcznej metali
2.	Opanowanie umiejętności pracy i realizacji procesów technologicznych na obrabiarkach do metalu
3.	Nauczenie podstaw metrologii warsztatowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykonuje założony kształt przestrzenny detali z wykorzystaniem obróbki skrawaniem	EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U10, EK_U03, EK_U05, EK_K01
EKP2	Umie pracować narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługiwać obrabiarki	EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U10, EK_U06, EK_U03, EK_U05, EK_K01
EKP3	Umie obsługiwać uniwersalny sprzęt pomiarowy	EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U04, EK_U10,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP1,2	Podstawowe operacje obróbki ślusarskiej: piłowanie, cięcie, przecinanie, skrobanie, ostrzenie narzędzi	24
	EKP1,2	Zasady trasowania: sposoby trasowania, urządzenia traserskie, murarstwo (rury stalowe, miedziane, PE)	
	EKP1,2	Elektronarzędzia – zasady obsługi: wiertarki, piły, szlifierki, wykonywanie podstawowych operacji	
	EKP3	Narzędzia pomiarowe: a) przegląd podstawowych urządzeń pomiarowych, b) zasady posługiwania się sprzętem uniwersalnym, c) metody pomiaru wymiarów liniowych i kątowych sprzętem uniwersalnym, d) rodzaje wzorców i ich zastosowanie, e) poziomnice – zasady obsługi i pomiaru, f) obliczanie błędów, zasady szacowania błędów	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	54	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP1,2,3	Tokarki: a) rodzaje tokarek i obsługa b) rodzaje narzędzi c) podstawowe operacje, O.S.N. – zasady i systemy programowania, procesy technologiczne	30
	EKP1,2,3	Wiertaki: a) rodzaje i obsługa b) narzędzia c) operacje wiertarskie	
	EKP1,2,3	Strugarki: a) rodzaje i obsługa b) narzędzia c) operacje	
	EKP1,2,3	Frezarki: a) podstawowe typy, b) operacje frezerskie: frezowanie płaszczyzn, wpustów, rowków	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	3
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi wykonać założonego określonego kształtu przestrzennego detali z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem	Potrafi wykonać założony określony kształt przestrzenny wybranego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem	Potrafi wykonać założony określony kształt przestrzenny dowolnego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem	Potrafi samodzielnie wykonać założony określony kształt przestrzenny dowolnego detalu z wykorzystaniem procesów obróbki skrawaniem
EKP2	Nie potrafi wykazać się umiejętnością pracy narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi obrabiarek	Potrafi wykazać się umiejętnością pracy wybranymi narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi wybranych obrabiarek	Potrafi wykazać się umiejętnością pracy dowolnymi narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi dowolnych obrabiarek	Potrafi wykazać się umiejętnością pracy dowolnymi narzędziami do obróbki skrawaniem i obsługi dowolnych obrabiarek. Samodzielnie dobiera narzędzia, oprzyrządowanie. Samodzielnie opracowuje i realizuje proces technologiczny obróbki detali
EKP3	Nie potrafi obsługiwać podstawowego uniwersalnego sprzętu pomiarowego	Potrafi obsługiwać podstawowy uniwersalny sprzęt pomiarowy	Potrafi obsługiwać podstawowy uniwersalny sprzęt pomiarowy. Samodzielnie dobiera sprzęt pomiarowy do określonego zadania	Potrafi obsługiwać podstawowy uniwersalny sprzęt pomiarowy. Samodzielnie dobiera sprzęt pomiarowy do określonego zadania. Samodzielnie opracowuje i interpretuje wyniki pomiarów

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Narzędzia do obróbki ręcznej	Punktak, rysik, piłki, pilniki, wiertła, rozwiertaki, gwintowniki, narzynki, ściernice
Obrabiarki	Tokarki – Quantum, frezarki uniwersalne FWD 25, wiertarka kolumnowa, wiertaki stołowe, szlifierki do płaszczyzn, szlifierki do wałków
Materiały pomocnicze	Blacha, pręty, tuleje, rury
Uniwersalny sprzęt pomiarowy	Wzorce, wzorniki, sprawdziany, suwmiarki, mikromierze, średnicówki mikrometryczne, średnicówki czujnikowe, poziomnice
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i>. WNT, Warszawa 1996. Praca zbiorowa: <i>Ślusarstwo</i>. WNT, Warszawa 2004. Feld M.: <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn</i>. WNT, Warszawa 2000. Burek J.: <i>Maszyny technologiczne</i>. Politechnika Rzeszowska, 1999. Praca zbiorowa: <i>Obrabiarki do skrawania metali</i>. WNT, Warszawa 1974. Dietrich M.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn tom I, II, III</i>. WNT, Warszawa 1999. Bartosiewicz J.: <i>Obróbka plastyczna</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, 2000.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> DTR tokarki Quantum DTR frezarki FWD 25 JAFO Poradnik inżyniera <i>Obróbka skrawaniem tom I – III</i>. WNT, Warszawa 1993.

4. Kornberger Z.: *Technologia obróbki skrawaniem i montażu*. WNT, Warszawa 1974.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marek Pijanowski	m.pijanowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	17	Przedmiot:	Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12			3										36							1
Razem w czasie studiów													36								1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Elementarna wiedza w zakresie budowy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych
2.	Znajomość podstaw obróbki cieplnej stopów żelaza

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności doboru właściwej metody spawalniczej cięcia, łączenia i napawania, a także lutowania i zgrzewania w zależności od materiału, kształtu, gabarytu i stanu technologicznego elementu
2.	Nabycie umiejętności przygotowania elementów do cięcia, spawania i napawania a także lutowania i zgrzewania oraz zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa
3.	Nabycie umiejętności przeprowadzenia cięcia, łączenia i napawania metodami spawalniczymi a także lutowania i zgrzewania
4.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości wykonanych połączeń i napoin

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi dobrać właściwą metodę, wykonać spawanie, napawanie i cięcie a także lutowanie i zgrzewanie podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Zna zasady bezpiecznego użytkowania sprzętu spawalniczego i stosuje je w użytkowaniu tego sprzętu	EK_W05, EK_W01, EK_U04, EK_U06
EKP2	Potrafi rozpoznać wady (niezgodności spawalnicze) połączeń spawanych i wyjaśnić przyczyny ich powstawania	EK_W05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP1,2	Podstawy procesów spawalniczych: pojęcia podstawowe; materiały spawalnicze (0,5 godz.); zastosowanie materiałów spawalniczych w okrętownictwie (2 godz.); mechanizm powstawania złącza spawanego; budowa złącza spawanego; strefa wpływu ciepła; źródła ciepła w procesach spawalniczych; technologie spawania, napawania i cięcia	36
	EKP1,2	Spawanie i cięcie gazowe: zasady bhp i ppoż. przy spawaniu gazowym; właściwości gazów technicznych; przechowywanie i transport gazów technicznych; budowa i rodzaje płomienia; typy i budowa palników do spawania i cięcia; materiały dodatkowe do spawania gazowego; praktyczna obsługa sprzętu spawalniczego; rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych; przygotowanie materiału do spawania i cięcia; cięcie (przepalanie) stali w postaci blach, profili i rur; napawanie w pozycji podolnej i pionowej; spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej	
	EKP1,2	Spawanie i cięcie elektryczne: zasady bhp i ppoż. przy spawaniu i cięciu elektrycznym; konstrukcja i zasady urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego; materiały dodatkowe do spawania elektrycznego: elektrody, gazy techniczne (argon, CO ₂ , mieszanki), podkładki ceramiczne; praktyczna obsługa urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego; rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych; przygotowanie materiału do spawania i cięcia; napawanie drutem gołym i elektrodą otuloną; spawanie złącz teowych w pozycji nabocznej i pionowej; spawanie złącz doczołowych przygotowanych na „I”, „V” i „Y” w pozycji poziomej i pionowej; cięcie elektryczne stali w postaci blach, profili i rur	
	EKP1,2	Wady złącz spawanych. Badanie złącz spawanych	
	EKP1,2	Lutowanie i zgrzewanie. Przygotowanie elementów, materiałów pomocniczych, stanowiska, stosowanego urządzenia wraz z dobraniem parametrów technologicznych procesu, przeprowadzenie oceny występujących zagrożeń operatora i otoczenia, określenie sposobów eliminacji zagrożeń bezpieczeństwa oraz przeprowadzenie zaplanowanego procesu lutowania i zgrzewania. Przeprowadzenie oceny jakości wykonanych prac	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	1
Praca własna studenta	5	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	46	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie ustne lub pisemne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi omówić zasad bezpieczeństwa obowiązujących w stosowaniu metod spawalniczych oraz nie zna zasad podstawowych metod spawalniczych (a także lutowania i zgrzewania)	Potrafi omówić zasady bezpiecznej realizacji procesów cięcia, spawania i napawania a także lutowania i zgrzewania oraz omówić czynności niezbędne do wykonania w ramach poszczególnych procesów. Potrafi przeprowadzić spawanie i napawanie przy użyciu elektrody otulonej	Potrafi przeprowadzić cięcie, spawanie i napawanie a także lutowanie i zgrzanie oraz przygotować elementy do tych procesów	Potrafi dokonać wyboru metody spajania i uzasadnić ten wybór. Jest w stanie dokonać oceny prawidłowości przeprowadzonych procesów spajania na podstawie cech zewnętrznych spoin i napoin, radiogramów oraz wyciętych próbek do badań makroskopowych
EKP2	Nie potrafi opisać budowy złącza spawanego na próbkach spawalniczych. Nie potrafi podać zasad oceny jakości połączenia spawanego	Potrafi wymienić i omówić niezgodności spawalnicze występujące w połączeniach spawanych	Potrafi zidentyfikować niezgodności spawalnicze na podstawie radiogramów oraz próbek spawalniczych	Potrafi ocenić jakość połączeń spawanych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Sprzęt spawalniczy podstawowy	zestawy do spawania i cięcia acetylenowego, urządzenia do spawania metodą TIG, urządzenia do spawania metodą MIG/MAG, spawarki inwertorowe do spawania elektrodą otuloną, przecinarki plazmowe, zgrzewarka oporowa punktowa, palniki propan-butan do lutowania
Sprzęt pomocniczy	stoły spawalnicze, negatoskop, suwmiarki
Materiały	materiały pomocnicze, przygotowane elementy do cięcia, spawania, napawania, klejenia, zgrzewania
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klimpel: <i>Technologia spawania i cięcia metali</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. 2. Klimpel: <i>Napawanie i natryskiwanie cieplne</i>. WNT, Warszawa 2000. 3. Dobaj E.: <i>Maszyny i urządzenia spawalnicze</i>. WNT, 1994, 1998. 4. Halamus L.: <i>Spawalnictwo – laboratorium</i>. Skrypt nr 7. Politechnika Radomska, 2000. 5. Gourd L.M.: <i>Podstawy technologii spawalniczych</i>. WNT, Warszawa 1997. 6. Mistur L.: <i>Spawanie gazowe i elektryczne</i>. Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego. 7. Dobrowolski Z.: <i>Podręcznik spawalnictwa</i>. WNT. 8. <i>Konstrukcje metalowe. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych ze spawalnictwa</i>. WSM, Szczecin.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klimpel: <i>Technologie zgrzewania metali i tworzyw termoplastycznych</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999. 2. Marcolla K.: <i>Gazy techniczne w spawalnictwie</i>. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Poznańskiej, Poznań. 3. Butnicki S.: <i>Spawalność i kruchość stali</i>. WNT, Warszawa. 4. Tasak E.: <i>Metalurgia i metaloznawstwo połączeń spawanych</i>. Skrypty uczelniane nr 945 AGH w Krakowie. 5. Materiały pomocnicze do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych przygotowane w Zakładzie Inżynierii Materiałów Okrętowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
prof. dr hab. inż. Janusz Grabian	j.grabian@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	18	Przedmiot:	Technologia remontów*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III–IV	Semestry:	V, VII	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe					

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	2		2							24		24							3	
VII	15	2		2							30		30							4	
Razem w czasie studiów											54		54								7

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Maszyny i urządzenia okrętowe
2.	Tłokowe silniki spalinowe i ich systemy sterowania
3.	Metrologia i systemy pomiarowe

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości elementów maszyn za pomocą oględzin, pomiarów warsztatowych i badań nieniszczących
2.	Wykształcenie umiejętności przeprowadzenia remontów maszyn okrętowych z uwzględnieniem, nadzoru i weryfikacji poprawności przebiegu procesów montażu i demontażu elementów, układów, zespołów z zastosowaniem różnych metod realizacji połączeń
3.	Wykształcenie umiejętności oceny stopnia zużycia i zakwalifikowania elementu do naprawy lub regeneracji oraz realizacji napraw i regeneracji wybranych elementów maszyn

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i umie praktycznie zastosować metody oceny jakości elementów maszyn	EK_W01, EK_W02, EK_U04, EK_U10
EKP2	Zna i umie praktycznie zastosować metody realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów. Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole. Umie planować i bezpiecznie realizować remonty maszyn okrętowych	EK_W02, EK_W04, EK_U05
EKP3	Zna i umie dobrać właściwą metodę naprawy lub regeneracji oraz umie naprawić / zregenerować element maszyny wybraną metodą. Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji	EK_W03, EK_U06

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP2	Fazy procesu technologicznego i fazy remontu	24
	EKP2	Rodzaje narzędzi stosowanych w demontażu i montażu urządzeń	
	EKP1,2	Zasady demontażu urządzeń, podzespołów i elementów w siłowni okrętowej: – sposoby usuwania zanieczyszczeń, – wymiana elementów i podzespołów, – zasady montażu i próby szczelności	
L	EKP1	Sprawdzanie prostoliniowości, płaskości i prostopadłości płaszczyzn	24
	EKP1	Sprawdzanie współosiowości, prostopadłości i równoległości osi otworów	
	EKP1	Pomiary wcisku w połączeniach wciskowych walcowych. Pomiary kątów stożków i średnic w połączeniach wciskowych stożkowych	
	EKP1	Pomiary odchyłek kształtu i chropowatości wałków (w tym czopów wału korbowego). Pomiary bicia i wykrywanie przyczyn bicia	
	EKP1	Pomiary odchyłek kształtu i chropowatości otworów (tuleje cylindrowe, otwory łożysk panewek)	
	EKP1	Pomiary odchyłek położenia (tłoka, korbowodu, wału korbowego itp.)	
	EKP1	Pomiary grubości warstw i grubości ścianek	
	EKP1	Pomiary właściwości mechanicznych. Pomiary sprężystości elementów. Pomiary naprężeń w elementach. Analiza modalna	
	EKP1	Badanie makrostruktury. Wykrywanie nieciągłości metodami penetracyjnymi	
	EKP1	Wykrywanie nieciągłości metodami magnetyczno-proszkowymi	
	EKP1	Wykrywanie nieciągłości metodami ultradźwiękowymi	
	EKP1	Wykrywanie nieciągłości metodami radiologicznymi	
	EKP1	Badanie szczelności i próby szczelności. Endoskopia	
	EKP1	Pomiary niewyważenia	
EKP2,3	Realizacja połączeń wciskowych walcowych (przez wtłaczanie, ogrzewanie, oziębianie). Realizacja połączeń wciskowych stożkowych (przez wtłaczanie, hydrauliczne rozszerzanie piasty, ogrzewanie, oziębianie). Kontrola montażu. Naprawy przez wstawianie elementów: tulejowanie, kołkowanie, szycie		
Razem w semestrze:			48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	48	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	6	
Łącznie	74	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP2	Zasady bezpieczeństwa przy pracach demontażowych i montażowych	30
	EKP1	Podstawy metrologii warsztatowej: – przyrządy pomiarowe stosowane w remontach maszyn i urządzeń i ich przeznaczenie	
	EKP3	Regeneracja elementów z wykorzystaniem kompozytów tworzyw sztucznych, technologia nakładanie powłok ochronnych	
	EKP2	Technologia remontu turbin parowych i gazowych, remont turbosprężarek	
	EKP1,2,3	Technologia remontu okrętowych tłokowych silników spalinowych: przygotowanie i organizacja remontu silnika, pomiary przed rozpoczęciem demontażu, demontaż podstawowych zespołów silnika, weryfikacja i naprawa elementów silnika, próby silnika po remoncie	
	EKP1,2,3	Technologia remontu maszyn i urządzeń pomocniczych: pomp, sprężarek, wentylatorów, filtrów, wymienników ciepła, wirówek, urządzeń hydraulicznych, urządzeń ochrony środowiska morskiego	
	EKP2	Technologia napraw rurociągów i armatury okrętowej: cięcie rur, gwintowanie rur, doraźne usuwanie nieszczelności rur, zaślepianie odcinków rurociągów z połączeniami kołnierzowymi, demontaż rur, wykonywanie nowych odcinków rur z kołnierzami (proste i profilowane), pasowanie kołnierzy, naprawa zaworów	
	EKP2,3	Remonty i odbiory: kadłubów, zbiorników, kotłów i zbiorników ciśnieniowych, przekładni, linii wałów i pędników, urządzeń pokładowych, urządzeń ochrony środowiska morskiego, urządzeń automatyki i sterowania	
EKP2,3	Gospodarka remontowa na statkach: procesy starzenia fizycznego kadłuba i wyposażenia statku, organizacja remontu statku (rodzaje remontów: awaryjny, planowy), planowanie remontów, gospodarka częściami zamiennymi		
L	EKP2,3	Realizacja połączeń śrubowych: kontrola położenia śrub, kontrola napięcia wstępnego, montaż połączeń wciskowych, montaż uszczelnień spoczynkowych	30
	EKP2,3	Realizacja połączeń klinowych i wpustowych	

EKP2,3	Montaż wirników i kontrola montażu wirników. Montaż łożysk tocznych	
EKP2,3	Montaż wałów wielopodporowych: kontrola współosiowości otworów pod łożyska, montaż łożysk ślizgowych, pomiary luzów	
EKP2,3	Montaż wałów wielopodporowych: sprawdzanie ułożenia wału gładkiego i wykorbionego (pomiar sprężynowania i opadu wału)	
EKP2,3	Montaż uszczelnień ruchowych	
EKP2,3	Montaż układów tłokowo-korbowych	
EKP2,3	Montaż układu rozrządu	
EKP2,3	Współosiowe ustawianie wałów agregatu. Montaż maszyny na fundamencie	
EKP2,3	Sprawdzanie ułożenia linii wałów	
EKP2,3	Naprawy z zastosowaniem klejów i mas chemoutwardzalnych	
EKP2,3	Naprawy z zastosowaniem metod ubytkowych	
EKP1,2	Diagnostyka wibroakustyczna maszyn wirnikowych i tłokowych	
EKP2,3	Nowe systemy diagnostyki technicznej na przykładach firm: CoCos-MAN B&W, MAPEK-PR, SIPWA-TP, WARTSILA	
EKP1,3	Endoskopia w zastosowaniu okrętowym	
EKP2,3	Współosiowe ustawianie wałów agregatów i sprawdzanie ułożenia linii wałów	
Razem w semestrze:		60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	4
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	95	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po zakończeniu cyklu wykładów oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Z uwagi na nie wystarczającą wiedzę z zakresu metod oceny jakości elementów maszyn nie potrafi wykonać poprawnie podstawowych pomiarów mikrometrycznych i badań nieniszczących wybranych elementów maszyn oraz dokonywać ich oceny	Z pewną pomocą potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę na temat metod oceny jakości elementów maszyn i wykonać podstawowe pomiary mikrometryczne i badania nieniszczące wybranych elementów maszyn oraz dokonać ich podstawowej oceny	Potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę na temat metod oceny jakości elementów maszyn i wykonać poprawnie podstawowe pomiary mikrometryczne i badania nieniszczące wybranych elementów maszyn oraz dokonywać ich oceny	Potrafi prawidłowo wykorzystać posiadaną wiedzę na temat metod oceny jakości elementów maszyn i biegle wykonać pomiary mikrometryczne i badania nieniszczące dla dowolnych elementów maszyn oraz dokonywać ich wnikliwej analizy

EKP2	Nie zna w stopniu wystarczającym i nie potrafi zastosować metod realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów. Nie potrafi kierować i dokonywać podziału obowiązków w zespole	Ma wiedzę na temat metod realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów a ich realizacja przebiega w stopniu zadawalającym przy wsparciu ze strony prowadzącego. Posiada umiejętność kierowania i podziału obowiązków podczas pracy w zespole	Potrafi prawidłowo wykonać realizację połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów przy pomocy różnych metod. Posiada umiejętność kierowania i podziału obowiązków podczas pracy w zespole oraz planowania remontu maszyn okrętowych	Potrafi prawidłowo, samodzielnie i bardzo sprawnie wykonać realizację połączeń w procesie montażu/ demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów przy pomocy różnych metod. Posiada umiejętność kierowania i podziału obowiązków podczas pracy w zespole oraz planowania i bezpiecznej realizacji remontu maszyn okrętowych
EKP3	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić problemu związanego z naprawą danego elementu. Nie zna procedury i sposobu postępowania podczas naprawy lub regeneracji wybranego elementu. Nie jest w stanie określić czy dany element nadaje się do naprawy oraz nie potrafi oszacować opłacalności i kosztów naprawy	Jest w stanie określić zakres czynności podczas wykonywania naprawy wybranego elementu oraz prawidłowo zastosować przynajmniej jedną z wybranych przez siebie metod naprawy. Potrafi z pomocą instrukcji zakwalifikować element do naprawy oraz z pewnym prawdopodobieństwem oszacować koszty naprawy	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z naprawą wybranego elementu oraz uzasadnić wybór metody napraw lub regeneracji. Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do naprawy lub regeneracji, ocenić jej opłacalność oraz przeprowadzić naprawę wybranego elementu	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z naprawą wybranego elementu oraz uzasadnić i przedstawić argumenty przemawiające za wybraną metodą napraw lub regeneracji. Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do naprawy lub regeneracji, ocenić jej opłacalność oraz przeprowadzić naprawę wybranego elementu. Potrafi przewidzieć skutki niewłaściwie wykonanej naprawy. Posiada umiejętność analizowania całokształtu kosztów i oceny optymalnego rozwiązania i wyboru metody naprawczej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Zajęcia audytoryjne	
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Zajęcia laboratoryjne	
Badanie i próby szczelności	<ul style="list-style-type: none"> – Helowy przyrząd do wykrywania nieszczelności ASM 120* firmy ALCATEL – Butla z gazem helu – Płytowy wymiennik ciepła firmy APV – Hydrostatyczny przyrząd do prób szczelności własnej konstrukcji – Płaszczowo-rurowy okrętowy wymiennik ciepła – Zawór bezpieczeństwa okrętowego kotła parowego. – Okrętowe wymienniki ciepła typu płytowego – Prasa hydrauliczna typu LUKAS
Pomiary wcisku w połączeniach wciskowych walcowych i stożkowych	<ul style="list-style-type: none"> – Suwmiarki, mikrometry, średnicówki czujnikowe i mikrometryczne – Mikroskopy – Płytki wzorcowe i wałki kontrolne

	<ul style="list-style-type: none"> – Liniał sinusowy i czujniki zegarowe
Pomiary odchyłek kształtu, położenia i chropowatości elementów maszyn	<ul style="list-style-type: none"> – Suwmiarki, mikrometry, średnicówki czujnikowe i mikrometryczne – Przyrząd do pomiaru chropowatości – Perthometer M2
Pomiary grubości warstw, grubości ścianek i głębokości pęknięć	<ul style="list-style-type: none"> – Grubościomierz 545 H – Echometer 1074 – Głowica ultradźwiękowa typu nadajnik-odbiornik 4LDS10H (zakres 2÷50 mm) i 4LDL 10H (zakres 5÷150 mm), dokładność ±0,1 mm, rozdzielczość 0,1 mm – Leptoskop 2001 firmy Karl Deusch z oprzyrządowaniem (warstwomierz) – Leptoskop 2040 – Zestaw do pomiaru głębokości pęknięć RMG 4015
Wykrywanie nieciągłości metodami ultradźwiękowymi i radiologicznymi	<ul style="list-style-type: none"> – Defektoskop ultradźwiękowy typ DI-22 – Defektoskop ultradźwiękowy typ DI-3T – Defektoskop ultradźwiękowy typ DI-4T – Defektoskop ultradźwiękowy cyfrowy USN-50* – Aparat rentgenowski LILIPUT 200 – Aparat rentgenowski IRA 20 – Negatoskop
Pomiary niewyważenia	<ul style="list-style-type: none"> – Wyważarka Schenck H3 N/1* – Urządzenie pomiarowe CAB 590 – Falownik napięciowy
Wykrywanie nieciągłości metodami magnetyczno-proszkowymi oraz metodami penetracyjnymi	<ul style="list-style-type: none"> – Defektoskop magnetyczny HD 400* – Lampa światła UV – Odczynniki do badań magnetyczno-proszkowych
Badania wizualne	<ul style="list-style-type: none"> – Multiskop 9×405 M/25 (endoskop) – Videoendoskop z sondą 1 m
Realizacja połączeń wciskowych walcowych i stożkowych (przez wtlaczanie, ogrzewanie, oziębianie)	<ul style="list-style-type: none"> – Nagrzewnica indukcyjna BETEX 38 ESD – Prasa hydrauliczna – Urządzenie do połączeń skurczowych przez oziębianie
Demontaż, weryfikacja i montaż okrętowych pomp tłokowych	<ul style="list-style-type: none"> – Tłokowa okrętowa pompa żęzowa typu 10TKF – Uniwersalne narzędzia pomiarowe – Zestaw narzędzi montażowych
Współosiowe ustawienie wałów	<ul style="list-style-type: none"> – Linia wałów – Laserowy przyrząd SHAFT 200* szwedzkiej firmy FIXTUR-LASER z wyposażeniem – Kowadełka 2 pary i 4 czujniki zegarowe – Szczelinomierz, liniał, przymiar
Demontaż, weryfikacja i montaż tłokowych sprężarek powietrza	<ul style="list-style-type: none"> – Okrętowa sprężarka powietrza rozruchowego SE-160 A – Uniwersalne narzędzia pomiarowe – Zestaw narzędzi montażowych – Zestaw płaskich podkładek regulacyjnych – Laserowe urządzenie pomiarowe Shaft 200 firmy FIXTUR-LASER – Awaryjna okrętowa sprężarka powietrza startowego dwustopniowa z napędem ręcznym

Demontaż, weryfikacja i montaż czterosuwowego silnika okrętowego	<ul style="list-style-type: none"> – Makieta silnika okrętowego 6AL25/30 – Praski hydrauliczne do napinania śrub: łożysk głównych i korbowych, głowic cylindrowych, ściągowych – Zestaw uniwersalnych narzędzi pomiarowych – Zestaw narzędzi montażowych – Przyrządy do pomiaru sprężynowania wału korbowego*: z odczytem cyfrowym, z czujnikiem zegarowym
Montaż wirników i kontrola montażu wirników	<ul style="list-style-type: none"> – Turbosprężarki – Pompy wirowe – Wyważarka Schenck H3 N/1 – Urządzenie pomiarowe CAB 590
Naprawy z zastosowaniem mas chemoutwardzalnych i klejów przemysłowych	<ul style="list-style-type: none"> – Masy chemoutwardzalne metaliczne, ceramiczne i elastomery firm: Chester Molecular, Belzona i Unitor – Kleje przemysłowe anaerobowe i cyjanoakrylowe firm: Chester Molecular i Loctite
Tulejowanie i szycie	<ul style="list-style-type: none"> – Fragmenty korpusów maszyn – Wkładki: METALOCK, HELI-COIL
Naprawa tulei cylindrowych czterosurowych silników okrętowych za pomocą honowania	<ul style="list-style-type: none"> – Honownica typ S*, zakres średnic naprawianych tulei 170÷410 mm – Tuleja cylindrowa – Przyrząd do pomiaru chropowatości – Perthometer M2
Naprawa gniazd zaworowych z zastosowaniem obróbki skrawaniem	<ul style="list-style-type: none"> – Tokarka przenośna typu VSL, zakres średnic naprawianych gniazd 50÷230 mm – Stojak typu WR 3G (do 300 kg) – Głowica cylindrowa 4-suw. silnika okrętowego
Naprawa zaworów ssących i wydechowych czterosurowych silników okrętowych szlifowaniem	<ul style="list-style-type: none"> – Szlifierka stacjonarna typu BSP-3*, zakres średnic grzybka zaworów: 40÷300 mm – Zawory czterosurowych silników okrętowych
Naprawy paliwowych zaworów wtryskowych szlifowaniem	<ul style="list-style-type: none"> – Szlifierka stacjonarna typu BSP-3 – Przystawka typu BFG z wyposażeniem – Paliwowe zawory wtryskowe
Diagnostyka maszyn wirnikowych: ocena ogólna maszyny i diagnozowanie niewyważenia z wykorzystaniem analizatora – filtru śledzącego	<ul style="list-style-type: none"> – Analizator śledzący ATR 2M – Elektrodynamiczny czujnik drgań CS 110 – Fotoelektryczny czujnik refleksyjny CFR 22 – Silnik elektryczny z tarczą pomiarową
Diagnostyka maszyn wirnikowych: ocena stanu łożysk tocznych, przekładni zębatej i współosiowości wałów	<ul style="list-style-type: none"> – Przekładnia demonstracyjna zębata DMG 1A – Przenośny dwukanałowy analizator drgań VIBOPORT 41 firmy Schenck*
Diagnostyka maszyny wirnikowej na podstawie trajektorii środka czopa wału	<ul style="list-style-type: none"> – Stanowisko laboratoryjne maszyny wirnikowej z urządzeniem zakłócającym i układem smarowania łożyska ślizgowego – Oscyloskop cyfrowy TDS 210 – Przenośny dwukanałowy analizator drgań VIBOPORT 41 firmy Schenck
Platformy do e-Learningu	<ul style="list-style-type: none"> – Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Bielawski P.: <i>Ocena jakości elementów maszyn</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 1999.
2. Bielawski P.: <i>Promieniowanie elektromagnetyczne w badaniach nieniszczących</i> . Materiały wewnętrzne programu TEMPUS S-JEP-07495-94, Szczecin 1997.
3. Bielawski P.: <i>Diagnostyka drganiowa mechanizmów tłokowo-korbowych maszyn okrętowych</i> . Monografia WSM, Szczecin 2002.
4. Doerffer J.: <i>Technologia wyposażania statków</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1975.
5. Grudziński K., Jaroszewicz W.: <i>Posadowienie maszyn i urządzeń na podkładkach fundamentowych odlewanych z tworzywa EPY</i> . Zapol, Szczecin 2005.
6. Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i> . WNT, Warszawa 1996.
7. Jezierski J.: <i>Technologia tłokowych silników spalinowych</i> . WNT, Warszawa 1999.
8. Kowalski A., Zaczek Z.: <i>Technologia remontu siłowni okrętowych</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1973.
9. Lewińska-Romińska A.: <i>Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii</i> . WNT, Warszawa 2001.
10. Piaseczny L.: <i>Technologia naprawy okrętowych silników spalinowych</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1992.
11. Raunmiagi Z.: <i>Naprawy wybranych okrętowych elementów maszyn za pomocą obróbki ubytkowej</i> . Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej, Szczecin 2010.
12. Żółtowski B.: <i>Podstawy diagnostyki maszyn</i> . Wyd. ATR, Bydgoszcz 1996.
Literatura uzupełniająca
1. Arendarski J. i inni: <i>Sprawdzanie przyrządów do pomiarów długości i kąta</i> . Politechnika Warszawska, Warszawa 2009.
2. Brodowicz W.: <i>Technologia silników spalinowych</i> . WSiP, Warszawa 1984.
3. Jezierski J.: <i>Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn</i> . WNT, Warszawa 1994.
4. Chris Marine – materiały informacyjne.
5. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika MAN B&W 6S90MC-C.
6. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika MAN B&W S28L.
7. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika DU-SULZER 7RTA84T.
8. Diesel Marine International – katalogi napraw i regeneracji.
9. Gourd L.: <i>Podstawy technologii spawalniczych</i> . WNT, Warszawa 1995.
10. Hikima T.: <i>The best seamanship – A guide to engine skills</i> . IMMAJ, Japan 2005.
11. Jezierski G.: <i>Radiografia przemysłowa</i> . WNT, Warszawa 1993.
12. Jędrzejowski J.: <i>Obliczanie tłokowych silników spalinowych</i> . WNT, Warszawa 1988.
13. Kemel Air Seal – materiały instruktażowe.
14. Kozaczewski W.: <i>Konstrukcja grupy tłokowo-cylindrowej silników spalinowych</i> . WKiŁ, Warszawa 2004.
15. Krukowski A., Tutaj J.: <i>Połączenia odkształceniowe</i> . PWN, Warszawa 1987.
16. Lipnicki M., Szulwach Z.: <i>Podstawy badań ultradźwiękowych</i> . Koli Sp. z o.o. w Gdańsku, Gdańsk 1995.
17. Łukomski: <i>Technologia spalinowych silników kolejowych i okrętowych</i> . WKiŁ, Warszawa 1972.
18. Materiały reklamowe i informacyjne firm – Unitor, Belzona, Devcon, Loctite i Chester Molecular.
19. MAN B&W: <i>The Intelligent Engine. Development Status and Prospects. Cylinder pressure measuring system</i> . Copenhagen 11.2000.
20. MAPEX PR – Monitoring and Maintenance Performance Enhancement with Expert Knowledge – Piston-running Reliability. New Sulzer Diesel catalogue.
21. Nagrzewnice indukcyjne firmy – materiały informacyjne.
22. NK-100 – Diesel Engine Condition Monitoring System. Maritime Instrumentation – Autronica, Oct 1997.
23. Nowikow M.P.: <i>Podstawy Technologii Montażu Maszyn i Mechanizmów</i> . WNT, Warszawa 1972.
24. Piotrowski I.: <i>Okrętowe silniki spalinowe. Zasady budowy i działania</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
25. Praca zbiorowa: <i>Poradnik Metrologa warsztatowego</i> . WNT, Warszawa 1994.
26. Sadowski A.: <i>Metrologia długości i kąta</i> . WNT, Warszawa 1988.

27. Śliwiński A.: *Ultradźwięki i ich zastosowania*. WNT, Warszawa 1993.
28. Wajand J., Wajand T.: *Tłokowe silniki spalinowe średnio i szybkoobrotowe*. WNT, Warszawa 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jan Drzewieniecki, st. of. mech. okr.	j.drzewieniecki@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM
dr hab. inż. Artur Bejger	a.bejger@am.szczecin.pl	WM
prof. dr hab inż. Piotr Bielawski	p.bielawski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	19	Przedmiot:	Termodynamika techniczna*						
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO					
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–II	Semestry:	II–III	
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe					

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2E	1								30	15								4	
III	12			2									24							2	
Razem w czasie studiów											30	15	24								6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych określaniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania
3.	Wykształcenie umiejętności pracy w zespole podczas wykonywania pomiarów wielkości termodynamicznych i ich opracowywania
4.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi urządzeniami laboratoryjnymi i technicznymi do pomiaru wielkości termodynamicznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11
EKP2	Umie obliczać podstawowe parametry termodynamiczne w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01
EKP3	Umie dobrać urządzenia i przyrządy laboratoryjne i pomiarowe do pomiaru podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01
EKP4	Umie jasno i pogładowo przedstawić zmierzone i opracowane wyniki pomiarów podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A Ć	EKP 1,2,3,4	Podstawowe pojęcia z termodynamiki. Wielkości fizyczne, jednostki, ciśnienie, temperatura, masa, energia, ciepło, praca. Układ termodynamiczny, parametry, równowaga termodynamiczna	30 + 15
	EKP 1,2,3,4	Energia układu. Prawa gazów doskonałych. Gaz doskonały, gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty. Prawo Boyle'a-Mariotte'a, prawo Gay-Lusaca, prawo Charlesa. Równanie stanu gazu (Clapeyrona)	
	EKP 1,2,3,4	Ciepło właściwe. Entalpia. Mieszanki gazów. Entropia	
	EKP 1,2	I zasada termodynamiki. Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna. Sformułowanie i równania pierwszej zasady termodynamiki	
	EKP 1,2	Przemiany termodynamiczne gazów. Przemiana izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczna, politropowa. Równania Poissona	
	EKP 1,2,3,4	II zasada termodynamiki. Sformułowania II zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Obieg Carnota	
	EKP 1,2,3,4	Obiegi porównawcze tłokowych silników spalinowych. Obieg Otto, Diesla, Sabathe'a. Wykresy pracy sprężarek jedno- i wielostopniowych	
	EKP 1,2	Termodynamika pary. Wytwarzanie pary, para mokra i przegrzana, parametry pary	
	EKP 1,2	Wykres $p-v$ oraz $i-p$ dla wody. Wykresy entropowe pary: wykres $T-s$ oraz $i-s$. Dławienie pary	
	EKP 1,2	Obiegi teoretyczne siłowni parowych. Obieg Carnota siłowni parowej, obieg Clausiusa-Rankine'a. Sposoby zwiększania sprawności siłowni parowych. Obiegi chłodnicze	
	EKP 1,2,3,4	Gazy wilgotne. Parametry powietrza wilgotnego. Entalpia powietrza wilgotnego. Wykres $i_{1+x}-x$ powietrza wilgotnego. Przemiany izobaryczne powietrza wilgotnego	
	EKP 1,2,3,4	Wymiana ciepła. Charakterystyka rodzajów wymiany ciepła: przewodzenie, przejmowanie, przenikanie	
	EKP 1,2,3,4	Wymienniki ciepła. Rodzaje wymienników ciepła. Charakterystyka współprądowych i przeciwprądowych wymienników ciepła	
	EKP 1,2,3,4	Podstawowe informacje o produktach ropopochodnych w siłowniach okrętowych. Teoretyczne podstawy procesów spalania. Rodzaje spalania	
EKP 1,2,3,4	Skład spalin. Analiza spalin. Analizatory spalin. Wykresy charakteryzujące proces spalania		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	95	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP1-4	Podstawy miernictwa parametrów w procesach termodynamicznych. Określanie podstawowych parametrów czynników termodynamicznych: gęstość, lepkość, ciśnienie, temperatura	24
	EKP1-4	Sprawdzanie termometrów technicznych; charakterystyka termometrów oporowych	
	EKP1-4	Wzorcowanie termometru termoelektrycznego (termopary)	
	EKP1-4	Sprawdzanie manometrów technicznych	
	EKP1-4	Badanie oporów przepływu w instalacjach pneumatycznych i hydraulicznych	
	EKP1-4	Pomiar mocy na podstawie wykresu indykatorowego	
	EKP1-4	Pomiar strumienia masy i objętości gazu	
	EKP1-4	Wyznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła	
	EKP1-4	Wyznaczanie wartości opałowej paliw ciekłych	
	EKP1-4	Wyznaczanie wartości opałowej paliw gazowych	
	EKP1-4	Określanie podstawowych parametrów pary wodnej i powietrza wilgotnego	
EKP1-4	Techniczna analiza spalin		
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	51	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie potrafi zastosować właściwych zależności do obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi w podstawowy, minimalny sposób rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie zawsze stosuje właściwe zależności i nie zawsze uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się minimalną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, którego podstawą jest wykonanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych			
EKP2	Nie potrafi we właściwy sposób stosować właściwych zależności do obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Nie potrafi we właściwy sposób wykonywać prostych przekształceń jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Nie potrafi wykonać złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych	Potrafi tylko w minimalnym stopniu stosować właściwe zależności w celu uzyskania prawidłowych wyników obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się minimalną, podstawową wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać tylko najprostsze przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Z błędami dokonuje złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi z drobnymi błędami wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. W obliczeniach złożonych wielkości termodynamicznych popełnia drobne błędy	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. W bezbłędny sposób dokonuje złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych

EKP3	Nie potrafi samodzielnie dobrać przyrządów do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Nie potrafi, nawet z pomocą prowadzącego zajęcia, dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Nie posiada żadnej wiedzy nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	Nie zawsze potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Z pomocą prowadzącego potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada minimalną wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	W większości wypadków potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Z niewielką pomocą prowadzącego potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada znaczną, ale nie pełną, wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	Potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada pełną wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych
EKP4	Nie potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyników uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. Nie potrafi przedstawić dyskusji nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny	W minimalnym stopniu potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. W minimalnym, przy użyciu tylko najprostszycy metod, potrafi przedstawić dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny	Z niewielkimi błędami potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. Prezentując dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny popelnia drobne błędy	W pełni zrozumieli i czytelny sposób potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. We właściwy i bezbłędny sposób potrafi przedstawić dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Stanowiska laboratoryjne	Zespół stanowisk laboratoryjnych do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Balcerski A.: <i>Silownie okrętowe</i>. Wyd. PG, Gdańsk 1990. 2. Szargut J.: <i>Termodynamika</i>. PWN, Warszawa 2000. 3. Wiśniewski S.: <i>Termodynamika techniczna</i>. WNT, Warszawa 1980. 4. Gąsiorowski J., Radwański E., Zagórski J., Zgorzelski M.: <i>Zbiór zadań z teorii maszyn cieplnych</i>. WNT, Warszawa 1978. 5. Szargut J., Guzik A., Górniak H.: <i>Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej</i>. PWN, Warszawa 1979.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	z.matuszak@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
prof. dr hab. inż. Oleh Klyus	o.klyus@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Jan Monieta	j.monieta@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	20	Przedmiot:	Mechanika płynów*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	1	1								15	15								2	
Razem w czasie studiów											15	15									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów dotyczących płynów, tj. gazów i cieczy nt. ich statyki, kinematyki i dynamiki
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych z określaniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów, szczególnie związanych z obliczaniem problemów technicznych zamodelowanych do zadań

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady mechaniki płynów dotyczące gazów i cieczy	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11
EKP2	Posiada umiejętność obliczania podstawowych parametrów fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów (gazów i płynów)	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A Ć	EKP1,2	Podstawowe pojęcia z mechaniki płynów, pojęcie płynu, własności płynu	15 + 15
	EKP1,2	Siły działające w płynach, modele płynów. Stan naprężeń w płynie; równanie Eulera	
	EKP1,2	Parcie na ściany płaskie i zakrzywione zanurzone w płynie. Wypór ciał zanurzonych w płynie	
	EKP1,2	Stateczność ciał pływających	
	EKP1	Opis kinematyki płynu. Równania ciągłości przepływu płynu i zachowania masy. Opis kinematyki płynu metodami Lagrange'a i Eulera	
	EKP1,2	Równanie Bernoulliego i jego zastosowania	
	EKP1	Opis ruchu wirowego płynu. Płaskie przepływy potencjalne	
	EKP1	Opis dynamiki płynu doskonałego; równania Eulera. Opis dynamiki płynu rzeczywistego; równania Navier-Stokesa	
	EKP1,2	Reakcje hydrodynamiczne podczas przepływu płynu; zasada pracy maszyn przepływowych. Uderzenia hydrauliczne w przewodach	
	EKP1	Podobieństwa przepływów	
	EKP1,2	Teoria warstwy przyściennej; prawo Prandtla; doświadczenie Reynoldsa	
	EKP1,2	Warstwa przyścienna laminarna i turbulentna; doświadczenie Nikuradse. Wykres Ancony	
	EKP1	Podstawowe pojęcia związane z oporem i napędem okrętu. Podstawowe informacje o pędnikach okrętowych, ich rodzajach i zasadach działania	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Nie potrafi zastosować właściwych zależności do obliczeń parametrów fizycznych w zagadnieniach mechaniki płynów. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w podstawowym zakresie rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Nie zawsze stosuje właściwe zależności i nie zawsze uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się minimalną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień technicznych. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych w zagadnieniach mechaniki płynów. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów
EKP2	Nie potrafi we właściwy sposób stosować właściwych zależności do obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Nie potrafi we właściwy sposób wykonywać prostych przekształceń jednostek opisujących wielkości fizyczne. Nie potrafi wykonać złożonych obliczeń wielkości fizycznych	Potrafi tylko w minimalnym stopniu stosować właściwe zależności w celu uzyskania prawidłowych wyników obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się minimalną, podstawową wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać tylko najprostsze przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. Z błędami dokonuje złożonych obliczeń wielkości fizycznych	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi z drobnymi błędami wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. W obliczeniach złożonych wielkości fizycznych popełnia drobne błędy	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych używanych w mechanice płynów. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. W bezbłędny sposób dokonuje złożonych obliczeń wielkości fizycznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kirkiewicz J.: <i>Mechanika płynów</i>. Wyd. WSM Szczecin, Szczecin 1987. 2. Tuliszką E.: <i>Mechanika płynów</i>. Wyd. PP, Poznań 1976. 3. Prosnak W.J.: <i>Mechanika płynów</i>. Tom I i II. PWN, Warszawa 1970. 4. Dudziak J.: <i>Teoria okrętu</i>. Wyd. Morskie, Gdańsk 1988. 5. Gryboś R.: <i>Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów</i>. PWN, Warszawa 2002.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	z.matuszak@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jan Monieta	j.monieta@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	21	Przedmiot:	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–II	Semestry:	II–III	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe					

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	1	1								15	15								2	
III	12	2E		1							24		12							3	
Razem w czasie studiów											39	15	12								5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka
2.	Fizyka

Cele przedmiotu:

1.	Zrozumienie podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego
2.	Opanowanie przeprowadzania podstawowych obliczeń liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych prądów stałych i sinusoidalnych
3.	Zrozumienie działania i budowy podstawowych przyrządów półprzewodnikowych
4.	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych przyrządów półprzewodnikowych w prostych obwodach elektrycznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Zna podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i reguł przestrzennych. Umie szacować i określać parametry obwodów oraz jednostki i wielkości elektryczne i magnetyczne. Umie reprezentować i obliczać obwody prądów sinusoidalnych. Umie wykorzystać pojęcia i równania mocy w obwodach elektrycznych	EK_W05, EK_U05, EK_U07
EKP2	Umie wykonywać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Umie dobrać przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach elementów elektronicznych	EK_U11, EK_U09, EK_U07
EKP3	Umie zestawić i sprawdzić proste obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	EK_U10, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	15
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
Ć	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	15
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	55	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	24
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
L	EKP1,2,3	Pomiary podstawowe	12
	EKP1,2,3	Pomiary mocy w obwodach jednofazowych i trójfazowych	
	EKP1,2,3	Badanie obwodów RLC	
	EKP1,2,3	Diody i prostowniki niesterowane	
	EKP1,2,3	Tranzystory i tyrystory	
Razem w semestrze:			36

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	36	3
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	25	
Łącznie	76	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna lub nie rozumie podstawowych równań teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metod ich obliczeń. Nie rozumie zjawisk związanych z polem elektrycznym i magnetycznym. Nie posiada umiejętności dotyczących reprezentacji i obliczeń obwodów prądów sinusoidalnych. Nie zna pojęć i nie potrafi stosować równań do obliczeń mocy w obwodach elektrycznych	Zna i rozumie proste, podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska podstawowe związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń prostych obwodów prądów sinusoidalnych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w prostych obwodach elektrycznych	Zna i rozumie równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń obwodów prądów sinusoidalnych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w złożonych obwodach elektrycznych	Zna i rozumie równania teorii złożonych obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń złożonych obwodów prądów sinusoidalnych za pomocą różnych metod np. symbolicznych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w złożonych obwodach elektrycznych
EKP2	Nie potrafi przeprowadzać pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Nie posiada umiejętności doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego przy użyciu różnych typów mierników. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych oraz potrafi poprawnie dobrać (nastawić) zakresy pomiarowe	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego przy użyciu różnych typów mierników metodami bezpośrednimi i pośrednimi. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych oraz samodzielnie potrafi poprawnie dobrać (nastawić i wyjaśnić dlaczego) zakresy pomiarowe
EKP3	Nie umie zestawiać i sprawdzać prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych zawierających elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi zestawiać i sprawdzać nieskomplikowane obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi samodzielnie (na podstawie schematu) zestawiać i sprawdzać nieskomplikowane obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi samodzielnie (na podstawie schematu) zestawiać i sprawdzać rozgałęzione obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Mierniki analogowe i cyfrowe, elementy elektryczne i elektroniczne przystosowane do prowadzenia badań, przewody łączeniowe, zasilacze, oscyloskopy
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Gnat K.: <i>Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i> . Szczecin 2000.
2. Gnat K., Żeludziejewicz R., Tarnapowicz D.: <i>Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i> . Szczecin 2002.
3. Praca zbiorowa: <i>Poradnik elektryka</i> . WSiP, Warszawa 1995.
4. Pazdro K., Poniński M.: <i>Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach</i> . WNT, Warszawa 1986.
5. Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: <i>Elektronika</i> . WSiP, Warszawa 1996.
6. Koziej E., Sochoń B.: <i>Elektrotechnika i elektronika</i> . Warszawa 1986.
7. Praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza: <i>Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków</i> . PWN, Warszawa 1995.
Literatura uzupełniająca
1. Jabłoński W.: <i>Elektrotechnika z automatyką</i> . WSiP, Warszawa 1996.
2. Norman Lurch E.: <i>Podstawy techniki elektronicznej</i> . PWN, Warszawa 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Dariusz Tarnapowicz	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Maciej Kozak	m.kozak@am.szczecin.pl	WMiE

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	22	Przedmiot:	Maszyny i napędy elektryczne*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III–IV	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe					

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
IV	15	3E		2							45		30							7		
Razem w czasie studiów											45		30								7	

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka
2.	Fizyka
3.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Cele przedmiotu:

1.	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu stałego i zmiennego
2.	Poznanie i zrozumienie zasady pracy i metod sterowania okrętowych maszyn elektrycznych
3.	Zrozumienie zasad pracy i własności podstawowych energoelektronicznych przekształtników energii elektrycznej
4.	Zrozumienie struktur i zasad pracy oraz sterowania okrętowych napędów elektrycznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie budowę i zasadę działania głównych typów maszyn elektrycznych	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U09, EK_U07, EK_U01, EK_U02
EKP2	Przeprowadza poprawnie czynności sterownicze w okrętowych układach elektroenergetycznych	EK_U10, EK_U01, EK_U02
EKP3	Wykonuje proste czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i proste naprawy niesprawności	EK_U02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1,2	Ogólne wiadomości o maszynach elektrycznych, moment elektromagnetyczny	45
	EKP1,2	Prądnica synchroniczna	
	EKP1	Silnik asynchroniczny klatkowy	
	EKP1	Komutatorowa maszyna prądu stałego	
	EKP1	Transformatory	
	EKP1,2	Energoelektronika	
L	EKP1,2	Elektryczne napędy okrętowe	30
	EKP1,2,3	Silnik prądu stałego	
	EKP1,2,3	Transformatory	
	EKP1,2,3	Badanie trójfazowego silnika asynchronicznego pierścieniowego	
	EKP1,2,3	Badanie trójfazowego asynchronicznego silnika klatkowego z falownikiem	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	7
Praca własna studenta	45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	120	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie rozróżnia typów maszyn elektrycznych oraz nie rozumie zjawisk związanych z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Nie posiada umiejętności określania metod regulacji prędkości obrotowej w maszynach oraz nie zna zagadnień związanych z metodami ograniczania prądów rozruchowych. Nie zna podstawowych elementów i układów energoelektronicznych. Nie potrafi wskazać zastosowań poszczególnych typów maszyn w zastosowaniach napędowych. Nie zna podstawowych równań opisujących maszyny elektryczne	Zna podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz rozumie podstawowe zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Zna na dużym poziomie ogólności metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach oraz zna metody ograniczania prądów rozruchowych. Rozróżnia podstawowe elementy i układy energoelektroniczne. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych. Zna proste, podstawowe równania opisujące maszyny elektryczne	Zna i rozróżnia podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz rozumie zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Potrafi napisać odpowiednie zależności analityczne. Zna metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach i potrafi przedstawić zależności analityczne. Zna metody ograniczania prądów rozruchowych i potrafi wskazać wady i zalety każdej z nich. Rozróżnia elementy i układy energoelektroniczne oraz jest w stanie przedstawić podstawowe zależności analityczne opisujące zjawiska w tych układach. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych i zaproponować konkretne typy do specyficznych zastosowań. Zna proste, podstawowe równania opisujące maszyny elektryczne i potrafi je właściwie interpretować	Zna i rozróżnia wszystkie omawiane typy maszyn elektrycznych oraz dogłębnie rozumie zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Potrafi napisać odpowiednie zależności analityczne i je swobodnie interpretować. Zna metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach i potrafi przedstawić zależności analityczne i graficzne opisujące metody regulacji. Zna metody ograniczania prądów rozruchowych i potrafi wskazać wady i zalety każdej z nich. Biegle rozróżnia elementy i układy energoelektroniczne oraz jest w stanie przedstawić zależności analityczne opisujące zjawiska zachodzące w tych układach. Potrafi przedstawić i właściwie uzasadnić wady i zalety konkretnych typów układów. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych i zaproponować odpowiednie ich typy do specyficznych zastosowań. Zna proste i złożone równania opisujące maszyny elektryczne i potrafi je właściwie interpretować
EKP2	Nie zna i nie rozumie czynności sterowniczych służących do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w prostych układach elektroenergetycznych	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Samodzielnie potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Samodzielnie potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w złożonych układach elektroenergetycznych
EKP3	Nie zna prostych metod i czynności diagnostycznych w okrętowych układach elektromaszynowych i nie jest w stanie wskazać metod przeprowadzania prostych napraw niesprawności	Zna proste metody i czynności diagnostyczne przeprowadzane w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych napraw niesprawności	Zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać pod nadzorem proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych	Zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać samodzielnie proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych oraz dobrać potrzebne narzędzia

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Mierniki analogowe i cyfrowe, elementy i układy energoelektroniczne przystosowane do prowadzenia badań, przewody łączeniowe, zasilacze, oscyloskopy, maszyny elektryczne rzeczywiste, programy symulacyjne, przekształtniki energoelektroniczne
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Przeździecki F.: <i>Elektrotechnika i elektronika</i> . PWN, 1980. 2. Plamitzer A.: <i>Maszyny elektryczne</i> . WNT, Warszawa 1982. 3. Latek W., <i>Teoria maszyn elektrycznych</i> , WNT, Warszawa 1987. 4. Latek W.: <i>Badania maszyn elektrycznych w przemyśle</i> . WNT, Warszawa 1979. 5. Bajorek Z.: <i>Maszyny elektryczne</i> . WNT, 1980.
Literatura uzupełniająca
1. Henig T.: <i>Maszyny i napęd elektryczny</i> . WSiP.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Maciek Kozak	m.kozak@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	23	Przedmiot:	Elektrotechnika okrętowa*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	2E		2							24		24							3	
Razem w czasie studiów											24		24								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Fizyka
2.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
3.	Maszyny i napędy elektryczne
4.	Podstawy automatyki i robotyki

Cele przedmiotu:

1.	Celem przedmiotu jest przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom operacyjny STCW) i nadzoru nad użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom zarządzania STCW)
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wyjaśnić działanie poszczególnych elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego	EK_W01, EK_W02, EK_U05, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP2	Umie obsługiwać okrętowe systemy elektroenergetyczne w różnych stanach pracy	EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	EK_W03, EK_W02, EK_W04, EK_U01, EK_U04, EK_U10, EK_U02, EK_U05
EKP4	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04
EKP5	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności	EK_W03, EK_W04, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1	<p>Wytwarzanie energii elektrycznej na statku Generatory synchroniczne, diesel generatory, turbogeneratory, parametry i charakterystyki, układy wzbudzenia (ogólny podział). Układy wzbudzenia okrętowych generatorów synchronicznych, układy wzbudzenia maszyn szczotkowych (kompaudancyjne i bocznikowe), struktury układów regulacji, własności zwarciove, układy wzbudzenia maszyn bezszczotkowych. Okrętowe prądnice wałowe z maszynami synchronicznymi, zasady regulacji mocy czynnej i bierniej. Praca równoległa generatorów synchronicznych, zasady i aparatura synchronizacji, sterowanie obciążeniem mocą czynną i bierną. Awaryjne źródła zasilania, akumulatory i ich eksploatacja. Agregaty awaryjne i tablice zasilania awaryjnego</p>	24
	EKP2	<p>Rozdział energii elektrycznej na statku Rola i zawartość przepisów towarzystw klasyfikacyjnych w budowie okrętowego systemu energoelektrycznego, przepisy PRS. Systemy rozdziału energii elektrycznej na okręcie, wymagania zasilania niektórych odbiorników, napięcia znamionowe, sieci prądu stałego i przemiennego. Bilans elektroenergetyczny statku, wyznaczenie mocy zainstalowanej elektrowni i rodzaju źródeł energii, podział mocy zainstalowanej na jednostki. Aparatura komutacyjna w energetyce okrętowej, wyłączniki zwarciove, bezpieczniki topikowe, styczniki, przekaźniki, charakterystyki aparatów. Zasady zabezpieczeń zwarciowych, przeciążeniowych i napięciowych w sieci, zabezpieczenia w elektrowni i w sieci, zabezpieczenia silników</p>	
	EKP4	<p>Elektryczne instalacje okrętowe Okrętowe urządzenia oświetleniowe, lampy żarowe, lampy jonowe i ich wyposażenie, oświetlenie awaryjne, zasilanie oświetlenia (napięcia, tory zasilania), oświetlenie nawigacyjne. Instalacje łączności na statku, telefony, rozgłośnie. Okrętowe instalacje ppoż., czujniki i ich działanie, instalacje gaszenia, sygnalizacje i sterowanie alarmami. Elektryczne ogrzewanie na jednostkach morskich. Kompatybilność elektromagnetyczna w sieci okrętowej</p>	
	EKP5	<p>Elektryczny napęd śruby okrętowej Charakterystyki i wymagania elektrycznego napędu głównego, pierwotne źródła energii, zastosowania elektrycznego napędu głównego, podstawowe ustroje napędu. Napędy z silnikiem prądu stałego, regulacja prędkości, nawrót, zwrot mocy. Napędy z silnikiem prądu przemiennego, rodzaje zasilania i sterowania, przekształtniki i falowniki dużej mocy</p>	
	EKP3	<p>Zasady ochrony od porażen w sieci okrętowej Wrażliwość człowieka na prąd elektryczny, prądy i napięcia bezpieczne, sieci izolowane i uziemione, systemy kontroli stanu upływności sieci, zasady uziemiania</p>	
L	EKP1,2	Ustalanie grupy połączeń transformatorów trójfazowych;	24

	<p>Zdejmowanie charakterystyk prądnicy synchronicznej trójfazowej przy pracy indywidualnej na obciążenie typu R oraz RL dla różnych $\cos\varphi$;</p> <p>Współpraca równoległa prądnic synchronicznych;</p> <p>Metody synchronizacji generatorów synchronicznych;</p> <p>Rozdział mocy między współpracujące generatory synchroniczne;</p> <p>Badanie właściwości przełącznika termobimetalicznego;</p> <p>Zabezpieczenia prądnic synchronicznych;</p> <p>Zabezpieczenia silników prądu zmiennego;</p> <p>Rola styczników i przełączników w układach zasilania i sterowania;</p> <p>Łączenie prostych układów sterowania z zastosowaniem przełączników czasowych oraz blokad elektrycznych;</p> <p>Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach elektrycznych różnego typu;</p> <p>Wykorzystanie komputerowych programów do rejestracji rzeczywistych parametrów pracy układów elektrycznych na przykładzie programu DasyLab, np. Softstart silnika asynchronicznego;</p> <p>Zmiany napięcia i prądu w prostownikach sterowanych oraz w falownikach</p> <p>Charakterystyka środków chemicznych stosowanych w naprawach i konserwacji urządzeń elektrycznych, karty MSDS</p>	
Razem w semestrze:		48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	48	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	71	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne lub ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi opisać podstawowych metod wytwarzania energii elektrycznej na statku. Nie umie wyjaśnić działania poszczególnych elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego	Potrafi opisać podstawowe metody wytwarzania energii elektrycznej na statku. Potrafi wyjaśnić działanie podstawowych elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego	Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić metody wytwarzania energii elektrycznej na statku. Potrafi wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego. Zna metody służące do diagnostyki systemów elektroenergetycznych	Ma rozbudowaną wiedzę na temat metod wytwarzania energii elektrycznej na statku. Potrafi szczegółowo wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowego systemu elektroenergetycznego. Zna metody służące do diagnostyki okrętowych systemów elektroenergetycznych. Biegłe posługuje się schematami systemów elektroenergetycznych
EKP2	Nie posiada umiejętności obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy	Posiada podstawową wiedzę na temat obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy	Posiada rozbudowaną wiedzę na temat obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące w różnych stanach pracy układu elektroenergetycznego statku	Posiada rozbudowaną wiedzę na temat obsługi okrętowych systemów elektroenergetycznych w różnych stanach pracy. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące w różnych stanach pracy układu elektroenergetycznego statku. Potrafi zaproponować rozwiązania alternatywne w przypadku niesprawności elementów układu. Ma szczegółową wiedzę na temat budowy układów stosowanych w praktyce
EKP3	Nie zna metod i systemów ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi wyjaśnić działanie podstawowych elementów systemu ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi dokładnie wyjaśnić działanie wszystkich elementów systemu ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym	Zna metody i systemy ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Potrafi dokładnie wyjaśnić działanie wszystkich elementów systemu ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. Ma szczegółową i rozbudowaną wiedzę na temat metod i systemów ochrony ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym
EKP4	Nie zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasad ich zabezpieczeń	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Zna metody służące do diagnostyki zabezpieczeń okrętowych odbiorników energii elektrycznej	Zna właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasady ich zabezpieczeń. Zna metody służące do diagnostyki zabezpieczeń okrętowych odbiorników energii elektrycznej. Potrafi dokładnie wyjaśnić zjawiska zachodzące podczas przeciążenia i zwarcia. Ma szczegółową i rozbudowaną wiedzę na temat właściwości okrętowych odbiorników energii elektrycznej i zasad ich zabezpieczeń
EKP5	Nie rozumie zasad pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Zna metody służące do diagnostyki	Rozumie zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi opisać i szczegółowo wyjaśnić zasady pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Potrafi wyjaśnić działanie wszystkich elementów okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Zna metody służące do diagnostyki okrętowych instalacji ppoż. i łączności. Ma rozbudowaną wiedzę na temat zasad pracy okrętowych instalacji ppoż. i łączności

		okrętowych instalacji ppoż. i łączności	
--	--	---	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Stanowiska badawcze elementów energoelektronicznych, rzeczywiste układy badawcze układów energoelektronicznych. Mierniki analogowe i cyfrowe, oscyloskopy oraz stanowiska pomiarów i wizualizacji komputerowych
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyszowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa</i>. WM, Gdańsk 1971. 2. Wyszowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa tom I</i>. WM, Gdańsk 1991. 3. Wyszowski J., Wyszowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa. Napędy elektryczne</i>. Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002. 4. Gnat K., Hryniewicz J., Sojka J.: <i>Elektrotechnika okrętowa</i>. Skrypt WSM, Szczecin 1991. 5. Zatorski W., Figwer J.: <i>Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978. 6. Wyszowski S.: <i>Energoelektronika na statkach</i>. Wyd. Morskie, Gdańsk 1981. 7. Sołdek J.: <i>Automatyzacja statków</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985. 8. Śmierchalski R.: <i>Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku</i>. Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 9. Białek R.: <i>Elektroenergetyka okrętowa</i>. Gdynia 1997. 10. Markiewicz H.: <i>Bezpieczeństwo w elektroenergetyce</i>. WNT, Warszawa 1999. 11. Jabłoński W.: <i>Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia</i>. WNT, Warszawa 2005.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Białek R., Gnat K.: <i>Elektrotechnika dla studentów Wydziału Nawigacyjnego</i>. WSM, Szczecin 2000. 2. Białek R.: <i>Elektryczne urządzenia okrętowe</i>. Skrypt OSZGM, Gdynia 1998. 3. Lipski T. [red.]: <i>Elektryczne aparaty okrętowe</i>. wyd. WSM, Gdynia 1971. 4. Markiewicz H.: <i>Instalacje elektryczne</i>. WNT, Warszawa 1996. 5. Gnat K., Sojka J.: <i>Maszyny elektryczne</i>. Skrypt WSM, Wyd. II, Szczecin 1990. 6. PN-IEC 60092-101:2001. <i>Instalacje elektryczne na statkach. Część 101: Definicje i wymagania ogólne</i>. 7. <i>Przepisy Klasyfikacji i Budowy Statków Morskich. Część VIII: Instalacje Elektryczne i Systemy Sterowania</i>. Polski Rejestr Statków, Gdańsk 2007.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr. inż. Maciej Kozak	m.kozak@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	24	Przedmiot:	Podstawy automatyki i robotyki*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	1E	1	1							15	15	15							4	
Razem w czasie studiów											15	15	15								4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka, fizyka, elektrotechnika, mechanika
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie własności, funkcji i opisu matematycznego podstawowych elementów automatyki i układów regulacji
2.	Poznanie metod funkcjonowania układów sterowania i regulacji
3.	Przeprowadzenie procesu analizy funkcjonowania układu sterowania i układu regulacji
4.	Poznanie budowy, własności i zastosowania robotów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasadę pracy, strukturę i własności typowych liniowych i nieliniowych elementów oraz układów regulacji automatycznej i ich elementów składowych	EK_W05, EK_W03, EK_U05, EK_U01
EKP2	Umie wykonać podstawowe obliczenia w układzie regulacji / sterowania	EK_W05, EK_W01, EK_U07, EK_U01
EKP3	Umie nastroić układ regulacji na żądane wymagania (jakość)	EK_W02, EK_U01, EK_U05, EK_U06
EKP4	Zna budowę, własności i zastosowanie robotów	EK_W03, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1	Pojęcia podstawowe, w tym podział na elementy i układy liniowe oraz nieliniowe. Układy automatyki (stabilizacji, programowe, nadążne, ekstremalne, adaptacyjne, kaskadowe, ze sprzężeniem od wartości zadanej i zakłóceń); przykłady. Układy sterowania a układy regulacji	15
	EKP1,2,3	Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Opis własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania	
	EKP1,2	Elementy automatyki (proporcjonalny, inercyjne, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący). Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP2,3	Dobór nastaw regulatorów. Jakość regulacji. Analiza pracy układu automatycznej regulacji – kryteria stabilności Nyquista i Hurwitza	
	EKP1	Regulacja dwupołożeniowa: struktura, wskaźniki jakości procesu regulacji, dobór nastaw	
	EKP1	Regulacja trójpołożeniowa i krokowa: struktury układów, dobór nastaw, parametry oceny jakości regulacji	
	EKP1	Automatyka układów złożonych. Układy logiczne	
	EKP4	Rodzaje robotów – ich cechy charakterystyczne oraz główne elementy składowe	
EKP4	Opis i budowa, kinematyka i dynamika manipulatorów oraz robotów; napędy, sterowanie pozycyjne i pozycyjno-siłowe; serwomechanizmy. Podstawy programowania robotów		
Ć	EKP1	Pojęcia podstawowe, w tym podział na elementy i układy liniowe oraz nieliniowe. Układy automatyki (stabilizacji, programowe, nadążne, ekstremalne, adaptacyjne, kaskadowe, ze sprzężeniem od wartości zadanej i zakłóceń); przykłady. Układy sterowania a układy regulacji	15
	EKP1,2	Charakterystyki statyczne i dynamiczne	
	EKP1,2	Opis własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania	
	EKP1,2	Elementy automatyki (proporcjonalny, inercyjne, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący)	
	EKP3	Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP3	Dobór nastaw regulatorów. Jakość regulacji	
L	EKP2	Analiza pracy układu automatycznej regulacji – kryteria stabilności Nyquista i Hurwitza	15
	EKP3	Modelowanie układów regulacji automatycznej	
	EKP3	Wyznaczanie charakterystyk regulatorów ciągłych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP3	Wyznaczanie nastaw regulatorów ciągłych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP1	Badanie układów logicznych kombinacyjnych	
EKP1	Badanie układów logicznych sekwencyjnych		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	95	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność); śródsesemtralne pisemne testy kontrolne, śródsesemtralne ustne kolokwia, końcowe zaliczenie pisemne, końcowe zaliczenie ustne, egzamin pisemny, egzamin ustny, kontrola obecności. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna struktury liniowego / nieliniowego układu regulacji automatycznej i sterowania	Zna strukturę i jej komponenty oraz rozumie działanie liniowego i nieliniowego układu regulacji automatycznej (URA) i sterowania	Zna strukturę, jej komponenty i ich własności oraz potrafi wyjaśnić zasadę działania liniowego i nieliniowego układu regulacji automatycznej i sterowania	Analizuje funkcjonowanie liniowych i nieliniowych układów regulacji automatycznej i sterowania
EKP2	Nie potrafi rozwiązać najprostszego zadania dla układu regulacji automatycznej	Umie rozwiązać proste zadanie dla URA (sterowania) z pomocą sugestii nauczyciela	Potrafi samodzielnie rozwiązać nieskomplikowane zadanie dla URA lub sterowania	Potrafi rozwiązać samodzielnie trudne zadanie dla URA lub sterowania i przeanalizować otrzymane wyniki
EKP3	Nie potrafi wymienić i opisać metod strojenia regulatorów	Potrafi wymienić i opisać metody strojenia regulatorów	Potrafi dobrać nastawy regulatora w URA dla danego obiektu (procesu) według podanej metody	Potrafi wybrać i przeanalizować metodę doboru nastaw regulatora dla opisowo podanych wymagań
EKP4	Nie potrafi wymienić głównych elementów składowych robota, nie zna możliwości wykorzystania robotów na statkach	Potrafi wymienić główne elementy składowe robota, zna możliwości wykorzystania robotów na statkach	Zna elementy struktury robota oraz potrafi wyjaśnić zasadę działania mechanicznych elementów wyposażenia robota	Potrafi wyjaśnić zasadę działania i własności każdego elementu robota; zna i rozumie znaczenie parametrów pracy robota

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery klasy PC z systemem operacyjnym Windows
Oprogramowanie	MATLAB z bibliotekami
Stanowiska laboratoryjne	UNILOG – zestaw do ćwiczeń z elementami logicznymi
Stanowisko laboratoryjne	Laboratoryjny układ regulacji pneumatycznej
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Brzózka J.: <i>Regulatory cyfrowe w automatyce</i> . MIKOM, Warszawa 2002.

2. Brzózka J.: *Regulatory i układy automatyki*. MIKOM, Warszawa 2004.
3. Brzózka J.: (redakcja), *Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji*. Wyd. AM, Szczecin 2008.
4. Bohdanowicz J., Kostecki M.: *Podstawy automatyki dla oficerów statków morskich*. Wyd. Morskie, Gdańsk 1980.
5. Honczarenko J.: *Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie*. WNT, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Urbaniak A.: *Podstawy automatyki*. Wyd. PP, Poznań 2001.
2. Mazurek J. i inni: *Podstawy automatyki*. Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Mariusz Sosnowski	m.sosnowski@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	25	Przedmiot:	Automatyka i miernictwo okrętowe*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VII	15	2E		3		0,4					30		45		6					6	
Razem w czasie studiów											30		45		6						6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Ma elementarną wiedzę z podstaw automatyki, techniki cyfrowej
2.	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji
3.	Potrafi obsługiwać komputery i sieci komputerowe

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie struktury systemów i urządzeń automatyki siłowni okrętowej
2.	Wykształcenie umiejętności obsługi systemów automatyki występujących w siłowni okrętowej
3.	Wykształcenie umiejętności poprawnego diagnozowania awarii układów automatyki i rozwiązywania sytuacji awaryjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Opisuje istotne struktury układów automatyki występujące w siłowni okrętowej	EK_W05, EK_U04
EKP2	Potrafi nadzorować i obsługiwać zautomatyzowaną siłownię okrętową	EK_W03, EK_U02, EK_U06
EKP3	Ocenia i dobiera istotne parametry sterowania podsystemami zautomatyzowanej siłowni	EK_U01
EKP4	Rozpoznaje i odpowiednio reaguje na stany zagrożenia w systemach automatyki	EK_U04, EK_U10, EK_U10
EKP5	Wyszukuje informacje w celu utrzymania sprawności technicznej urządzeń siłownianych	EK_U05, EK_U07
EKP6	Posługuje się dokumentacją techniczną	EK_U07, EK_U11, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,4,5	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o skoku stałym	30
	EKP1,4,5	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe nastawne o skoku zmiennym	
	EKP3,5	Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych występujących w siłowni okrętowej, układy przetwarzania i normalizacji sygnałów, cyfrowa postać sygnału, przetworniki A/D i D/A, przesyłanie sygnałów na odległość	
	EKP2,5	Wybrane okrętowe regulatory wielkości nieelektrycznych: budowa, zasada działania, obsługa; struktura układów regulacji, dobór nastaw regulatorów	
	EKP1,5,6	Układy automatyki elektrowni okrętowej: automatyka zespołów prądowców, zautomatyzowane elektrownie okrętowe. Zintegrowane systemy sterowania procesami wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku, systemy energetyki skojarzonej	
	EKP1,2,3,5	Zasada działania, budowa i obsługa układów automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych: kotłów pomocniczych, sprężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych. Układy sterowania i regulacji głównych kotłów okrętowych	
	EKP1,2,3,5,6	Okrętowe systemy informacyjne: alarmowe, dyspozycyjne, operacyjne, ostrzegawcze, diagnostyki i statystyczno-ewidencyjne. Zastosowanie systemów komputerowych w automatyce okrętowej	
L	EKP1,4,5	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o skoku stałym	45
	EKP1,4,5	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe nastawne o skoku zmiennym	
	EKP3,5	Badanie analogowych przetworników pomiarowych	
	EKP3,5	Bad. układu automatyki z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi	
	EKP2,5	Okrętowe regulatory pneumatyczne i elektroniczne: budowa, zasada działania, obsługa; struktura układów regulacji, dobór nastaw regulatorów	
	EKP1,5,6	Obsługa układów automatyki elektrowni okrętowej	
	EKP2,3,5	Obsługa wybranych układów automatyki: kotłów pomocniczych, sprężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych	
	EKP1,2,3,5,6	Okrętowe systemy informacyjne: alarmowe, dyspozycyjne, operacyjne, ostrzegawcze, diagnostyki i statystyczno-ewidencyjne	
S	EKP3,5	Obsługa układów automatyki elektrowni okrętowej	6
	EKP2,5	Obsługa wybranych układów automatyki: kotłów pomocniczych, sprężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych	
Razem w semestrze:			81

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	81	6
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	141	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Egzamin, zaliczenie pisemne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie umie opisać wybranej przez siebie struktury	Umie opisać wybraną przez siebie strukturę	Umie opisać wybraną przez nauczyciela strukturę	Umie wyjaśnić powiązania i współzależności pomiędzy strukturami
EKP2	Nie umie wybrać, uruchomić i obsłużyć wybranego systemu	Uruchomi na symulatorze wybrany system automatyki w siłowni	Zmienia na symulatorze rodzaje i stanowiska sterowania (auto, semi-auto, remote, local), obsługuje systemy	Biegłe obsługuje i nadzoruje systemy automatyki okrętowej na symulatorze
EKP3	Nie umie definiować i oceniać parametrów charakteryzujących pracę systemu	Definiuje istotne parametry charakteryzujące pracę systemu automatyki	Poprawnie ocenia i dobiera nastawy parametrów sterowania	Oceni wpływ interakcji w systemach automatyki
EKP4	Nie umie rozpoznawać zagrożenia w systemie	Odpowiednio reaguje na sygnały alarmowe	Rozumie algorytm wykrywania stanów zagrożenia i alarmów	Zna metody rozpoznawania zagrożeń i stanów alarmowych
EKP5	Nie umie rozpoznawać urządzeń automatyki	Rozpoznaje poszczególne urządzenia	Wyszukuje informacje o zalecanych warunkach pracy urządzeń automatyki	Umie wybierać elementy i urządzenia zamienne
EKP6	Nie rozumie dokumentacji technicznej	Rozumie słownictwo używane w dokumentacji technicznej	Umie wyszukiwać potrzebne informacje	Biegłe posługuje się dokumentacją techniczną po polsku i po angielsku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Sprzęt komputerowy	Komputery klasy PC z dwoma monitorami, rzutniki multimedialne
Oprogramowanie symulacyjne	Komputerowe programy symulacyjne np. firmy Unitest
Regulatory, przetworniki	Stanowiska laboratoryjne z przetwornikami i regulatorami pneumatycznymi, elektrycznymi firm Siemens, Aplisens, Omron, Foxboro, Festo
Dokumentacja techniczna	Dokumentacja techniczna elementów i układów automatyki wybranego statku
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Szcześniak J.: <i>Zdalne sterowanie silnikiem głównym na statkach ze śrubą stałą</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001.
2. Szcześniak J., Stępnik A.: <i>Sterowanie i eksploatacja układu napędowego statku ze śrubą nastawną</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001.
3. Szcześniak J.: <i>Cyfrowe regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001.
4. Brzózka J. i inni: <i>Podstawy automatyki</i> . Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2008.
5. Brzózka J. i inni: <i>Układy automatyzacji</i> . Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2008.
6. Śmierzchalski R.: <i>Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku</i> . Gdynia 2004.
7. Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W.F.: <i>Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
8. Miłek M.: <i>Pomiary wielkości nielektrycznych metodami elektrycznymi</i> . Wydawnictwo Pol. Zielonogórskiej, 1998.
9. Piotrowski J.: <i>Podstawy miernictwa</i> . WNT, Warszawa 2007.
10. Tumański S.: <i>Technika pomiarowa</i> . WNT, Warszawa 2007.
11. Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich. PRS, Gdańsk 2007.
Literatura uzupełniająca
1. Dokumentacja firmowa MAN B&W; Wartsila-Sulzer
2. Opis programów symulacyjnych firmy Unitest
3. Dokumentacje firmowe urządzeń i układów automatyki okrętowej

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Mariusz Sosnowski	m.sosnowski@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	26	Przedmiot:	Chemia techniczna				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	1		12							15		30							3	
Razem w czasie studiów											15		30								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza w zakresie matematyki, fizyki i chemii szkoły średniej w stopniu podstawowym
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Opanowanie wiedzy i wykształcenie umiejętności stosowania wiedzy chemicznej do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn i urządzeń
2.	Rozwijanie umiejętności samokształcenia
3.	Rozwijanie umiejętności prowadzenia obserwacji i analizy danych prowadzącej do jakościowej i ilościowej oceny zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
4.	Nauczenie podstawowych czynności laboratoryjnych, metod pomiarowych, interpretacji wyników doświadczalnych oraz opracowywania raportów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę i umiejętności z zakresu chemii, przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn, urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych	EK_W05, EK_U11
EKP2	Potrafi przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz opracowywać raporty z badań	EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP1	Budowa materii; pierwiastki, związki chemiczne, mieszaniny; klasyfikacja i charakterystyka podstawowych grup związków chemicznych, aktualne nazewnictwo związków nieorganicznych i organicznych	15
	EKP1	Budowa atomu i cząsteczek; liczby kwantowe, konfiguracja elektronowa pierwiastków i powłok walencyjnych; rodzaje wiązań chemicznych; wartościowość i stopień utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych	
	EKP1,2	Korzystanie z układu okresowego pierwiastków w ujęciu makro- i mikroskopowym; metale, niemetale, półmetale; kationy i aniony; pierwiastki bloku s, p, d, f	
	EKP1,2	Roztwory; rodzaje stężeń, proces rozpuszczania, iloczyn rozpuszczalności, dysocjacja, pH roztworów kwasów i zasad oraz roztworów buforowych	
	EKP1	Podstawowe rodzaje koloidów, definiuje zole i żele, emulsje ciekłe i stałe, stałe pianki i dyspersje, charakteryzuje koloidy liofilowe i liofobowe oraz hydrofilowe i hydrofobowe, a także żele, opisuje właściwości, otrzymywanie i zastosowanie	
	EKP1,2	Rodzaje reakcji chemicznych; reakcje zobojętniania, hydrolizy, strącania, reakcje redox, stała równowagi, reguła przekory	
	EKP1,2	Podstawowe pojęcia związane z szybkością reakcji chemicznych i katalizą, katalizatory i inhibitory, kataliza homo- i heterogeniczna, wykresy zależności energii od postępu reakcji	
	EKP1,2	Elementy elektrochemii; podstawowe pojęcia – półogniwo, katoda, anoda, ogniwo, potencjał standardowy półogniwa, SEM ogniwa, szereg elektrochemiczny, reakcje elektrodowe, schematy półogniw i ogniw; korozja; rodzaje, mechanizm powstawania, metody ochrony przed korozją	
	EKP1	Równowagi fazowe, diagramy równowag fazowych układów jedno- i wieloskładnikowych; analiza z zastosowaniem reguły Gibbsa	
	EKP1	Substancje niebezpieczne, charakterystyka i klasyfikacja, symbole zagrożenia i niebezpieczeństwa oraz bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki i numeryczne kody substancji niebezpiecznych	

L	EKP2	BHP w laboratorium chemicznym	30
	EKP1,2	Wykonanie reakcji charakterystycznych dla wybranych pierwiastków bloku s i p	
	EKP1,2	Badanie właściwości fizykochemicznych roztworów wodnych, rodzaje stężeń, rozpuszczalność, wpływ temperatury, wspólnego jonu	
	EKP1,2	Badanie dysocjacji elektrolitycznej, równania dysocjacji, stała i stopień dysocjacji, wpływ rozcieńczania i wspólnego jonu	
	EKP1,2	Oznaczanie pH roztworów wodnych, skala pH, indykatory, pH wodnych roztworów soli, kwasów i zasad w aspekcie działania korozyjnego	
	EKP1,2	Wykonanie reakcji zobojętniania i hydrolizy, badanie wpływu czynników na równowagę chemiczną	
	EKP1,2	Badanie szybkości reakcji chemicznych oraz wpływu temperatury, stężenia, dodatku katalizatora	
	EKP1,2	Wykonanie i bilansowanie reakcji redox oraz badanie procesu korozji elektrochemicznej	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	zadania do samodzielnego opracowania, samokształcenie z wykorzystaniem pakietu WL, prace kontrolne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie posiada podstawowej wiedzy chemicznej, wykazuje brak umiejętności rozwiązywania zadań prostych	Posiada podstawową wiedzę chemiczną i umiejętność rozwiązywania zadań prostych	Posiada rozszerzoną wiedzę chemiczną i umiejętność rozwiązywania zadań złożonych	Posiada umiejętność stosowania złożonej wiedzy chemicznej do rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych
Metody oceny	samokształcenie z wykorzystaniem E-learning, raporty, prace kontrolne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP2	Wykazuje brak umiejętności analizy wyników i wyciągania wniosków	Posiada umiejętność analizy wyników, interpretacji zjawisk i praw, przekształcania wzorów, interpretacji wykresów i tablic	Posiada umiejętność rozszerzonej analizy wyników, stosowania praw, konstruowania wykresów	Posiada umiejętność dopełniającej analizy wyników, uogólniania, wykrywania związków przyczynowo-skutkowych, równań do opisu wyników

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Multimedia	Prezentacje PP oraz filmy edukacyjne obejmujące wiedzę ogólną z przedmiotu oraz przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy do opanowania umiejętności rozwiązywania zadań prostych i złożonych oraz problemów
Praca własna / pakiet WL	Pakiet WL – Chemia dla studentów I roku AM; materiał obejmujący wiedzę chemiczną rozszerzoną i dopełniającą, przykłady zadań złożonych i problemów interdyscyplinarnych oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania na stronie www AM Poradnik do sporządzania kart charakterystyki substancji niebezpiecznych, REACH 2004
Ćwiczenia laboratoryjne	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zawierające cel praktyczny ćwiczeń, metodykę wykonania pomiarów oraz opracowania wyników i raportów oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Jones L., Atkins P.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2004. 2. Pajdowski L.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2002. 3. Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej</i> . WSM, Szczecin 1995. 4. Szaniawska D., Ćwirko K.: <i>Pakiet E-learning Chemia techniczna dla kierunku kształcenia Mechanika i Budowa Maszyn</i> . Szczecin 2011. 5. Poradnik dla osób sporządzających karty charakterystyki, REACH 2004.
Literatura uzupełniająca
1. Lautenschlager K.H., Schroter W., Wanninger A.: <i>Nowoczesne Kompendium Chemii</i> . PWN, Warszawa 2007; czytelnia internetowa ibuk.pl. 2. vanLoon G.W., Duffy S.J.: <i>Chemia środowiska</i> . PWN, Warszawa 2008.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl	Zakład Chemii
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr Magdalena Ślęczka-Wilk	m.slaczka@am.szczecin.pl	Zakład Chemii
dr inż. Konrad Ćwirko	k.cwirko@am.szczecin.pl	Zakład Chemii

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	27	Przedmiot:	Chemia wody, paliw i smarów*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III IV	Semestry:	V VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	0,5		1,3							6		15							1	
VIII	15	0,5		1							8		15							2	
Razem w czasie studiów											14		30								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Zaliczone przedmioty – matematyka, fizyka, chemia techniczna, materiałoznawstwo okrętowe, siłownie okrętowe, napędy hydrauliczne, ochrona środowiska
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę z zakresu chemii wody paliw i smarów obejmującą charakterystykę parametrów użytkowych, metodykę analiz, normatywne wymagania i znaczenie eksploatacyjne
2.	Wyposażenie w umiejętności stosowania wiedzy chemicznej do rozwiązywania problemów związanych z gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów
3.	Wyposażenie w umiejętności praktyczne z zakresu metodyki analiz chemicznych wody technicznej, paliw i smarów, oceny jakości użytkowej i podejmowania decyzji diagnostyczno-naprawczych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę z zakresu mediów eksploatacyjnych niezbędną do zarządzania gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów żeglugowych	EK_W05, EK_W03, EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność stosowania wiedzy z zakresu mediów eksploatacyjnych do efektywnego zarządzania gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów	EK_U05, EK_U07, EK_U11, EK_U01, EK_U04; EK_K01, EK_K03
EKP3	Posiada umiejętności praktyczne w zakresie pobieranie prób, wykonywania badań normatywnych i testowych czynników eksploatacyjnych oraz oceny jakościowej parametrów użytkowych czynników eksploatacyjnych i podejmowania działań korekcyjnych	EK_U01, EK_U02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,2	Wody naturalne i przemysłowe, zanieczyszczenia, wskaźniki jakości, podstawowe metody uzdatniania	6
	EKP1,2	Rodzaje wody na statkach, własności i wymagania	
	EKP1,2	Wskaźniki jakości wody stosowanej na statkach; metodyka i chemizm oznaczania, normy, znaczenie eksploatacyjne; wyrażanie wartości wskaźników w różnych jednostkach stosowanych w praktyce	
	EKP1,2	Wpływ zanieczyszczeń wody na pracę urządzeń; osady i kamień kotłowy, korozja, pienienie, metody i preparaty stosowane do uzdatniania wody technicznej	
L	EKP3	BHP i ppoż w laboratorium wody; film – testowanie jakości wody technicznej za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych	15
	EKP3	Pomiar pH i alkaliczności wody kotłowej i chłodzącej	
	EKP3	Oznaczanie zawartości jonów chlorkowych i przewodnictwa wody technicznej	
	EKP3	Oznaczanie twardości ogólnej, wapniowej i magnezowej wody kotłowej	
	EKP3	Oznaczenia zawartości w wodzie technicznej tlenu i azotu amonowego	
	EKP3	Oznaczanie w wodzie technicznej inhibitorów korozji	
	EKP3	Oznaczanie utlenialności wody oraz badanie zawiesin	
	EKP3	Destylacja paliwa i obliczanie indeksu cetanowego	
Razem w semestrze:			21
Semestr:		VIII	
A	EKP1,2	Ropa naftowa; skład ropy, otrzymywanie paliw płynnych i produktów smarowych, wpływ składu produktów naftowych na właściwości użytkowe	8
	EKP1,2	Paliwa ciekłe; charakterystyka i klasyfikacja, podstawowe właściwości fizykochemiczne i parametry jakościowe, metodyka i chemizm oznaczania, normy i znaczenie eksploatacyjne parametrów użytkowych paliw; dodatki uszlachetniające	
	EKP1,2	Oleje smarowe; skład, rodzaje, charakterystyka i klasyfikacja, podstawowe parametry użytkowe, normatywne metody oznaczania wskaźników jakości, analiza związków zachodzących między parametrami; dodatki uszlachetniające	
	EKP1,2	Smary plastyczne; skład, rodzaje, charakterystyka i klasyfikacja; podstawowe parametry użytkowe, dodatki uszlachetniające, zastosowanie	
	EKP1,2	Bezpieczeństwa pracy z produktami naftowymi; kryteria klasyfikacji substancji niebezpiecznych, symbole zagrożenia, niebezpieczeństwa i bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki substancji	
L	EKP3	BHP i ppoż w laboratorium paliw	15
	EKP3	Destylacja paliwa i obliczanie indeksu cetanowego	
	EKP3	Pomiar gęstości i wyznaczenie temperaturowego współczynnika gęstości produktów naftowych	
	EKP3	Pomiar lepkości i wyznaczenie wskaźnika lepkości olejów smarowych	
	EKP3	Pomiar temperatury zapłonu oleju świeżego i używanego	
	EKP3	Oznaczenie zawartości wody w produktach naftowych	
	EKP3	Oznaczenie odczynu wyciągu wodnego, liczby kwasowej lub zasadowej produktów naftowych	
	EKP3	Pomiar i ocena parametrów użytkowych smarów plastycznych, pomiar penetracji i temperatury kroplenia smarów	

	EKP3	Testowanie jakości używanych olejów smarowych za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych	
Razem w semestrze:			23
Razem w trakcie studiów:			44

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	zadania do samodzielnego opracowania, prace kontrolne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1 EKP2	Nie posiada podstawowej wiedzy i wykazuje brak umiejętności rozwiązywania zadań prostych w zakresie chemii wody paliw i smarów	Posiada podstawową wiedzę i umiejętność rozwiązywania zadań prostych	Posiada rozszerzoną wiedzę i umiejętność rozwiązywania zadań złożonych	Posiada umiejętność stosowania złożonej wiedzy do rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych
Metody oceny	raporty, prace kontrolne			
EKP3	Brak umiejętności analizy i oceny wyników oraz wyciągania wniosków	Posiada umiejętność analizy wyników, interpretacji zjawisk i praw, przekształcania wzorów, interpretacji wykresów i tablic	Posiada umiejętność rozszerzonej analizy wyników, stosowania praw, konstruowania wykresów	Posiada umiejętność dopełniającej analizy wyników, uogólniania, wykrywania związków przyczynowo-skutkowych, podejmowania decyzji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Multimedia	Prezentacje PP oraz filmy edukacyjne obejmujące wiedzę ogólną z przedmiotu oraz przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy do opanowania umiejętności rozwiązywania zadań prostych i złożonych oraz problemów
Praca własna / zadania domowe	Przemysłowe środki smarne. Poradnik. Total, Warszawa 2003. Poradnik do sporządzania kart charakterystyki, REACH. Zestaw zadań i pytań przykładowych oraz do samodzielnego rozwiązania
Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zawierające cel praktyczny ćwiczeń, metodykę wykonania pomiarów oraz opracowania wyników i raportów oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Podniało A.: <i>Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji</i> . WNT, Warszawa 2002.
2. <i>Przemysłowe środki smarne. Poradnik</i> . TOTAL Polska Sp. z o.o., Warszawa 2003.
3. Czarny R.: <i>Smary plastyczne</i> . WNT, Warszawa 2004.
4. Stańda J.: <i>Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni cieplnych</i> . WNT, Warszawa 1999.
5. Urbański P.: <i>Paliwa i smary</i> . Wyd. FRWSzM w Gdyni, Gdańsk 1999.
6. Barcewicz K.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, paliw i smarów</i> . Wyd. AM w Gdyni, 2006.
7. Żmijewska S., Trześniowski W.: <i>Badania jakości wody stosowanej na statkach</i> . Wyd. AM w Szczecinie, 2005.

Literatura uzupełniająca
1. Mizielińska K., Olszak J.: <i>Parowe źródła ciepła</i> . WNT, Warszawa 2009.
2. Kowal A.L., Świderka-Bróż M.: <i>Oczyszczanie wody</i> . PWN, Warszawa 2009.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl	Zakład Chemii
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr Magdalena Ślęczka-Wilk	m.slaczka@am.szczecin.pl	Zakład Chemii
dr inż. Konrad Ćwirko, L	k.cwirko@am.szczecin.pl	Zakład Chemii

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	28	Przedmiot:	Użytkowanie paliw i środków smarowych*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO					
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe					

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VII	15	2									30									2	
Razem w czasie studiów											30										2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Podstawowa wiedza z zakresu: budowa, klasyfikacja, właściwości fizykochemiczne węglowodorów i heterozwiązków występujących w produktach ropopochodnych
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Celem przedmiotu jest przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem paliw i środków smarowych (poziom operacyjny STCW) i nadzoru nad użytkowaniem paliw i środków smarowych (poziom zarządzania STCW) w siłowni okrętowej. Pod pojęciem użytkowanie rozumie się określanie zapotrzebowania, zamawianie, pobranie, przechowywanie, transport, pielęgnację i spalanie
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie analizować dane i podejmować prawidłowe decyzje w operacjach związanych z użytkowaniem środków smarowych oraz zna zasady nadzoru nad użytkowaniem środków smarowych w siłowni okrętowej	EK_W03, EK_W04, EK_U10
EKP2	Umie analizować dane i podejmować prawidłowe decyzje w operacjach związanych z użytkowaniem paliw oraz zna zasady nadzoru nad użytkowaniem paliw w siłowni okrętowej	EK_W03, EK_W04, EK_U10

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,2	Gęstość: a) definicja gęstości; b) zależność gęstości produktów naftowych od temperatury i ciśnienia; c) wykorzystanie znajomości gęstości produktów naftowych w praktyce statkowej	30
	EKP1,2	Lepkość: lepkość jako miara tarcia wewnętrznego w płynach, ogólne definicje lepkości dynamicznej i kinematycznej, jednostki w układzie SI, cgs oraz najczęściej spotykane jednostki lepkości umownej i względnej, sposoby na przeliczenia lepkości wyrażonej w różnych jednostkach w tej samej temperaturze; a) pojęcie lepkości nominalnej paliw i wynikająca z tego klasyfikacja lepkościowa paliw; b) zależność lepkości produktów naftowych od temperatury; c) lepkość mieszanin paliw, cel mieszania paliw, wykres mieszania paliw; d) znaczenie lepkości dla: smarowania łożysk ślizgowych, oporów przepływu paliwa w rurociągach, sedymentacji grawitacyjnej, skuteczności działania wirówek oraz rozpylania paliwa w komorze spalania silnika wysokoprężnego	
	EKP1	Tarcie i smarowanie a) znaczenie tarcia w technice (sprawność mechaniczna urządzeń, wydzielanie się ciepła, zużycie powierzchni), sposoby zmniejszania współczynnika tarcia pomiędzy współpracującymi powierzchniami, smarowanie hydrodynamiczne, zależność nośności łożyska ślizgowego i występującego w nim współczynnika tarcia od różnych czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych; b) lepkość oleju smarującego łożysko – zależność granicznych wartości: minimalnej i maksymalnej od stopnia złożoności i obciążenia smarowanego urządzenia	
	EKP1	Klasyfikacje lepkościowe olejów smarowych a) klasyfikacja lepkościowa olejów ISO (dotyczy wszystkich olejów poza silnikowymi); b) klasyfikacja lepkościowa olejów silnikowych SAE – przyczyny stosowania odrębnej klasyfikacji, wymagania klasyfikacyjne	
	EKP1	Funkcje oleju smarowego w silniku spalinowym oraz możliwości ich wypełniania przez oleje a) wysokoobciążony silnik bezwodzikowy jako urządzenie stawiające najwyższe wymagania olejom smarowym; b) funkcje oleju w silniku bezwodzikowym: smarowanie (zmniejszanie tarcia oraz zużycia smarowanych elementów), odprowadzanie ciepła, utrzymywanie smarowanych elementów w czystości, uszczelnianie oraz zubożnianie kwasów i wynikające z nich wymagania dla oleju: lepkość nominalna, wskaźnik lepkości (omówienie szczegółowe), smarność, odporność na utlenianie i wysoką temperaturę (omówienie szczegółowe stabilności oksydacyjnej i termicznej), własności myjąco-dyspergujące, alkaliczność	
	EKP1	Wytwarzanie olejów smarowych	

		<p>a) otrzymywanie olejów bazowych z rafinowanych destylatów ropy naftowej, własności oleju bazowego wynikające ze sposobu rafinacji oleju: wskaźnik lepkości, stabilność oksydacyjna, stabilność termiczna – brak możliwości spełnienia wszystkich wymagań stawianym olejom silnikowym, oleje syntetyczne – dużo lepszy wskaźnik lepkości, stabilność oksydacyjna i termiczna – także nie spełnia wszystkich wymagań;</p> <p>b) dodatki uszlachetniające dodawane do oleju bazowego – omówienie różnych rodzajów stosowanych dodatków (wiskozatory, depresatory, detergenty, dispersanty, antyemulgatory, dodatki alkaliczne, dodatki smarowościowe i EP, inhibitory korozji, dodatki przeciwpienne, antyoksydanty);</p> <p>c) charakterystyczne wymagania dla innych (poza silnikowymi) olejów stosowanych na statkach (oleje turbinowe, przekładniowe, hydrauliczne, sprężarkowe – do powietrza, gazów i czynników chłodniczych, pochwy wału śrubowego, grzewcze, do maszyn przetwórstwa rybnego)</p>	
	EKP1	<p>Silnikowy olej smarowy w eksploatacji – zanieczyszczenia eksploatacyjne oleju silnikowego</p> <p>a) dodatki alkaliczne – szczególny rodzaj dodatków oznaczanych ilościowo w oleju, definicja liczby zasadowej (BN), znaczenie jej wartości dla eksploatacji silnika (zjawiska w filmie olejowym tulei cylindrowej), dobór BN oleju świeżego, zmiany BN w trakcie eksploatacji oleju w silniku, czynniki wpływające na szybkość spadku BN i poziom stabilizacji BN, graniczna wartość spadku BN;</p> <p>b) utlenianie oleju (starzenie) – wzrost lepkości, powstawanie kwasów organicznych, żywic i asfaltów, ciemnienie oleju;</p> <p>c) odparowanie oleju – ubytki oleju z obiegu smarowania (poważny udział w zużyciu oleju przez silnik), wzrost lepkości;</p> <p>d) zanieczyszczanie oleju – rodzaje zanieczyszczeń, ich źródła i skutki obecności (szczegółowo zanieczyszczenie wodą i paliwem);</p> <p>e) konieczność badania własności oleju dla oceny jego przydatności do dalszej eksploatacji;</p> <p>f) procedura pobierania próbek oleju do badań;</p> <p>g) interpretacja wyników analiz fizyko-chemicznych oleju, wartości graniczne oznaczanych parametrów, interpretacja wyników analizy spektralnej oleju;</p> <p>h) pielęgnacja oleju w trakcie jego eksploatacji: filtrowanie, wirowanie i odświeżanie – dobór właściwych urządzeń podczas projektowania siłowni oraz zalecenia co do postępowania podczas ich użytkowania – typowo spotykane błędy</p>	
	EKP1	<p>Klasyfikacje jakościowe olejów smarowych</p> <p>a) klasyfikacja jakościowa olejów smarowych jako wynik doświadczeń eksploatacyjnych – ogólne wymagania klasyfikacji jakościowych;</p> <p>b) klasyfikacje jakościowe olejów silnikowych: API, ACEA, MIL-L, klasyfikacje producentów silników</p>	
	EKP1	<p>Smary plastyczne</p> <p>a) definicja smaru plastycznego, zalety smaru plastycznego, jego struktura i skład;</p> <p>b) najważniejsze właściwości smarów plastycznych: konsystencja (penetracja), temperatura kroplenia, smarność, odporność na wymywanie wodą, ochrona przed korozją, oddziaływanie na metale kolorowe, pokrycia lakiernicze i materiały uszczelnień;</p>	

	<p>c) wpływ rodzaju zagęszczacza na własności smarów plastycznych, klasyfikacja smarów plastycznych ISO;</p> <p>d) zasady doboru smarów plastycznych do danych zastosowań, sposoby doprowadzania smaru plastycznego do różnych węzłów tarcia;</p> <p>e) identyfikacja smarów plastycznych i wykrywanie zanieczyszczeń mechanicznych, asortyment smarów stosowanych w żegludze, smary syntetyczne</p>	
EKP2	<p>Wpływ sposobu wytwarzania paliw dla silników wysokoprężnych na ich najważniejsze własności użytkowe</p> <p>a) ropa naftowa jako mieszanina węglowodorów i niewęglowodorów, przeróbka zachowawcza i destrukcyjna ropy naftowej, wpływ składu ropy i sposobu przeróbki na skład grupowy węglowodorów frakcji paliwowych oraz pozostałości podestylacyjnych i pokrakingowych, wytwarzanie (komponowanie) paliw destylacyjnych i pozostałościowych;</p> <p>b) znaczenie składu grupowego węglowodorów dla własności samozapłonowych paliw, znaczenie opóźnienia zapłonu dla prawidłowej pracy i trwałości silnika, określanie własności samozapłonowych paliw destylacyjnych i pozostałościowych: liczba cetanowa, indeks cetanowy, indeks Diesla, CCAI, CII;</p> <p>c) przypadek zastosowania pozostałości po krakingu katalitycznym do komponowania paliw pozostałościowych: cząstki katalizatora znajdujące się w takim paliwie – ich skład, rozmiary i twardość, skutki dla silnika, trudności oczyszczenia z nich paliwa – nowe konstrukcje wirówek i filtrów, dopuszczalny udział w paliwie, oznaczanie Al+Si;</p> <p>d) struktura paliw pozostałościowych – roztwór koloidalny i zawiesina, stabilność paliw pozostałościowych – przyczyny i skutki utraty stabilności (dla systemu paliwowego i dla silnika), zapobieganie utracie stabilności, zapas stabilności, oznaczanie TSE i TSP, metoda oznaczania stabilności paliw na statku metodą bibułową ASTM</p>	
EKP2	<p>Zanieczyszczenia paliw okrętowych i inne istotne parametry opisujące własności paliw</p> <p>a) temperatura zapłonu: brak związku z własnościami samozapłonowymi paliwa, wymagania bezpieczeństwa p.poż., dopuszczalne odstępstwa – przyczyny i warunki;</p> <p>b) temperatura krzepnięcia, temperatura pompowności, temperatura zmętnienia, temperatura blokady zimnego filtra;</p> <p>c) zawartość wody: źródła pochodzenia wody z paliwa, dlaczego ograniczono zawartość wody w bunkrowanym paliwie pozostałościowym do max. 1%, skutki obecności wody w paliwie (dla systemu paliwowego i silnika), oczyszczanie paliw z wody, emulsje paliwowo-wodne do zasilania silników (korzyści, warunki stosowania);</p> <p>d) zawartość siarki: zawartość siarki w paliwach w zależności od pochodzenia ropy i sposobu jej przerobu, tworzenie się SO₂ w trakcie spalania paliwa, czynniki wpływające na stopień konwersji SO₂ do SO₃, wpływ związków siarki w spalinach na temperaturę punktu rosy – korozja siarkowa (niskotemperaturowa) i jej skutki dla silnika, sposoby zapobiegania korozji siarkowej (TBN olejów tylko sygnalizacja problemu);</p>	

		<p>e) zawartość wanadu: pochodzenie związków wanadu w paliwie, brak możliwości ich usunięcia z paliwa na statku, po spaleniu paliwa tlenki wanadu pozostają w popiele, temperatura topnienia i temperatura przylegania popiołu – niskotopliwe stopy z siarczanem sodu, korozja wanadowa (wysokotemperaturowa) i jej skutki dla silnika, sposoby zapobiegania tej korozji;</p> <p>f) pozostałość po spopieleniu paliwa: jej wpływ na szybkość zużywania się elementów silnika – konieczność limitowania ilości powstającego popiołu;</p> <p>g) pozostałość po koksowaniu paliwa: konieczność określania skłonności paliw do tworzenia nagarów w silniku, liczba Conradsona i MCR – dobra zgodność z badaniami silnikowymi dla paliw destylacyjnych i słaba dla paliw pozostałościowych (omówienie przyczyn)</p>	
	EKP1,2	<p>Klasyfikacja paliw i normy jakościowe – badania jakości paliw</p> <p>a) klasyfikacja dotychczasowa: podział na oleje napędowe (paliwa lekkie) i opałowe (paliwa ciężkie), klasyfikacja lepkościowa olejów opałowych i brak jej związku z jakością, przyczyny wprowadzenia nowej międzynarodowej klasyfikacji paliw ISO;</p> <p>b) podstawy i zasady klasyfikacji oraz specyfikacji paliw żeglugowych ISO;</p> <p>c) badania jakości paliw żeglugowych przez organizacje utworzone przez Det Norske Veritas oraz Lloyd's, ich wpływ na powstanie norm ISO, procedura pobierania próbek paliw, oznaczane parametry paliw, wykorzystanie wyników badań na statku oraz jako danych statystycznych jakości paliw na świecie</p>	
	EKP1,2	Bezpieczeństwo pracy z produktami ropopochodnymi	
	EKP1,2	<p>Dobór zamienników wybranych płynów eksploatacyjnych:</p> <p>a) paliwo,</p> <p>b) oleje smarowe,</p> <p>c) ciecze hydrauliczne,</p> <p>d) smary plastyczne,</p> <p>e) oleje termiczne.</p>	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Praca pisemna w postaci testu wyboru, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP1	Nie zna zasad bezpiecznej pracy z środkami smarowymi lub nie zna funkcji środków smarowych lub nie zna głównych parametrów fizykochemicznych środków smarowych decydujących o możliwości wypełnienia tych funkcji	Interpretuje i podejmuje prawidłowe decyzje eksploatacyjne na podstawie dostępnych danych, charakteryzuje warunki pobierania próbek olejów do analiz	Charakteryzuje zjawiska tarcia i smarowania, warunki pracy różnych węzłów tarcia i wpływ obsługi na zużycie	Charakteryzuje rodzaje środków smarowych, warunki i zasady doboru jako elementu konstrukcyjnego węzła tarcia
EKP2	Nie zna zasad bezpiecznej pracy z paliwami lub nie zna funkcji paliw lub nie zna głównych parametrów fizykochemicznych środków smarowych decydujących o możliwości wypełnienia tych funkcji	Interpretuje i podejmuje prawidłowe decyzje eksploatacyjne na podstawie dostępnych danych, charakteryzuje warunki pobierania próbek olejów do analiz	Charakteryzuje wpływ jakości paliw na pracę silników i kotłów	Charakteryzuje możliwości redukcji szkodliwych skutków obniżonej jakości paliw w eksploatacji siłowni okrętowej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik, ekran i komputer	Typowe dla prezentacji multimedialnych
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Urbański P.: <i>Paliwa i smary</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, 1999.
2. Czarny R.: <i>Smary plastyczne</i> . WNT, Warszawa 2004.
3. Podniało A.: <i>Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji</i> . WNT, Warszawa 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Dudek A.: <i>Oleje smarowe Rafinerii Gdańskiej</i> . Met-Press, Gdańsk 1997.
2. Zwierzycki W.: <i>Paliwa silnikowe i oleje opalowe</i> . Rafineria Nafty Glimar SA, 1997.
3. Zwierzycki W.: <i>Paliwa, oleje, motoryzacyjne płyny eksploatacyjne</i> . Rafineria Nafty Glimar SA, 1998.
4. Zwierzycki W.: <i>Oleje smarowe: dobór i użytkowanie</i> . Rafineria Nafty Glimar SA, 1998.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Paweł Krause	p.krause@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	29	Przedmiot:	Okrętowe silniki tłokowe*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III IV	Semestry:	V, VII-VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2E		2							24		24							4	
VII	15	2									30									2	
VIII	12	2E		2							15		30							4	
Razem w czasie studiów											69		54								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstaw termodynamiki
2.	Podstawy budowy maszyn
3.	Inżynieria materiałowa

Cele przedmiotu:

1.	Opanowania wiedzy o zasadach działania okrętowych silników spalinowych
2.	Opanowanie wiedzy o budowie konstrukcyjnej silników tłokowych
3.	Poznanie właściwości pracy i charakterystyk silników spalinowych
4.	Poznanie zasad współpracy silników spalinowych z odbiornikiem energii
5.	Poznanie procesów destrukcyjnych w czasie pracy silnika spalinowego
6.	Poznanie zasad bezpiecznego użytkowania silnika spalinowego w różnych warunkach

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi wykorzystać wiedzę podstawową do rozwiązywania bieżących problemów eksploatacyjnych silników spalinowych	EK_W02, EK_U10, EK_K02
EKP2	Potrafi przeprowadzić pomiary wskaźników pracy silników spalinowych i wykorzystać je do eksploatacji	EK_W02, EK_U01, EK_U05
EKP3	Umie zapewnić dostawę materiałów eksploatacyjnych do pracy silników okrętowych	EK_U01, EK_U05, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1	Podział silników spalinowych. Zasada działania silników spalinowych dwu- i czterosurowych.	24
	EKP2	Doładowanie podstawy termodynamiczne procesu doładowania, cel i sposoby realizacji, system impulsowy i stałociśnieniowy, parametry powietrza doładowującego, chłodzenie, wykraplanie pary wodnej, wpływ czynników eksploatacyjnych na parametry pracy układu doładowania.	
	EKP2	Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów kadłuba: podstawa, skrzynia korbowa, blok cylindrowy, tuleja cylindrowa, głowica, śruby ściągowe, śruby fundamentowe	
	EKP2	Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów układu korbowo-tłokowego: tłok, sworzeń tłoka, pierścienie tłoka, trzon tłoka, wodzik, korbowod, wał korbowy, łożyska układu korbowego.	
	EKP2	Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu: elementy układu rozrządu: krzywka, popychacz, laska popychacza, dźwignia zaworowa, zespół zaworu grzybkowego ze sprężyną, charakterystyka sprężyny zaworowej, hydrauliczny układ napędu zaworu wylotowego, pojęcie luzu zaworowego i jego regulacja.	
	EKP2	Instalacja zasilania paliwem: wymagane właściwości paliwa okrętowego na dolocie do silnika, budowa układu napędzanego mechanicznie i zasada sterowania dawką paliwa, budowa i działanie pomp wtryskowych, budowa wtryskiwaczy, budowa układu zasobnikowego i zasada sterowania dawką paliwa, przewody wysokociśnieniowe paliwa, zasada sterowania dawką paliwa w silnikach dwupaliwowych.	
	EKP2	Instalacja chłodzenia silnika: cel chłodzenia i zadanie czynnika chłodzącego, parametry czynników chłodzących.	
	EKP2	Instalacja smarowania silnika: funkcje oleju smarowego w silniku, instalacja smarowania silnika.	
	EKP1	System rozruchu i sterowania pracą silnika: zasady tworzenia momentu napędowego w czasie rozruchu pneumatycznego, działanie elementów w instalacji rozruchu - rozdzielacza i zaworu rozruchowego, zasady przesterowania wału korbowego w czasie rozruchu w dwóch kierunkach obrotów silnika (nawrotność), zabezpieczenia w systemie sterowania silnikiem, działanie układu sterowania podczas manewrowania silnikiem.	
	EKP1	Czynności obsługowe silnika spalinowego (napęd główny i pomocniczy: przygotowanie do ruchu, nadzór w czasie pracy, nadzór w czasie manewrów, zatrzymanie silnika.	
	EKP1	Podstawowe zagadnienia eksploatacyjne okrętowego spalinowego silnika tłokowego: układ tłokowo korbowy, układ wtryskowy, układ smarowania, układ smarowania gładzi tulei cylindrowej, układ rozruchowy i rozruchowo-nawrotny, układ doładowania silnika. Ograniczenia eksploatacyjne minimalnych i maksymalnych obciążeń silników.	
EKP1	Procedury postępowania w awaryjnych stanach pracy silnika okrętowego		
L	EKP1	Budowa i wykonanie podstawowych elementów konstrukcyjnych kadłuba: identyfikacja elementów kadłuba na wybranych obiektach silników okrętowych, charakterystyka procesów technologicznych i materiałowych elementów konstrukcyjnych kadłuba.	24
	EKP2	Budowa i wykonanie podstawowych elementów układu korbowo- tłokowego: identyfikacja elementów konstrukcyjnych układu korbowo-tłokowego na wybranych obiektach silników okrętowych, charakterystyka procesów technologicznych i materiałowych elementów konstrukcyjnych układu korbowo-tłokowego.	

EKP2	Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu: zawór grzybkowy – konstrukcja, technologia i materiały, luz zaworowy – czynności regulacyjne luzu zaworowego.	
EKP2	Budowa i działanie instalacji wtryskowej: pompa wtryskowa z zaworkiem przelewowym, pompa wtryskowa z tłoczkiem pokrętnym, wtryskiwacz silnika okrętowego - rozwiązanie techniczne rozpylacza.	
EKP1	Budowa i działanie instalacji chłodzenia, smarowania i rozruchu: budowa podzespołów poszczególnych instalacji, parametry pracy poszczególnych instalacji, ocena działania poszczególnych instalacji.	
EKP1	Regulacja nastaw pomp wtryskowych	
EKP1	Ocena stanu technicznego wtryskiwaczy: ocena wizualna, ocena na podstawie próby na stanowisku probierczym	
EKP1	Podstawowe czynności obsługowe silnika spalinowego tłokowego: przygotowanie instalacji obsługujących silnik do ruchu, uruchomienie silnika, regulacja parametrów pracy silnika, nadzór w czasie pracy, odczyt parametrów i interpretacja, zatrzymanie silnika.	
Razem w semestrze:		48

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	48	4
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	98	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1	Teoria procesu roboczego: obiegi porównawcze, obiegi rzeczywiste	30
	EKP1	Proces wymiany ładunku, wskaźniki opisujące jakość przebiegu procesu wymiany ładunku	
	EKP1	Wytwarzanie, zapłon i spalanie mieszaniny paliwowo-powietrznej: termodynamiczne podstawy procesu spalania, proces wtrysku paliwa, optymalizacja procesu rozpylenia paliwa, tworzenie mieszaniny paliwowo-powietrznej, makro- i mikrostruktura strugi, parametry rozpylenia paliwa, przebieg procesu spalania, wpływ przebiegu wtrysku i spalania na sprawność silnika, wpływ przebiegu wtrysku i spalania na skład spalin, toksyczne składniki spalin, wpływ parametrów paliwa na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie, wpływ parametrów eksploatacyjnych na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie.	

	EKP1	Energetyczne wskaźniki pracy silnika: moment obrotowy, prędkość obrotowa, średnie ciśnienie indykowane i użyteczne, moc indykowana i użyteczna, sprawność indykowana, mechaniczna i ogólna, jednostkowe zużycie paliwa, metody pomiaru wskaźników energetycznych silnika na statku, bilans cieplny i wykres Sankeya silnika okrętowego	
	EKP1	Charakterystyki silników okrętowych: charakterystyki w funkcji prędkości obrotowej, charakterystyki w funkcji obciążenia, charakterystyki regulacyjne, charakterystyki specjalne, współpraca silnika napędu głównego ze śrubą napędową.	
	EKP1	Układ regulacji prędkości obrotowej spalinowego silnika tłokowego: cel stosowania, typy, zasada działania i budowa regulatorów prędkości obrotowej, działanie układu sterowania prędkością obrotową silnika w warunkach eksploatacyjnych,	
	EKP1	Instalacja powietrza doładowującego: przykłady budowy instalacji i elementy składowe, typy i budowa turbosprężarek, współpraca turbosprężarki z instalacją powietrza doładowującego, warunki wystąpienia zjawiska pompowania turbosprężarki, sposoby zapobiegania i usuwania przyczyn, praca silnika z odłączoną turbosprężarką.	
	EKP1	Mechanika układu korbowego: równania ruchu elementów układu korbowego, siły bezwładności i zasada ich wyrównoważenia, przykłady wyrównoważenia sił i momentów bezwładności w silnikach wielocylindrowych, nierównomierność biegu silnika, niewyrównoważenia silnika, budowa i działanie koła zamachowego, drgania skrętne wału korbowego- określenie stopnia bezpieczeństwa określonego przypadku rezonansu drgań skrętnych, tłumiki drgań skrętnych- budowa, działanie i zalecenia eksploatacyjne.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Diagnostyka silnika okrętowego: diagnostyka procesu doładowania, diagnostyka procesu wtrysku i spalania	15
	EKP1,3	Instalacje bezpieczeństwa: mgły olejowej, gaszenia przestrzeni podtłokowej	

	EKP3	Obciążenia cieplne silnika: istota obciążenia cieplnego, obciążenia cieplne elementów tworzących komorę spalania, skutki działania obciążeń cieplnych, własności materiałów służących do wykonania elementów obciążonych cieplnie.	
	EKP3	Awaryjne stany pracy silnika okrętowego: manewr awaryjny, praca silnika w sztormie, praca silnika z wyłączonym cylindrem, praca silnika z niesprawnym systemem doładowania	
	EKP3	Silniki dwupaliwowe: zasada działania silników dwupaliwowych, budowa i działanie instalacji zasilania gazem, właściwości pracy silników dwupaliwowych	
	EKP3	Toksyczność spalin wylotowych: właściwości toksycznych składników spalin wylotowych, sposoby ograniczania emisji toksycznych składników spalin wylotowych, międzynarodowe przepisy ochrony środowiska morskiego przed skutkami działania składników toksycznych spalin.	
	EKP1	Fundamentowanie silników okrętowych: zasady mocowania silników na fundamencie, drgania poprzeczne kadłuba silnika- wiązania boczne, siły i momenty działające na kadłub silnika w czasie pracy	
	EKP1	Tendencje rozwojowe okrętowych silników tłokowych	
L	EKP3	Indykowanie i analiza wykresów indykatorowych	30
	EKP3	Regulatory prędkości obrotowej: nastawy regulatorów napędu głównego i zespołów prądotwórczych, naprawy regulatorów	
	EKP3	Badanie zespołu turbodoładowania: identyfikacja usterek i nieprawidłowości pracy, metody mycia zanieczyszczonych podzespołów	
	EKP3	Sporządzanie charakterystyk silnika okrętowego	
	EKP1,3	Badania i pomiary drgań skrętnych układu napędowego statku	
	EKP3	Badanie instalacji bezpieczeństwa: metody wykrywania mgły olejowej w skrzyni korbowej i stopnia zagrożenia wybuchem, metody gaszenia pożaru w przestrzeni podtłokowej silnika wozdżikowego	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczanie pisemne i ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP1	Nie zna podstaw działania i właściwości budowy silnika spalinowego. Nie zna właściwości procesów termodynamicznych, mechaniki konstrukcji silnika i zasad działania instalacji silnikowych. Nie zna zagadnień związanych z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie	Zna podstawy działania i właściwości budowy silnika spalinowego. Zna właściwości wybranych procesów termodynamicznych, mechanikę konstrukcji silnika i zasady działania instalacji silnikowych. Zna wybrane zagadnienia związane z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie	Zna podstawy działania i właściwości budowy silnika spalinowego oraz potrafi ocenić otrzymane rezultaty pomiarów. Zna właściwości procesów termodynamicznych, mechanikę konstrukcji silnika i zasady działania instalacji silnikowych. Zna zagadnienia związane z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie	Zna podstawy działania i właściwości budowy silnika spalinowego oraz potrafi ocenić otrzymane rezultaty pomiarów. Potrafi przeprowadzić regulację nastaw wtryskiwacza. Zna właściwości procesów termodynamicznych, mechanikę konstrukcji silnika i zasady działania instalacji silnikowych. Potrafi ocenić konstrukcję silnika pod kątem potrzeb odbiornika energii. Zna zagadnienia związane z obciążeniami elementów silnika oraz oddziaływaniem jego pracy na otoczenie. Potrafi ocenić wpływ wykonywanych prac na obciążenia elementów konstrukcyjnych silnika
EKP2	Nie zna definicji oraz zasad określania wskaźników pracy silnika	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika. Zna straty ciepłe silnika i potrafi sporządzić jego bilans cieplny	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika. Zna straty ciepłe silnika i potrafi sporządzić jego bilans cieplny. Potrafi przeanalizować wpływ zmiennych warunków na osiągi silnika spalinowego
EKP3	Nie zna podstaw eksploatacji, problematyki toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego	Zna wybrane zagadnienia podstaw eksploatacji, problematykę toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego	Zna podstawy eksploatacji, problematykę toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego	Zna podstawy eksploatacji, problematykę toksyczności spalin wylotowych oraz sterowania prędkością obrotową silnika okrętowego. Potrafi przeprowadzić odpowiednie pomiary, obliczenia i analizę aktualnego stanu procesów

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady i wstęp do ćwiczeń laboratoryjnych
Stanowiska laboratoryjne	Stanowiska laboratoryjne, fizycznie znajdujące się we władaniu Akademii Morskiej
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Okrętowe silniki spalinowe</i> . Wydawnictwo Trademar, Gdynia 2002.
2. Piotrowski I., Witkowski K.: <i>Eksploatacja okrętowych silników spalinowych</i> . WSM, Gdynia 2002.
3. Kowalski Z., Łostowski S., Tittenbrun S.: <i>Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
Literatura uzupełniająca
1. Listewnik J., Marcinkowski J.: <i>Rozwój konstrukcji okrętowych wolnoobrotowych silników spalinowych</i> . WSM, Szczecin 1992.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Leszek Chybowski	l.chybowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

mgr inż. Przemysław Kowalak	p.kowalak@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Tomasz Tuński	t.tunski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	30	Przedmiot:	Kotły okrętowe*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze						ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE		PP	PR	
V	12	2,5E	0,5			0,3					30	6			4					3	
Razem w czasie studiów											30	6			4						3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Gruntowna wiedza z termodynamiki w zakresie przemian termodynamicznych gazów, zasad termodynamiki, bilansu cieplnego, spalania, zasad przepływu ciepła
2.	Gruntowna wiedza z chemii technicznej w zakresie chemii wody
3.	Podstawowa wiedza z matematyki w zakresie algebry, rachunku różniczkowego i całkowego

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie z konstrukcją kotłów pomocniczych, opalanych i utylizacyjnych, ich elementów konstrukcyjnych oraz armatury
2.	Zapoznanie z rozwiązaniami systemów kotłowych (wody zasilającej, parowy, skroplinowy, paliwowy)
3.	Zapoznanie z budową palników kotłowych
4.	Przekazanie wiedzę dotyczącą oceny wpływu procesów roboczych na parametry pracy kotłów
5.	Zdobycie umiejętności obsługi kotłów
6.	Przygotowanie studenta do odbycia praktyk na statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Opisuje i analizuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów wraz z elementami konstrukcyjnymi i armaturą oraz palnikami	EK_W02,EK_U05, EK_U01, EK_U03
EKP2	Analizuje wpływ procesów roboczych na eksploatację kotłów	EK_W05,EK_U05, EK_U01
EKP3	Zna i stosuje procedury i czynności obsługi kotłów, ich systemów i palników w różnych warunkach eksploatacji	EK_W03, EK_U01, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP2	Teoretyczne podstawy pracy kotłów okrętowych: a) właściwości termodynamiczne wody i par; b) cykl przemian termodynamicznych zachodzących w kotle i ich zobrazowanie na wykresie i-s, T-s, i-p; c) właściwości fizykochemiczne olejów diatermicznych	30
	EKP1	Klasyfikacja i konstrukcje kotłów okrętowych. Główne kotły okrętowe: a) opłomkowe, b) stromorurkowe, c) z przymusową cyrkulacją, d) przepływowe, e) specjalne, f) przegląd konstrukcji firm: Foster-Wheeler, Sunrod. Pomocnicze kotły okrętowe: a) pomocnicze opalane, b) płomieniówkowe, c) opłomkowe, d) dwubiegowe, e) kombinowane, f) kotły olejowe, g) przegląd konstrukcji firm: Alborg, Senior Thermal, Metalport, Unex. Wielkości charakterystyczne, parametry i wskaźniki współczesnych kotłów okrętowych głównych i pomocniczych: a) jednostkowa pojemność wodna, b) obciążenie cieplne komory paleniskowej, c) obciążenie cieplne powierzchni wymiany ciepła, d) ciśnienia występujące w kotle, e) temperatury występujące w kotle, f) zdolności akumulacyjne	
	EKP1	Podstawy budowy i zasady działania kotłów utylizacyjnych: a) przykłady konstrukcji kotłów opłomkowych i płomieniówkowych, b) systemy obsługujące kocioł, c) automatyka kotła	
	EKP1	Elementy konstrukcyjne kotłów okrętowych: a) walczaki parowe i parowo-wodne, b) główne powierzchnie ogrzewalne kotłów, c) szkielet, płaszcz gazoszczelny, izolacja, d) osuszanie pary, e) podgrzewacze powietrza i wody, f) podgrzewacze pary	
	EKP1	Armatura i osprzęt kotłowy: a) zawory odcinające, bezpieczeństwa, zwrotne, b) wodowskazy, c) wdmuchiwacze sadzy, d) regulatory poziomu, pływakowe, sondy pojemnościowe, e) presostaty, termometry, termopary, manometry, f) instalacja do mycia kotłów po stronie spalinowej, g) instalacje do szumowania kotłów,	

		h) wymogi techniczne	
	EKP1	Instalacje kotłowe: a) systemy zasilania wodą (zasilanie ciągłe i okresowe), b) systemy parowe, c) systemy szumowania i odmulania, d) automatyka kotła	
	EKP1	Systemy paliwowe oleju opałowego, napędowego i odpadów ropopochodnych	
	EKP1	Palniki kotłowe: a) ciśnieniowe z rozpylaniem mechanicznym, b) rotacyjne, c) dwupaliwowe, d) z rozpylaniem parowym, e) z rozpylaniem powietrznym	
	EKP3	Obsługa kotłów okrętowych: a) włączenie kotłów do pracy, b) obsługa kotłów podczas pracy (przygotowanie wody w czasie pracy kotłów, kontrola poziomu wody, obsługa codzienna, szumowanie wodowskazów i regulatorów poziomu), c) obsługa systemu paliwowego, wodnego, parowego (obsługa filtrów i podgrzewaczy, obsługa odwadniaczy termodynamicznych, skrzyni ciepłej, zbiornika obserwacyjnego, skroplin chłodnicy, skroplin skraplacza nadmiarowego), d) wygaszanie kotłów, e) odstawianie palnika, f) obniżanie ciśnienia, szumowanie kotłów, g) uzupełnianie wody, h) regulacja wydajności kotła utylizacyjnego, i) współpraca kotła utylizacyjnego i opalanego	
	EKP3	Bezpieczeństwo obsługi kotłów okrętowych i procedury awaryjne	
Ć	EKP2	Procesy robocze zachodzące w kotle: a) spalanie: – wpływ parametrów paliwa i powietrza oraz stanu technicznego palnika na jakość procesu spalania, b) wymiana ciepła: – promieniowanie, – konwekcja – rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na wymianę ciepła, c) aerodynamika: – wpływ konstrukcji kotła na opory przepływu spalin, – wpływ zanieczyszczeń na opory przepływu spalin, – wentylatory wyciągowe, d) cyrkulacja wody w kotle: – cyrkulacja naturalna i jej zaburzenia, – cyrkulacja wymuszona	6
	EKP2	Bilans cieplny kotła – sprawność i sposoby jej podwyższania: a) bilans cieplny po stronie parowo-wodnej, b) bilans cieplny po stronie paliwowej, c) metody wyznaczania sprawności (bezpośrednia i pośrednia), d) wpływ parametrów eksploatacyjnych n sprawność kotła	
S	EKP3	Symulator siłowni okrętowych:	4

	a) przygotowanie do pracy systemu paliwowego, wodnego i skroplinowego; b) przygotowanie do pracy kotła pomocniczego i utylizacyjnego, rozpalanie kotła opalanego; c) włączanie do pracy kotła opalanego i utylizacyjnego; d) odstawianie kotła pomocniczego opalanego i utylizacyjnego; e) blokady palnika kotłowego	
Razem w semestrze:		40

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	40	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	80	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdzian pisemny lub ustny. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Błędnie opisuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych	W sposób podstawowy opisuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych	W sposób poprawny technicznie opisuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych	W sposób poprawny technicznie opisuje i analizuje konstrukcje okrętowych kotłów pomocniczych i ich systemów, elementów konstrukcyjnych, armatury oraz palników kotłowych
EKP2	Nie potrafi zastosować zależności matematycznych do rozwiązania postawionego zadania	Poprawnie stosuje podstawowe zależności matematyczne do rozwiązania postawionego zadania	Poprawnie dobiera i stosuje zależności matematyczne do rozwiązania postawionego zadania	Poprawnie dobiera, przekształca i stosuje zależności matematyczne do rozwiązania postawionego zadania. Analizuje otrzymane wyniki
Metody oceny	Demonstracja z wykorzystaniem symulatora operacyjnego i graficznego siłowni			
EKP3	Błędnie demonstruje procedury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych	Zna i prawidłowo demonstruje procedury eksploatacyjne z uwzględnieniem występujących zakłóceń eksploatacyjnych wprowadzonych przez instruktora

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik folii i multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji folii i multimedialnych
Instrukcje i przewodniki do zajęć	Materiały do realizacji zajęć z wykorzystaniem symulatorów siłowni okrętowych
Symulatory siłowni okrętowych	Zajęcia z wykorzystaniem symulatora graficznego i operacyjnego siłowni okrętowych
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Fundacja Rozwoju WSM w Gdyni, 2001. 2. Perepeczko A.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1979. 3. Piotrowski W.: <i>Okrętowe kotły parowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1985.
Literatura uzupełniająca
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1990. 2. Cwynar L.: <i>Rozruch kotłów parowych</i> . WNT, Warszawa 1983. 3. Kruczek S.: <i>Kotły. Konstrukcje i obliczenia</i> . Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001. 4. Rokicki H.: <i>Urządzenia kotłowe. Przykłady obliczeniowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1996. 5. Piotrowski W., Rokicki W.: <i>Kotły parowe. Przykłady obliczeniowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1975. 6. Instrukcje prospekty, biuletyny, dokumentacje techniczne, strony www producentów kotłów okrętowych.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Cezary Behrendt	c.behrendt@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	31	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia okrętowe*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III–IV	Semestry:	V VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	2									24									2	
VII	15	2E		3							30		45							6	
Razem w czasie studiów											54		45								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie teorii procesów zachodzących w okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych
2.	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych
3.	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych
4.	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów okrętowych instalacji wodnych, smarowych, paliwowych i hydraulicznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy i ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji	EK_W02, EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U10
EKP2	Przedstawia procesy zachodzące w maszynach i urządzeniach na wykresach oraz wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu, procesów oraz sprawności urządzeń	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U10, EK_U02, EK_U06
EKP4	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	EK_W02, EK_U01, EK_K02, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,2,3,4	Mechanizmy siłowni okrętowych (w tym: instalacje i urządzenia do regulacji lepkości paliwa, urządzenia do produkcji wody słodkiej z wody morskiej)	24
	EKP1,2,3,4	Urządzenia pokładowe	
	EKP1,2,3,4	Pompy i układy pompowe	
	EKP1,2,3,4	Sprężarki	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów	
	EKP1,2,3,4	Linie wałów	
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	54	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,2,3,4	Filtry, filtracja i oczyszczanie	30
	EKP1,2,3,4	Wymienniki ciepła	
	EKP1,2,3,4	Systemy hydrauliki okrętowej (w tym: instalacje hydrauliczne drzwi wodoszczelnych)	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia sterowe	
	EKP1,2,3,4	Śruby nastawne	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia kotwiczne	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia hydrauliczne pokryw lukowych	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia przeładunkowe	
	EKP1,2,3,4	Stabilizatory przechyłów	
	EKP1,2,3,4	Windy łodziowe	
L	EKP1,2,3,4	Współpraca pompy z rurociągiem, wyznaczenie charakterystyk przepływu, mocy, sprawności	45
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie charakterystyki kawitacyjnej pompy wirowej	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie charakterystyk przepływu elementów instalacji okrętowych	
	EKP1,2,3,4	Badanie sprawności sprężarki tłokowej	
	EKP1,2,3,4	Badanie i kalibracja wiskozymetrów	

EKP1,2,3,4	Demontaż i montaż bębna wirówki paliwa	
EKP1,2,3,4	Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki MAPX i własności paliwa	
EKP1,2,3,4	Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki FOPX i własności paliwa	
EKP1,2,3,4	Bilans wymiennika ciepła	
EKP1,2,3,4	Charakterystyki eksploatacyjne układu hydrauliki siłowej	
EKP1,2,3,4	Badanie i regulacja maszyny sterowej	
EKP1,2,3,4	Wpływ parametrów eksploatacyjnych na wydajność wyparownika podciśnieniowego i zasolenie kondensatu	
Razem w semestrze:		75

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	75	6
Praca własna studenta	35	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	140	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie określić rodzaju instalacji i scharakteryzować znajdujących się w niej urządzeń	Jest w stanie określić rodzaj instalacji i scharakteryzować najważniejsze urządzenia i ich rolę	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres regulacji parametrów pracy	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania, uruchomić i odstawić urządzenie z eksploatacji oraz określić zakres regulacji parametrów pracy jak również oszacować ich dobór i wskazać rozwiązania alternatywne
EKP2	Nie jest w stanie przedstawić procesów na wykresach	Przedstawia procesy na wykresach, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń	Przedstawia procesy na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu i sprawności maszyn i urządzeń	Przedstawia procesy na wykresach własności wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu i sprawności maszyn i urządzeń, potrafi analizować zależności analityczne opisujące procesy
EKP3	Nie potrafi opisać zasad poprawnej obsługi technicznej instalacji ani zidentyfikować parametrów potrzebnych do oceny stanu technicznego urządzeń	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów na pracę instalacji	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów na pracę instalacji oraz wskazuje wpływ typowych niesprawności na parametry pracy instalacji

EKP4	Nie potrafi wskazać wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Potrafi wskazać i wyjaśnić zależności między decyzjami podejmowanymi w trakcie obsługi a stanem technicznym i kosztami eksploatacyjnymi statku, bezpieczeństwem załogi i stanem środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego. Potrafi wskazać i uzasadnić typowe zagrożenia i przeprowadzić analizę ryzyka i wskazać sposoby jego ograniczenia podczas wykonywania czynności obsługi instalacji
-------------	---	--	---	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń i aparatury
Schematy	Dokumentacja instalacji rzeczywistych stosowanych na statkach
Stanowisko badania pomp wirowych	Stanowisko wyposażone w: okrętowe pompy wirowe sterowane za pomocą falownika, zawór na tłoczeniu, mierniki ciśnienia i przepływu
Urządzenia	Pompy, sprężarki, wirówki, maszyna sterowa, wymienniki ciepła, elementy hydrauliki
Stanowisko wirowania paliw okrętowych	Stanowisko wyposażone w: wirówkę FOPX pracującą w systemie ALCAP i wirówkę MAPX
Stanowisko badania wymienników ciepła	Stanowisko wyposażone pod kątem monitoringu parametrów pracy i wykonania bilansu cieplnego wymienników ciepła
Symulatory maszyn, urządzeń i instalacji	Symulacja w czasie rzeczywistym uruchamiania, odstawiania i nadzorowania podczas pracy instalacji, maszyn i urządzeń
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Praca zbiorowa: <i>Mały poradnik mechanika Tom II.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe maszyny i urządzenia pomocnicze. Tom I i II.</i> Dokumentacja techniczno-ruchowa pomp wirowych i wyporowych. Urbański P.: <i>Siłownie okrętowe.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Pompy okrętowe.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe sprężarki, dmuchawy i wentylatory.</i> Katalogi producentów, Instrukcje obsługi firm Alfa Laval, Westfalia, H. Cegielski, Aalborg, Saacke, Towimor, WSK Kraków. Jasiewicz R., Szczepanek M.: <i>Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z pomp okrętowych realizowanych w Zakładzie Maszyn i Urządzeń Okrętowych.</i> Biały W.: <i>Podstawy maszynoznawstwa.</i> Bieniek C.: <i>Wentylatory osiowe.</i> Smotrycki S.: <i>Maszyny i urządzenia pokładowe.</i> Zabłocki M.: <i>Filtry paliwa silników wysokoprężnych.</i> Szydelski Z.: <i>Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne.</i> Smotrycki S.: <i>Okrętowe mechanizmy pokładowe.</i> Praca zbiorowa: <i>Vademecum hydrauliki Tom III.</i>
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Materiały firmy Alfa-Laval strona www.alfalaval.com Materiały firmy Westfalia strona www.westfalia-separator.com

3. Materiały firmy Aalborg strona www.aalborg.com
4. Materiały firmy Saacke strona www.saacke.de/en
5. Materiały firmy Towimor strona www.towimor.com.pl
6. Materiały firmy WSK Kraków strona www.wsk.com.pl

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Paweł Krause	p.krause@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	32	Przedmiot:	Chłodnictwo i klimatyzacja*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze						ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE		PP	PR
VII	15	2		2		0,3					30		30		5					4
Razem w czasie studiów											30		30		5					4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie teorii procesów zachodzących w okrętowych urządzeniach chłodniczych, klimatyzacyjnych i wentylacyjnych
2.	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej okrętowych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
3.	Wykształcenie umiejętności doboru optymalnych nastaw pracy okrętowych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
4.	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu okrętowych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
5.	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów okrętowych instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy termodynamiczne i ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji	EK_W02, EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP2	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych oraz wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10, EK_U02, EK_U06, EK_U05, EK_U04

EKP4	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	EK_W02, EK_U01, EK_U01, EK_K02, EK_K03
------	---	--

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,2,3	Chłodnictwo i jego zastosowanie w okrętownictwie	30
	EKP1,2,3	Obiegi chłodnicze i układy chłodnicze stosowane na statkach morskich	
	EKP1,2,3	Instalacje pomocnicze	
	EKP1,2,3	Sprężarki i agregaty chłodnicze	
	EKP1,2,3	Aparatura chłodnicza	
	EKP1,2,3	Współdziałanie sprężarki z innymi urządzeniami układu chłodniczego	
	EKP1,2,3	Automatyzacja urządzeń i instalacji chłodniczych	
	EKP1,2,3	Bilans cieplny chłodni	
	EKP1,2,3	Eksploatacja instalacji chłodniczych	
	EKP1,2,3	Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane na statkach morskich	
	EKP1,2,3	Statki specjalistyczne	
	EKP1,2,3	Okrętowe instalacje wentylacyjne i zabezpieczenia przeciwpożarowe	
	EKP1,2,3	Kontenery chłodzone	
	EKP2,3,4	Bezpieczeństwo obsługi urządzeń chłodniczych	
	EKP2,3,4	Przepisy klasyfikacyjne dotyczące chłodnictwa	
L	EKP1,2,3	Schematy instalacji chłodniczych	30
	EKP1,2,3	Nastawa automatyki chłodniczej	
	EKP1,2,3	Budowa i działanie sprężarek i aparatury	
	EKP1,2,3	Badanie współczynnika przenikania ciepła komory chłodniczej	
	EKP2,3,4	Eksploatacja chłodni prowiantowej	
	EKP1,2,3	Bilans cieplny układu chłodni prowiantowej i zamrażarki	
	EKP1,2,3	Badanie centrali klimatyzacyjnej	
S	EKP1,2,3,4	Instalacja chłodni prowiantowej	5
	EKP1,2,3,4	Instalacja klimatyzacji statkowej	
Razem w semestrze:			65

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	65	4

Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie określić rodzaju instalacji i scharakteryzować znajdujących się w niej urządzeń	Jest w stanie określić rodzaj instalacji i scharakteryzować najważniejsze urządzenia i ich rolę	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres automatycznej regulacji parametrów pracy	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres automatycznej regulacji parametrów pracy jak również oszacować ich dobór i wskazać rozwiązania alternatywne
EKP2	Nie jest w stanie przedstawić procesów termodynamicznych na wykresach własności mediów roboczych	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń	Przedstawia procesy termodynamiczne na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń. Potrafi analizować zależności analityczne opisujące procesy termodynamiczne
EKP3	Nie potrafi opisać zasad poprawnej obsługi technicznej instalacji ani zidentyfikować parametrów potrzebnych do oceny stanu technicznego urządzeń	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki na parametry pracy instalacji	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki na parametry pracy instalacji oraz wskazuje wpływ typowych niesprawności na parametry pracy instalacji
EKP4	Nie potrafi wskazać wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Potrafi wskazać i wyjaśnić zależności między decyzjami podejmowanymi w trakcie obsługi a stanem technicznym i kosztami eksploatacyjnymi statku, bezpieczeństwem załogi i stanem środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego. Potrafi wskazać i uzasadnić typowe zagrożenia i przeprowadzić analizę ryzyka i wskazać sposoby jego ograniczenia podczas wykonywania czynności obsługi instalacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń i aparatury
Schematy	Dokumentacja rzeczywistych instalacji chłodniczych stosowanych na statkach
Stanowiska nastaw automatyki	Dwa stanowiska: do kontroli i ustawiania presostatów oraz do kontroli i ustawiania TZR

Urządzenia	Typowe elementy instalacji: aparatura i sprężarki
Chłodnia prowiantowa	Instalacja dwukomorowej chłodni prowiantowej wyposażona w komputerowy monitoring parametrów pracy z możliwością określenia bilansu
Zamrażarka dwustopniowa	Instalacja dwustopniowa z ekonomizerem wyposażona pod kątem monitoringu parametrów pracy i wykonania bilansu cieplnego
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Bohdal T., Charun H., Czapp M.: <i>Urządzenia chłodnicze sprężarkowe parowe</i> . WNT, Warszawa 2003.
2. Bonca Z. i in.: <i>Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła</i> . IPPU Masta, Gdańsk 1997.
3. Bonca Z., Depta A.: <i>Wentylacja i klimatyzacja okrętowa</i> . Gdynia 1999.
4. Fodemski T.: <i>Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik</i> . WNT, Warszawa 2000.
5. Jones W.P.: <i>Klimatyzacja</i> . Arkady, 1981.
6. Piotrowski I.: <i>Okrętowe urządzenia chłodnicze</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1994.
7. Płaska Z., Sobecki M.: <i>Wybrane zagadnienia z chłodnictwa i klimatyzacji – zbiór zadań</i> . WSM, Szczecin 1980.
8. Recknagel H. i in.: <i>Poradnik ogrzewanie i klimatyzacja</i> . EWFE, Gdańsk 1994.
9. Starowicz Z.: <i>Poradnik monterów chłodniczego</i> . WNT, Warszawa 1976.
10. Szolc Z.: <i>Chłodnictwo</i> . WSiP, Warszawa 1980.
11. Ulrich H.: <i>Technika chłodnicza. Poradnik. Tom 1 i 2</i> . IPPU Masta, Gdańsk 1999.
12. Wasiluk W., Korczak E.: <i>Wentylacja i klimatyzacja na statkach</i> . WM, Gdańsk 1997.
13. Zakrzewski B.: <i>Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych</i> . PS, Szczecin 1991.
Literatura uzupełniająca
1. Materiały firmy Danfoss. Strona www.danfoss.com
2. Materiały firmy ALCO. Strona www.alco.com
3. Materiały firmy Starcool. Strona www.starcool.com
4. Materiały firmy Carrier. Strona www.carrier.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Ewelina Złoczowska	e.zloczowska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	33	Przedmiot:	Siłownie okrętowe*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III–IV	Semestry:	V, VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR
V	12	2E	0,5			2					24	6			24					2
VII	15	2E				2					30				30					3
Razem w czasie studiów											54	6			54					5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Uczestniczenie w zajęciach i uzyskanie pozytywnej oceny z przedmiotów: Materiałoznawstwo okrętowe, Mechanika płynów, Termodynamika techniczna, Podstawy konstrukcji maszyn, Język angielski, Elektrotechnika okrętowa
2.	Uczestniczenie w zajęciach z przedmiotów: Automatyka i miernictwo okrętowe, Kotły okrętowe, Maszyny i urządzenia okrętowe, Chemia wody, paliw i smarów, Teoria i budowa okrętów, Okrętowe silniki tłokowe, Ochrona środowiska morskiego
3.	Odbycie specjalistycznych praktyk warsztatowych przed semestrem V i morskich przed semestrem VII

Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności szczegółowej identyfikacji technicznej statku oraz siłowni okrętowej
2.	Nabywanie umiejętności praktycznego – eksploatacyjnego, obsługi wszystkich instalacji funkcjonalnych statku i siłowni okrętowych oraz urządzeń i mechanizmów w nich zastosowanych
3.	Nabywanie umiejętności obsługi oraz bezpiecznej eksploatacji układów napędowych statku, głównych oraz pomocniczych
4.	Wykształcenie umiejętności dostosowywania bieżącej eksploatacji statku i siłowni okrętowej do zmiennych warunków pływania oraz wypadków i awarii technicznych
5.	Nabywanie umiejętności organizacji pracy w zakresie technicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi użytkować i nadzorować instalacje funkcjonalne w siłowni okrętowej i na statku	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03
EKP2	Potrafi użytkowanie i nadzorować systemy oraz urządzenia pomocnicze w siłowni okrętowej i na statku, w różnych stanach eksploatacyjnych	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03
EKP3	Potrafi użytkować i bezpiecznie nadzorować układy napędowe statku główne i pomocnicze	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03
EKP4	Potrafi bezpiecznie i ekonomicznie eksploatować statek i siłownię okrętową w różnych warunkach klimatycznych i stanach zagrożenia	EK_W03, EK_W01, EK_W02, EK_U10, EK_U05, EK_U04, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,2	Siłownie okrętowe – wiadomości ogólne	24
	EKP1,2	Wymagania stawiane siłowniom i ich wpływ na rozwiązania zastosowane w siłowniach okrętowych. Napęd główny statków, opory kadłuba.	
	EKP1,2	Budowa i obsługa instalacji obsługujących silniki spalinowe pomocnicze	
	EKP1,2	Podstawowe instalacje siłowni okrętowych i statku i ich obsługa	
	EKP1,2	Systemy siłowni parowych	
	EKP1,2	Energetyka siłowni okrętowej	
	EKP1,2	Nowoczesne rozwiązania układów napędowo-energetycznych z prądnicami wałowymi i sposoby ich eksploatacji	
C	EKP1,2,3,4	Obliczenie zużycia paliwa	6
	EKP1,2,3	Współpraca silnik-śruba-kadłub, obliczanie uślizgu śruby napędowej	
S	EKP1,2	Wprowadzenie – budowa i działanie symulatora siłowni okrętowej, uruchomienie i obsługa podstawowa programów symulatora	24
	EKP1,2	Opis procedur do uruchomienia siłowni statku i praca w różnych stanach eksploatacyjnych	
	EKP1,2	Instalacje chłodzenia – woda morską, woda słodka oraz instalacje pomocnicze	
	EKP1,2	Instalacja sprężonego powietrza	
	EKP1,2	Instalacja parowo-wodna – przygotowanie do ruchu, uruchomienie, nadzór w czasie ruchu i odstawienie	
	EKP1,2	Instalacje paliwowe i smarowe – transportowe, oczyszczające i zasilające	
	EKP1,2	Przygotowanie do pracy i uruchomienie i praca silnika napędu głównego – wolnoobrotowego. Czynności przejścia i pełnienia wachty maszynowej – zakres wiedzy z poziomu podstawowego	
Razem w semestrze:			54

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	54	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	79	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP3,4	Charakterystyka oporowa okrętu	30
	EKP3,4	Pola pracy silników napędu głównego i współpraca układu silnik – śruba okrętowa	
	EKP3,4	Układy napędowe statku główne i pomocnicze budowa i ich eksploatacja	
	EKP3,4	Praca układu napędowego przy manewrowaniu – krzywe Robinsona	
	EKP3,4	Zasady ekonomicznej eksploatacji siłowni okrętowych. Bilans energetyczny siłowni okrętowej	
	EKP3,4	Eksploatacja siłowni okrętowej i statku w różnych stanach pogodowych i stanach zagrożenia oraz awarii	
	EKP3,4	Współczesne siłownie okrętowe – tendencje rozwojowe. Nowe rozwiązania systemów siłowni	
S	EKP3,4	Budowa i zasada działania układu zdalnego sterowania silnika napędu głównego	30
	EKP3,4	Uruchomienie i praca silnika napędu głównego – średnioobrotowego	
	EKP3,4	Nadzór silników okrętowych napędu głównego w czasie pracy	
	EKP3,4	Pola pracy silników głównych i współpraca układu silnik – śruba okrętowa, wyznaczanie charakterystyk napędowych	
	EKP3,4	Energetyka siłowni okrętowej i eksploatacja układów napędowo-energetycznych z prądnicami wałowymi	
	EKP3,4	Współpraca silnika napędu głównego z urządzeniami utylizacji ciepła	
	EKP3,4	Układy napędowe statku i ich bezpieczna oraz ekonomiczna eksploatacja	
	EKP3,4	Eksploatacja siłowni okrętowej i statku w stanach zagrożenia i awarii	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne ćwiczeń w symulatorze siłowni okrętowej. Egzamin ustny. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz nie rozumie zasady działania i przeznaczenie podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku. Nie potrafi samodzielnie użytkować podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, rozumie zasadę działania i przeznaczenie podstawowych instalacji siłowni okrętowej oraz statku. Potrafi samodzielnie użytkować podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i rozumie zasadę działania podstawowych instalacji. Potrafi prawidłowo identyfikować poszczególne elementy instalacji podstawowych siłowni okrętowej i statku. Potrafi samodzielnie użytkować podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i rozumie zasadę działania podstawowych instalacji. Potrafi prawidłowo identyfikować poszczególne elementy instalacji podstawowych siłowni okrętowej i statku. Prawidłowo potrafi opisać procedurę użytkowania podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku. Potrafi samodzielnie obsługiwać podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku
EKP2	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz przeznaczenia i zasady działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Nie potrafi samodzielnie, praktycznie użytkować systemów oraz urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i zasadę działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Potrafi samodzielnie, praktycznie użytkować systemy oraz urządzenia pomocnicze siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i zasadę działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Potrafi wykorzystać instrukcje oraz dokumentację stosowania procedury bezpiecznego użytkowania systemów okrętowych. Potrafi samodzielnie, praktycznie użytkować systemy oraz urządzenia pomocnicze siłowni okrętowej i statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i zasadę działania systemów oraz urządzeń pomocniczych układów napędowych siłowni okrętowej. Potrafi samodzielnie wykorzystać instrukcje oraz dokumentację do przygotowania procedury bezpiecznego użytkowania systemów okrętowych. Potrafi samodzielnie, praktycznie zastosować opracowane procedury i użytkować systemy oraz urządzenia pomocnicze siłowni okrętowej i statku
Metody oceny	Test pisemny oraz zaliczenie praktyczne ćwiczeń w symulatorze siłowni okrętowej, Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP3	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz nie rozumie zasady działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Nie potrafi samodzielnie użytkować pomocniczych układów napędowych statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz rozumie zasadę działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi pod nadzorem użytkować pomocnicze i główne układy napędowe statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz rozumie zasadę działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi wykorzystać dokumentację oraz instrukcję do realizacji podstawowych czynności nadzoru i użytkowania pomocniczych układów napędowych statku. Potrafi samodzielnie użytkować pomocnicze układy napędowe statku	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz rozumie zasadę działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi wykorzystać dokumentację oraz instrukcję do realizacji podstawowych czynności nadzoru i użytkowania układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi samodzielnie użytkować pomocnicze i główne układy napędowe statku
EKP4	Nie identyfikuje, nie zna procedur działania i przeznaczenia układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Nie potrafi zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej	Prawidłowo identyfikuje, zna procedury działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi posługując się dokumentacją oraz instrukcjami zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej w standardowych warunkach klimatycznych	Prawidłowo identyfikuje, zna procedury działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi posługując się dokumentacją oraz instrukcjami zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej w standardowych warunkach klimatycznych	Prawidłowo identyfikuje, zna procedury działania i przeznaczenie układów napędowych głównych i pomocniczych statku. Potrafi posługując się dokumentacją oraz instrukcjami zastosować praktycznie czynności do bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku i siłowni okrętowej w różnych warunkach klimatycznych i stanach zagrożenia

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputer z dostępem do LAN. Rzutniki multimedialne	Zajęcia audytorijne wykładowe z prezentacjami oraz programami specjalistycznymi
Symulatory statków i siłowni okrętowych: operacyjne oraz graficzne zgodne z wymogami STCW	Zajęcia teoretyczne i praktyczne dzięki wykorzystaniu specjalistycznych symulatorów
Dokumentacje i instrukcje okrętowe	Silniki napędowe główne i pomocnicze, instalacje i systemy okrętowe, urządzenia pomocnicze siłowni okrętowych i statków.
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rawson K.J., Tupper E.C.: <i>Basic Ship Theory</i>. Elsevier, 2001. 2. Schneekluth H., Bertram V.: <i>Ship Design for Efficiency and Economy</i>. Elsevier, 1998. 3. Bertram V.: <i>Practical Ship Hydrodynamics</i>. Elsevier, 1999. 4. Tupper E.C.: <i>Introduction to Naval Architecture</i>. Elsevier, 2004.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wojnowski W.: <i>Okrętowe siłownie spalinowe, Tom I, II i III</i>. Politechnika Gdańska, 1991–1992. 2. Urbański P.: <i>Gospodarka energetyczna na statkach</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978. 3. Chachulski K.: <i>Podstawy napędu okrętowego</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.

4. Piotrowski I., Witkowski K.: *Eksploatacja okrętowych silników spalinowych*. Gdynia 2002.
5. Urbański P.: *Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych silowni okrętowych*. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1994.
6. Balcerski A.: *Silownie okrętowe*. Gdańsk 1990.
7. Włodarski J.K.: *Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych*. Gdynia 2006.
8. Świder J.: *Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych*. Politechnika Śląska, Gliwice 2006.
9. Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W.F.: *Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
10. Wiewióra A.: *Ochrona środowiska morskiego*. WSM, Szczecin 1997.
11. Borkowski T.: *Emisja spalin przez silniki okrętowe – zagrożenia podstawowe*. WSM, Szczecin 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Tadeusz Borkowski	t.borkowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jarosław Mysków	j.myskow@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	34	Przedmiot:	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR	
I	15	2									30									2	
Razem w czasie studiów											30										2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie struktury organizacji i administracji morskich i zakresu ich działania. Poznanie podziału kompetencji członków załogi wymaganego przez konwencję STCW
2.	Poznanie podstawowych typów statków, elementów konstrukcji i wymiarów kadłuba
3.	Poznanie ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresów, dokowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna struktury organizacji i administracji morskich i zakres ich działania. Rozróżnia podział kompetencji członków załogi wymagany przez konwencję STCW	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_K01, EK_K03
EKP2	Rozróżnia podstawowe typów statków, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K03
EKP3	Ma znajomość ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresy, dokowanie	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Działalność IMO i instytucji klasyfikacyjnych	30
	EKP1	Podział kompetencji członków załogi wymagany przez konwencję STCW	
	EKP2	Typy statków: masowce, drobnicowce, promy, zbiornikowce, produktowe, gazowce, rozplanowanie przestrzenne. Geometria kadłuba, wymiary główne, stosunki wymiarów głównych	
	EKP3	Ogólna charakterystyka siłowni okrętowych. Typy, budowa siłowni, podstawowe systemy, typy urządzeń pomocniczych	
	EKP3	Pędniki, rodzaje pędników. Sposoby sterowania statkiem, rodzaje sterów	
	EKP3	Wyposażenie pokładowe	
	EKP3	Wyposażenie ratownicze	
	EKP3	Nazewnictwo i ogólne zasady przeglądów technicznych statków, ich zakresy, dokowanie	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po wykładach. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie scharakteryzować organizacji i administracji morskich i zakresu ich działania. Nie jest w stanie określić kompetencji członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW. Wyszukuje linki do informacji o zakresie działalności instytucji morskich	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW. Wyszukuje linki do informacji o zakresie działalności instytucji morskich, zakresie obowiązków i kompetencji członków załóg statków

EKP2	Nie potrafi scharakteryzować podstawowych typów statków, nie rozróżnia elementów konstrukcji i wymiarów kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, określa ich zastosowania, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, określa ich zastosowania i specjalistyczne wyposażenie, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku
EKP3	Nie potrafi scharakteryzować ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń pokładowych podstawowych typów statków. Nie rozróżnia statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, nie zna celu dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe podstawowych typów statków. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, potrafi scharakteryzować ich przydatność w warunkach pogodowych. Rozróżnia rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów, łącza internetowe
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Szarejko J., Roguski R.: <i>Zarys Budowy Okrętu</i>. Gdańsk 1974. Babicz J.: <i>WÄRTSILÄ Encyklopedia of ship technology</i>. Gdańsk 2008. Konwencja SOLAS, wyd. 2004. Konwencja STCW 95, wyd. IMO. Dziennik Ustaw Nr 105 poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.08.2000 r. w sprawie wykszolenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg statków morskich o polskiej przynależności.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Poradnik motorzysty Strony internetowe: www.dnv.com www.gl-group.com www.eagle.org www.imo.org www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Paweł Krause	p.krause@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	35	Przedmiot:	Teoria i budowa okrętu*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III-IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR		
III	12	2										30									2	
IV	15	1,5	0,5									17	8								2	
Razem w czasie studiów												47	8									4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość elementów matematyki, fizyki i informatyki
2.	Znajomość zagadnień związanych z wytrzymałością materiałów
3.	Znajomość elementów rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej
4.	Znajomość podstaw materiałoznawstwa
5.	Znajomość podstawowych zasad konstrukcji statku morskiego
6.	Znajomość budowy kadłuba statku morskiego wraz z znajomością wyposażenia pokładowego
7.	Znajomość zasad oceny pływalności i stateczności statku morskiego
8.	Znajomość zasad oceny położenia równowagi statku

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie podstawowych zasad konstrukcji statku morskiego
2.	Zapoznanie i nauczenie interpretacji odpowiednich przepisów
3.	Nauczenie zasad wykonywania obliczeń wytrzymałościowych ze zrozumieniem zachodzących procesów fizycznych
4.	Znajomość i zrozumienie podstaw teoretycznych służących do oceny stateczności i pływalności statku
5.	Umiejętność oceny wpływu stanu załadowania statku na jego położenie równowagi i stateczność
6.	Znajomość oceny stateczności wzdłużnej statku. Zrozumienie zasad wyznaczania przegłębienia i zanurzeń statku na podstawie stanu załadowania
7.	Znajomość oceny stateczności statku w eksploatacji w danym stanie załadowania. Zrozumienie wpływu zewnętrznego momentu przechylającego o charakterze dynamicznym na położenie równowagi i stateczność statku
8.	Znajomość elementów dokumentacji statecznościowej statku (konstrukcyjno-eksploatacyjnej) – zawartość, zastosowanie
9.	Znajomość zagadnień dotyczących stateczności awaryjnej dotyczących częściowej utraty pływalności lub statku podpartego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna rozplanowanie przestrzenne i parametry eksploatacyjne różnych typów statków; zna dokumentację związaną z charakterystykami geometrycznymi kadłuba statku	EK_W03, EK_W01, EK_W02, K_U04, EK_U04
EKP2	Zna właściwości materiałów używanych do budowy statków. Zna prace spawalnicze przeprowadzane na statku oraz zabezpieczenia antykorozyjne	EK_W01, EK_W02
EKP3	Zna zasady nadzoru nad wytrzymałością ogólną i lokalną kadłuba. Rozumie obciążenia działające na konstrukcję statku. Rozumie metody obliczenia sił tnących i momentów zginających kadłub	EK_W03, EK_W01, EK_W02 EK_U05
EKP4	Zna typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	EK_W03, EK_W01, EK_W02
EKP5	Zna zasady dotyczące pływalności statku. Zna wpływ gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	EK_W05, EK_W02
EKP6	Potrafi zdefiniować stateczność początkową statku. Umie ocenić stateczność statku. Zna ocenę i wyznaczanie momentu przechylającego. Zna ocenę i wyznaczanie momentu prostującego	EK_W05, EK_W02, EK_W03,
EKP7	Rozumie stany równowagi statku w eksploatacji. Zna wpływ operacji ciężarowych na położenie równowagi statku. Zna parametry geometryczne podwodnej części kadłuba statku	EK_W05 EK_W02, EK_W03,
EKP8	Rozumie zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Rozumie zasady wyznaczania zanurzeń i przegłębienia statku wynikające ze stanu równowagi statku. Rozumie wpływ operacji ciężarowych w eksploatacji statku na parametry eksploatacyjne statku – zanurzenia, przegłębienie	EK_W05, EK_W05, EK_W02,
EKP9	Zna zasady oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Zna kryteria oceny stateczności statku	EK_W05, EK_W02, EK_W03
EKP10	Rozumie wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe zewnętrznego momentu przechylającego o charakterze dynamicznym	EK_W02, EK_W03
EKP11	Zna dokumentację statecznościową statku. Umie wykorzystać dokumentację konstrukcyjno-eksploatacyjną na potrzeby eksploatacji statku	EK_W02, EK_W03
EKP12	Zna zagrożenia i ocenę bezpieczeństwa statku w sytuacjach awaryjnych – częściowa utrata pływalności, statek na mieliźnie	EK_W02, EK_W03
EKP13	Zna zagrożenia i stan równowagi statku w czasie dokowania	EK_W03
EKP14	Rozumie zagrożenia bezpieczeństwa statecznościowego statku wynikające z częściowo zapełnionych zbiorników z cieczą	EK_W02, EK_W03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,3	Charakterystyka statku: wymiary i przekroje, linie teoretyczne, współczynniki pełnotliwości, wolna burta i znak wolnej burty, skala załadowania, krzywa wyporu	24
	EKP1,3,4	Typy statków, rozplanowanie przestrzenne: masowce, drobnicowce, promy, zbiornikowce, produktowe, gazowce	
	EKP1,2,3,4	Budowa statku: typy wiązań i elementy konstrukcji kadłuba, zbiorniki na statku i typowe ich wyposażenie, zasady sondowania zbiorników, zamknięcie wodoszczelne, typowe uszkodzenia kadłuba, rozkłady awaryjne, sprzęt awaryjny, materiały stosowane w budowie statku	
	EKP1,2,3	Materiały konstrukcyjne kadłuba statku: połączenia elementów, ochrona przeciwkorozyjna	
	EKP1,3,4	Obciążenia konstrukcji kadłuba: wytrzymałość lokalna i ogólna kadłuba, krzywe ciężarów, wyporu i obciążeń, zginanie kadłuba, wykresy sił tnących i momentów gnących, skręcanie kadłuba	
	EKP5,6,7	Pływalność, stateczność i niezatapialność statku: stateczność początkowa, moment wychylający, moment prostujący	
	EKP6,7	Środek ciężkości i środek wyporu statku: załadowanie i wyładowanie ciężaru, przeniesienie ciężaru, wzniesienie środka ciężkości nad stępkę, położenie środka wyporu względem środka ciężkości, warunki zachowania równowagi statku	
EKP7,8	Stateczność wzdłużna: podstawowe wiadomości o stateczności wzdłużnej, metacentrum poprzeczne, duży promień metacentryczny, wzdłużna wysokość metacentryczna, wykresy metacentrum, przegłębienie, zmiana zanurzenia wskutek zmiany przegłębienia		
Razem w semestrze:			24

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	24	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP9,10,14	Stateczność dynamiczna: kąt przechyłu dynamicznego, kryteria stateczności, wpływ swobodnych powierzchni cieczy na zachowanie się statku	23
	EKP9	Balastowanie statku: cel i skutki	
	EKP12,13	Stateczność statku podpartego: w doku elementów, na mieliźnie	
	EKP11	Wymagania praktyczne, korzystanie z dokumentacji: statecznościowej, pływalnościowej, konstrukcyjnej	
	EKP13	Procedury i zasady dokowania statku	
	EKP12	Znajomość podstawowych działań podejmowanych w przypadkach występowania zdarzeń powodujących częściową utratę pływalności: analiza zagrożeń związanych z sytuacjami awaryjnymi zaistniałymi na skutek zdarzeń powodujących częściową utratę pływalności, znajomość procedur i działań ograniczających skutki zdarzeń powodujących częściową utratę pełnej pływalności, analiza możliwości użycia urządzeń i systemów awaryjnych oraz urządzeń i systemów głównych i pomocniczych w trybie awaryjnym, prewencyjna rola bezpiecznej eksploatacji statku w ograniczeniu występowania zdarzeń powodujących częściową utratę pełnej pływalności	
Ć	EKP12	Skalowanie zbiorników, pomiar ilości ładunku	8
	EKP11	Korzystanie z dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej statku	
Razem w semestrze:			31

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	31	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	49	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne poza zajęciami audytoryjnymi. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie wykazuje się wiedzą dotyczącą rozplanowania przestrzennego i parametrów geometrycznych i eksploatacyjnych różnych typów statków; nie zna dokumentacji związanej z charakterystykami geometrycznymi kadłuba statku	Słabo zna parametry geometryczne i eksploatacyjne statków. Potrafi wymienić tylko podstawowe indywidualne cechy rozplanowania przestrzennego statków o różnym przeznaczeniu i ma trudności z ich uzasadnieniem	Wykazuje się wystarczającą wiedzą i zna parametry geometryczne i eksploatacyjne statków. Potrafi wymienić indywidualne cechy rozplanowania przestrzennego statków o różnym przeznaczeniu i częściowo je uzasadnić	Biegłe zna parametry eksploatacyjne i geometryczne statków. Potrafi wyczerpująco wymienić indywidualne cechy rozplanowania przestrzennego statków o różnym przeznaczeniu i je uzasadnić
EKP2	Nie potrafi wymienić materiałów używanych do budowy statków, ani ich właściwości. Nie potrafi opisać prac spawalniczych prowadzonych na statkach. Nie potrafi wyjaśnić zjawiska korozji ani sposobów zapobiegania	Z trudem wymienia podstawowe materiały używane do budowy statków i podaje tylko niektóre ich właściwości. Z trudem opisuje prace spawalnicze prowadzone na statkach. Nie zna metod spawania. Wyjaśnia ogólnie zjawisko korozji. Z trudem wymienia czynniki wpływające na korozję i sposoby zapobiegania	Wymienia podstawowe materiały używane do budowy statków i podaje ich właściwości. Ma trudności z określeniem ich zastosowania. Opisuje prace spawalnicze prowadzone na statkach. Zna metody spawania. Wymienia ich właściwości i ograniczenia. Prawidłowo wyjaśnia zjawisko korozji. Podaje przykłady. Wyczerpująco wymienia czynniki wpływające na korozję i sposoby zapobiegania	Biegłe wymienia podstawowe materiały używane do budowy statków i podaje ich właściwości oraz typowe zastosowania. Biegłe opisuje prace spawalnicze prowadzone na statkach. Zna metody spawania. Wymienia ich właściwości i ograniczenia. Prawidłowo wyjaśnia zjawisko korozji. Podaje przykłady. Wyczerpująco wymienia czynniki wpływające na korozję i sposoby zapobiegania
EKP3	Nie rozumie obciążeń działających na konstrukcję statku i nie potrafi omówić sił tnących i momentów gnących działających na statek	Pobieżnie rozumie prawa fizyczne dotyczące obciążenia i wytrzymałości konstrukcji. Z trudem tłumaczy mechanizm powstawania sił tnących oraz momentów zginających i skręcających kadłub statku. Częściowo wskazuje związki przyczynowo-skutkowe między stanem załadowania statku a momentami zginającymi. Potrafi wytłumaczyć różnicę między wytrzymałością ogólną a lokalną	Rozumie prawa fizyczne dotyczące obciążenia i wytrzymałości konstrukcji. Tłumaczy mechanizm powstawania sił tnących oraz momentów zginających i skręcających kadłub statku. Potrafi wskazać związki przyczynowo-skutkowe między stanem załadowania statku a momentami zginającymi. Potrafi wytłumaczyć różnicę między wytrzymałością ogólną a lokalną	Dogłębnie rozumie prawa fizyczne dotyczące obciążenia i wytrzymałości konstrukcji. Logicznie i rzeczowo tłumaczy mechanizm powstawania sił tnących oraz momentów zginających i skręcających kadłub statku. Potrafi wskazać związki przyczynowo-skutkowe między stanem załadowania statku a momentami zginającymi i skręcającymi. Potrafi wytłumaczyć różnicę między wytrzymałością ogólną a lokalną
EKP4	Nie wykazuje się wiedzą dotyczącą typowych rozwiązań węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	Wykazuje się dostateczną wiedzą i potrafi zdefiniować typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	Wykazuje się wystarczającą wiedzą i potrafi zdefiniować typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów	Wykazuje się szeroką wiedzą i potrafi prawidłowo zdefiniować typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów

EKP5	Nie wykazuje się wiedzą dotyczącą zasad pływalności statku, nie zna wpływu gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	Słabo zna zasady pływalności statku. Ma trudności z wytłumaczeniem wpływu gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	Wykazuje się wystarczającą wiedzą dotyczącą pływalności statku. Dobrze rozumie wpływ gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku	Biegłe wyjaśnia i dogłębnie opisuje zasadę dotyczącą pływalności statku. Biegłe potrafi wyjaśnić wpływ gęstości wody zaburtowej na parametry eksploatacyjne statku
EKP6	Nie potrafi zdefiniować stateczności początkowej statku, nie potrafi ocenić stateczności statku. Nie potrafi ocenić i zdefiniować momentu przechylającego. Nie potrafi zdefiniować i ocenić momentu prostującego	Z trudem definiuje pojęcie stateczności początkowej statku. Słabo potrafi zdefiniować moment przechylający i moment prostujący statku. Ogólnie wyjaśnia pojęcie stateczności statku i parametry opisujące stateczność statku	Dobrze zna pojęcie stateczności statku, potrafi wytłumaczyć opisać i ocenić stateczność statku. Dobrze rozumie i ocenia moment przechylający oraz moment prostujący	Biegłe wyjaśnia pojęcie stateczności statku i zasady oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Biegłe potrafi wyjaśnić pojęcie momentu przechylającego i momentu prostującego statku
EKP7	Nie zna i nie rozumie stanów równowagi statku w eksploatacji. Nie zna relacji między położeniem środka ciężkości statku a stanem równowagi. Nie potrafi zdefiniować i wymienić parametrów geometrycznych opisujących podwodną część kadłuba statku	Słabo rozpoznaje i opisuje stany równowagi statku. Pobieźnie wyjaśnia związek między położeniem środka ciężkości statku z stanem równowagi. Potrafi wymienić i zdefiniować tylko niektóre parametry geometryczne opisujące podwodną część kadłuba statku	Dobrze zna stany równowagi statku, wystarczająco wyjaśnia związek między położeniem środka ciężkości statku a jego stanem równowagi. Zna parametry geometryczne opisujące podwodną część kadłuba statku. Potrafi zdefiniować parametry geometryczne kadłuba statku	Biegłe wyjaśnia i ocenia stany równowagi statku. Gruntownie opisuje i wyjaśnia wpływ położenia środka ciężkości statku na jego stan równowagi. Dogłębnie zna i definiuje parametry geometryczne opisujące podwodną część kadłuba statku
EKP8	Nie rozumie zagadnień dotyczących stateczności wzdłużnej statku, nie zna zasad wyznaczania zanurzeń i przegłębienia statku, nie rozumie wpływu operacji ciężarowych na statku na zmianę zanurzeń i przegłębienie statku	Słabo rozumie zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Pobieźnie wie jak operacje ciężarowe wpływają na zanurzenia i przegłębienie statku. Słabo potrafi wyjaśnić jak wyznaczyć przegłębienie i zanurzenia statku na podstawie jego stanu załadowania	Dobrze rozumie zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Potrafi wyjaśnić jak wyznaczyć zanurzenia i przegłębienie statku z jego stanu załadowania. Rozumie i potrafi wytłumaczyć jak operacje ciężarowe na statku wpływają na zanurzenia i przegłębienie statku	Biegłe wyjaśnia i opisuje zagadnienia dotyczące stateczności wzdłużnej statku. Bardzo dobrze wie jak operacje ciężarowe na statku wpłyną na zanurzenia i przegłębienie statku. Biegłe potrafi wytłumaczyć jak wyznaczyć zanurzenia i przegłębienie statku na podstawie jego stanu załadowania
EKP9	Nie zna zasad oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Nie wie jak ocenić stateczność statku. Nie zna kryteriów służących do oceny stateczności statku	Słabo zna zasady i narzędzia służące do oceny stateczności statku. Słabo zna metody służące do oceny stateczności statku. Pobieźnie potrafi wymienić standardy służące do oceny stateczności statku	Zna metody i narzędzia służące do oceny stateczności statku. Potrafi wymienić parametry opisujące stateczność statku. Zna kryteria oceny stateczności statku. Wie jakimi metodami ocenić bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji	Biegłe zna metody i narzędzia służące do oceny stateczności statku. Rozpoznaje i wyjaśnia wszystkie wielkości opisujące stateczność statku. Potrafi gruntownie zbadać, ocenić i opisać stan bezpieczeństwa statecznościowego statku

EKP10	Nie potrafi zdefiniować zewnętrznego momentu przechylającego o charakterze dynamicznym. Nie wie jak wyznaczyć dynamiczny kąt przechyłu statku	Słabo potrafi zdefiniować zewnętrzny moment przechylający. Ma kłopoty z wyjaśnieniem dynamicznego charakteru zewnętrznego momentu przechylającego. Pobieźnie wie ja wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechylającym	Dobrze definiuje i opisuje dynamiczny charakter zewnętrznego momentu przechylającego. Potrafi wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechylającym o charakterze dynamicznym. Wie jak wielkość dynamicznego kąta przechyłu wpływa na bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji	Biegłe definiuje i opisuje dynamiczny charakter zewnętrznego momentu przechylającego. Potrafi kompleksowo wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechylającym o charakterze dynamicznym. Gruntownie wie jak wielkość dynamicznego kąta przechyłu wpływa na bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji
EKP11	Nie potrafi wymienić co wchodzi w skład dokumentacji statecznościowej statku. Nie zna zawartości tych dokumentów. Nie wie jak wykorzystać w eksploatacji dokumentację statecznościową statku	Pobieźnie wie jakie dokumenty wchodzi w skład dokumentacji statecznościowej. Pobieźnie zna zawartość tych dokumentów. Pobieźnie wie do czego służą te dokumenty. Z trudem potrafi zdefiniować wielkości znajdujące się w tych dokumentach	Dobrze zna dokumenty wchodzące w skład dokumentacji statecznościowej. Zna zawartość tych dokumentów. Wie do czego służą te dokumenty. Potrafi zdefiniować wielkości znajdujące się w tych dokumentach	Gruntownie wie jakie dokumenty wchodzi w skład dokumentacji statecznościowej. Biegłe zna zawartość tych dokumentów. Kompleksowo potrafi posłużyć się tymi dokumentami. Biegłe potrafi zdefiniować wielkości znajdujące się w tych dokumentach
EKP12	Nie zna zagrożeń bezpieczeństwa statku wiążących się z częściową utratą pływerności oraz statku na mieliźnie. Nie potrafi zdefiniować ani ocenić wpływu tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku	Słabo zna zagrożenia bezpieczeństwa statku wiążące się z częściową utratą pływerności oraz statku na mieliźnie. Słabo potrafi zdefiniować i ocenić wpływ tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku	Dobrze rozumie i wyjaśnia zagrożenia bezpieczeństwa statku wiążące się z częściową utratą pływerności oraz statku na mieliźnie. Gruntownie potrafi zdefiniować i ocenić wpływ tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku	Biegłe zna zagrożenia bezpieczeństwa statku wiążące się z częściową utratą pływerności oraz statku na mieliźnie. Kompleksowo potrafi zdefiniować i ocenić wpływ tych zagrożeń na bezpieczeństwo statku. Wie jakie czynności należy podjąć aby minimalizować zagrożenia bezpieczeństwa statku w czasie częściowej utraty pływerności lub na mieliźnie
EKP13	Nie zna zagrożeń dotyczących bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Nie potrafi opisać i wyjaśnić stanów równowagi statku w czasie dokowania	Słabo zna zagrożenia dotyczących bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Pobieźnie potrafi opisać i wyjaśnić stany równowagi statku w czasie dokowania	Dobrze zna zagrożenia dotyczące bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Potrafi opisać i wyjaśnić stany równowagi statku w czasie dokowania	Gruntownie zna zagrożenia dotyczące bezpieczeństwa statku w czasie dokowania. Wie jaki jest ich wpływ na stateczność statku. Kompleksowo potrafi opisać i wyjaśnić stany równowagi statku w czasie dokowania
EKP14	Nie zna związku między częściowo zapełnionym zbiornikiem z cieczą, a statecznością statku. Nie wie co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Nie wie od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku	Słabo zna związek między częściowo zapełnionym zbiornikiem z cieczą, a statecznością statku. Nie rozumie co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Pobieźnie potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku	Zna związek między częściowo zapełnionym zbiornikiem z cieczą, a statecznością statku. Rozumie co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku	Biegłe zna związek między częściowo zapełnionym zbiornikiem z cieczą, a statecznością statku. Kompleksowo wyjaśnia co to jest poprawka na swobodne powierzchnie cieczy. Gruntownie potrafi wyjaśnić od czego zależy powyższa wielkość i jaki jest jej wpływ na bezpieczeństwo statecznościowe statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Rzutnik pisma	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji foliogramów
DTK	Dokumentacja Techniczna Kadłuba statku
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Szozda Z.: <i>Stateczność statku morskiego</i>. Akademia Morska w Szczecinie, Szczecin 2004.2. Dudziak J.: <i>Teoria okrętu</i>. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 2008.3. Więckiewicz W.: <i>Budowa kadłubów statków morskich</i>. Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2008.4. Więckiewicz W.: <i>Podstawy pływalności i stateczności statku handlowego</i>. Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2006.5. Więckiewicz W.: <i>Zarys budowy statków morskich</i>. Wyższa Szkoła Morska w Gdyni, 2001.6. Bogucki D., Czarnecki S.: <i>Geometria kształtu kadłuba</i>. Biblioteka Okrętownictwa, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.7. Kabaciński J.: <i>Stateczność i niezatapialność statku</i>. Dział Wydawnictw WSM, Szczecin 1999.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. <i>Przepisy budowy i klasyfikacji statków morskich, cz. 2: Kadłub</i>. Polski Rejestr Statków, 2007.2. Clare I.C.: <i>Stability, trim and strength for Merchant ships and fishing vessels</i>. The Nautical Institute, London 2008.3. Brian A.: <i>Ship hydrostatic and stability</i>. Butterworth-Heinemann, Amsterdam 2007.4. Derrett D.R.: <i>Ship stability for masters and mates</i>. Maritime Press, London 2006.5. Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, SOLAS 1974, poprawki 2005, 2006, 2007, wydanie PRS 2009.6. Międzynarodowa konwencja o liniach ładunkowych, 1966 poprawiona zgodnie z protokołem 1988 – tekst jednolity, wydanie PRS, 2006.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Dorota Łozowicka,	d.lozowicka@am.szczecin.pl	WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Tomasz Cepowski,	t.cepowski@am.szczecin.pl	WN

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	36	Przedmiot:	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze						ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE		PP	PR	
V	12	1,75		0,3							21		4							2	
Razem w czasie studiów											21		4								2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowiska morskiego u studenta jako przyszłego członka załóg statków morskich
2.	Zapoznanie ze specyfiką zanieczyszczeń pochodzących ze statków, gospodarką substancjami szkodliwymi dla środowiska oraz procedurami eksploatacyjnymi zapobiegającymi zanieczyszczeniom
3.	Zapoznanie z budową i zasadami eksploatacji okrętowych urządzeń związanych z ochroną środowiska morskiego
4.	Zapoznanie z zasadami prowadzenia dokumentacji związanej z ochroną środowiska właściwej dla Działu Maszynowego statku morskiego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi ocenić zagrożenie dla środowiska morskiego wywołane eksploatacją obiektów pływających w tym statków oraz zna zasady postępowania w myśl przepisów globalnych i lokalnych	EK_W03, EK_U04, EK_U02, EK_K01
EKP2	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	EK_W02, EK_U04
EKP3	Zna wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	EK_U05, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1	Charakterystyka statku jako obiektu zagrażającego środowisku morskemu. Rodzaje zanieczyszczeń oraz ich ilości	21
	EKP1,2,3	Prawna ochrona wód morskich przed zanieczyszczeniami ze statków. Dokumentacja okrętowa dotycząca ochrony środowiska morskiego	
	EKP2	Zapobieganie zanieczyszczeniu mórz olejami (załącznik I Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu szkodliwymi substancjami przewożonymi luzem (załącznik II Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Szkodliwe substancje przewożone w opakowaniach (załącznik III Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza ściekami (załącznik IV Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza śmieciami (załącznik V Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu atmosfery toksycznymi składnikami spalin z silników, kotłów i spalarek okrętowych, sposoby ograniczenia emisji toksycznych składników spalin	
	EKP1,2	Kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska morskiego	
L	EKP1,2	Okrętowe urządzenia ochrony środowiska: odolejacz, oczyszczalnia ścieków, SCR – przygotowanie, uruchomienie i obsługa, zintegrowane urządzenia pomiarowe	4
	Razem:		5
Razem w semestrze:			25

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	25	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	45	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić wpływu eksploatacji statku na środowisko morskie, brak mu wiedzy z zakresu zasad postępowania w myśl przepisów ochrony środowiska	Jest w stanie określić zagrożenie wynikające z przebiegu eksploatacji statku na środowisko naturalne, zna zasady postępowania w myśl przepisów ochrony środowiska	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskiemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku, potrafi wybrać odpowiedni dla stanu eksploatacyjnego sposób postępowania z czynnikami zagrażającymi środowisku	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki zagrażające środowisku morskiemu w poszczególnych stanach eksploatacyjnych statku oraz przewidzieć ich wpływ na zmianę zasad eksploatacji statku. Potrafi wybrać odpowiedni dla stanu eksploatacyjnego sposób postępowania oraz wskazać alternatywne metody postępowania
EKP2	Nie zna procedur postępowania oraz zasad eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Zna procedury postępowania oraz zasady eksploatacji urządzeń związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego	Potrafi uzasadnić celowość zastosowania procedury postępowania związanej z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego oraz zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska	Potrafi wskazać najodpowiedniejszą procedurę postępowania związanej z przechowywaniem, przemieszczaniem, usuwaniem lub utylizacją substancji szkodliwych dla środowiska morskiego z uwzględnieniem specyfiki wybranych akwenów morskich. Zna zasady eksploatacji okrętowych urządzeń ochrony środowiska oraz potrafi wskazać ich ograniczenia
EKP3	Nie zna wymagań oraz zasad prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi wymienić wymagania oraz zasady prowadzenia dokumentacji w Dziale Maszynowym z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego	Potrafi prawidłowo opisać wymagania oraz podać przykłady zapisów w dokumentacji dla każdej z operacji ujętych w dokumentacji Działu Maszynowego z zakresu ochrony środowiska morskiego oraz wskazać wytyczne postępowania na wypadek przerwania operacji, uszkodzenia urządzenia lub innej sytuacji awaryjnej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
Akty prawne	Konwencje międzynarodowe oraz lokalne akty prawne regulujące ochroną środowiska morskiego
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Lipiński A.: <i>Prawne podstawy ochrony środowiska</i> . Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2007.
2. Kenig-Witkowska M.M.: <i>Prawo środowiska Unii Europejskiej. Zagadnienia systemowe</i> . PiE, Warszawa 2007.
3. Wierzbowski B., Rakoczy B.: <i>Podstawy prawa ochrony środowiska</i> . PiE, Warszawa 2007.
4. Wiewióra A.: <i>Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków</i> . Notatki z wykładu dla studiów dziennych i zaocznych oraz kursów SDKO w WSM, Szczecin 2003.
Literatura uzupełniająca
1. Ustawa RP z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 r. Nr 62, poz. 627).
2. Ustawa RP z dnia 16 marca 1995 r. O zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (Dz.U. z 1995 r. Nr 47, poz. 243, z późn. zm.).
3. Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, 1992 (Dz.U. z 2000 r. Nr 28, poz. 346, z późn. zm.).
4. Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji. (Dz.U. z 1984 r. Nr 11, poz. 46, zm. Dz.U. z 1997 r. Nr 47, poz. 300).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przekazywania informacji o odpadach znajdujących się na statku (Dz.U. z 2003 r., Nr 101, poz. 936).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie sposobu, zakresu i terminów przeprowadzania przeglądów i inspekcji, sposobu potwierdzania oraz wzorów międzynarodowych świadectw w zakresie ochrony morza przed zanieczyszczaniem przez statki (Dz.U. z 2006 r. Nr 49, poz. 357).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie funkcjonowania inspekcji portu. (Dz.U. 2004 r. Nr 102, poz. 1078).

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Tadeusz Borkowski	t.borkowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	37	Przedmiot:	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR	
VIII	15	1				2					15				30						2
Razem w czasie studiów											15				30						2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Omówienie podstaw zagadnień diagnostyki technicznej, zaprezentowanie modeli i metod diagnozowania urządzeń okrętowych
2.	Omówienie zasad postępowania w czasie przygotowania oraz uruchamiania urządzeń siłowni, objaśnienie zasad kontroli parametrów w czasie przygotowania i pracy urządzenia lub systemu
3.	Omówienie wybranych zagadnień z zakresu eksploatacji siłowni statków, czynności związane z przejściem i pełnieniem wachty

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi zidentyfikować stan techniczny urządzeń siłowni okrętowej, posiada szczegółową wiedzę z zakresu zasad ich obsługi	EK_W03, EK_W01, EK_U04, EK_U02, EK_K01
EKP2	Potrafi nadzorować pracę urządzeń siłowni okrętowej w trakcie wachty, zna czynności związane z przejściem i pełnieniem wachty	EK_W04, EK_U10, EK_U04, EK_K02
EKP3	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów w przypadkach awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych	EK_U02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej	15
	EKP1	Modele diagnostyczne	
	EKP1	Diagnostyka okrętowego silnika spalinowego (ocena obciążenia mechanicznego i cieplnego, diagnostyka układu doładowania, diagnostyka procesu wtrysku paliwa i ocena procesu spalania, diagnostyka łożysk, pomiary temperatury łożysk i trajektorii czopa)	
	EKP1	Diagnostyka kotłów i turbin parowych	
	EKP1	Diagnostyka pomp i urządzeń hydraulicznych	
	EKP1	Przegląd stosowanych systemów diagnostycznych	
S	EKP1,2	Obsługa urządzeń siłowni symulatora, kontrola parametrów w czasie przygotowania i pracy urządzenia lub systemu	30
	EKP2	Aparatura pomiarowo-kontrolna, system alarmowy, sterowanie pracą mechanizmów i systemów, sposób organizacji i obsługi systemu alarmowego	
	EKP2	Czynności związane z przejściem i pełnieniem wachty	
	EKP1,2	Wykrywanie niesprawności silnika głównego, silników pomocniczych, kotłów i innych urządzeń siłowni – identyfikacja i lokalizacja niesprawności	
	EKP2,3	Eksploatacja układów napędowych siłowni okrętowych, procedury postępowania w przypadkach ograniczonej zdatności lub awarii	
	EKP2,3	Wybrane zagadnienia eksploatacji siłowni statków	
	EKP2,3	Zapoznanie ze specyfiką dowodzenia siłownią okrętową, organizacja pracy załogi maszynowej podczas przygotowania siłowni do ruchu. Dowodzenie załogą maszynową - przykłady wynikające z praktyki zawodowej	
EKP2	Organizacja pracy załogi maszynowej podczas manewrów i w ruchu morskim: procedury uruchomienia siłowni od stanu zimnego, manewrowanie i ruch morski; procedury uruchomienia i odstawienia urządzeń siłowni; zarządzanie kryzysowe, działanie załogi w sytuacjach kryzysowych i w stresie (z uwzględnieniem ustalenia niezbędnych procedur).		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	67	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy zidentyfikować stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej oraz nie posiada szczegółowej wiedzy z zakresu zasad ich obsługi	Jest w stanie zidentyfikować stan techniczny urządzeń siłowni okrętowej, oraz posiada wiedzę z zakresu zasad ich obsługi	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki wpływające na zmianę stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej, potrafi wybrać odpowiednią procedurę obsługi urządzenia	Potrafi prawidłowo wskazać czynniki wpływające na zmianę stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej. Potrafi wybrać odpowiednią procedurę obsługi urządzenia oraz wskazać alternatywne metody postępowania w przypadku nieoczekiwanej zmiany stanu technicznego
EKP2	Nie potrafi nadzorować pracy urządzeń siłowni okrętowej w trakcie wachty, nie zna czynności związanych z przejęciem i pełnieniem wachty	Potrafi nadzorować pracę urządzeń siłowni okrętowej w trakcie wachty, zna czynności związane z przejęciem i pełnieniem wachty	Potrafi wskazać różnice w przebiegu pełnienia wachty dla siłowni zautomatyzowanych i niezautomatyzowanych, potrafi uzasadnić celowość pomiarów poszczególnych parametrów pracy siłowni	Potrafi przygotować siłownię do uruchomienia z dowolnego stanu eksploatacyjnego, zna obowiązki każdego z członków załogi maszynowej, potrafi uzasadnić wybór miejsca sterowania najważniejszymi urządzeniami siłowni
EKP3	Nie potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów w przypadkach awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych	Potrafi wskazać nieprawidłowości w funkcjonowaniu mechanizmów podczas awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych	Potrafi prawidłowo wskazać nieprawidłowości w funkcjonowaniu mechanizmów powstałe na skutek awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych oraz wskazać lub zastosować odpowiednie środki naprawcze	Potrafi prawidłowo wskazać nieprawidłowości w funkcjonowaniu mechanizmów powstałe na skutek awarii układów funkcjonalnych silników napędowych głównych i pomocniczych oraz wybranych urządzeń pomocniczych. Potrafi wskazać lub zastosować odpowiednie środki naprawcze. Potrafi wskazać różnice w eksploatacji urządzeń przy pogorszeniu stanu technicznego ich układów funkcjonalnych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
Symulator operacyjny siłowni okrętowej	Symulator umożliwiający w warunkach indywidualnych i grupowych eksploatację urządzeń siłowni okrętowej, prowadzenia diagnostyki urządzeń oraz symulowania niesprawności
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV Machinery and Operation – Part 1–3. 2. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Actuators & Controllers. 3. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Variable list.

4. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Alarm list.
5. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Malfunction list.
6. Engine Room Simulator – ERS-L11 MAN B&W-5L90MC–VLCC Version MC90-IV. Trip codes.

Literatura uzupełniająca

1. Literaturę uzupełniającą stanowią spisy literatury ze wszystkich przedmiotów technicznych wykładanych na specjalizacji ESO.

Prowadzący przedmiot:

Stopień/tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
		WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	37	Przedmiot:	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO					
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV	
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe					

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR	
IV	15	1,7	1,3								25	20								2	
Razem w czasie studiów											25	20									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Znajomość wymagań Konwencji SOLAS, STCW i kodeksów ISM i ISPS oraz ich stosowania w codziennej pracy na statku
2.	Znajomość zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych
3.	Umiejętność przeprowadzenia analizy ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, STCW i kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku	EK_W02, EK_W04, EK_U04, EK_K01, EK_K02
EKP2	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych	EK_W04, EK_U07, EK_U04, EK_K01, EK_K02
EKP3	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku	EK_W04, EK_01, EK_U04, EK_K01, EK_K02
EKP4	Zna zagadnienia zawarte w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , umie stosować je w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8)	EK_W02, EK_W04, EK_U04, EK_K01, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1	Konwencje i regulacje prawne dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochronie życia na morzu	25
	EKP1	Wymagania kwalifikacji i kompetencje członków załóg statkowych w świetle konwencji STCW	
	EKP1	Procedury wachtowe oraz zasady przejmowania i zdawania obowiązków	
	EKP1,2	Zasady pełnienia wachty maszynowej oraz bez wachtowego nadzoru siłowni okrętowej. Wpływ warunków pływania na zdolność i aktywność człowieka	
	EKP1,2	Obowiązki i odpowiedzialność członków załogi w zakresie bezpiecznej eksploatacji statku i ochrony środowiska morskiego	
	EKP1,2	Obowiązki członków załogi podczas alarmów i sytuacjach awaryjnych	
	EKP1,2	Instalacje i wyposażenie statku służące ochronie środowiska morskiego	
	EKP1,2	System zarządzania bezpieczeństwem na statku (kodeks ISM)	
	EKP1,2	Zasady instruktarzy i szkoleń na statku	
	EKP1,3	Analiza ryzyka przy podejmowaniu czynności eksploatacyjnych	
	EKP1,3	Dokumenty statkowe	
	EKP1,3	Zasady użycia awaryjnych wyłączników mechanizmów statkowych	
	EKP1,2	Procedury uruchamiania i wyłączania systemów awaryjnych napędu głównego i systemów pomocniczych oraz awaryjnych urządzeń	
	EKP1,2,4	Kodeks Ochrony Statków i Obiektów Portowych, wymagania Kodeksu Ochrony Statków i Obiektów Portowych – kodeks ISPS w zakresie ochrony żeglugi i portów morskich. Zasady budowy Planu Ochrony Statku. Stosowanie postanowień planu ochrony statku	
	EKP1,4	Zagrożenia w żegludze, ryzyka i zagrożenia ochrony statku	
EKP1,4	Metodologia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemu ochrony statku, sprzęt ochronny i zasady jego bezpiecznego użycia		
Ć	EKP1,2	Procedury wachtowe oraz zasady przejmowania i zdawania obowiązków w normalnej eksploatacji i w sytuacjach awaryjnych	20
	EKP1,2	Obowiązki i odpowiedzialność członków załogi w zakresie bezpiecznej eksploatacji statku i ochrony środowiska morskiego	
	EKP1,2	Obowiązki członków załogi podczas alarmów i sytuacjach awaryjnych	
	EKP1,2	System zarządzania bezpieczeństwem na statku (ISM Code)	
	EKP1,2	Analiza ryzyka przy podejmowaniu czynności eksploatacyjnych, zasady planowania zapasów niezbędnego paliwa, olejów smarowych, wody i innych czynników eksploatacyjnych siłowni i statku, zapisy w dokumentacji eksploatacyjnej statku: raporty, rozliczenia paliwowe i oleju smarowego	
	EKP1,2	Procedury uruchamiania i wyłączania systemów awaryjnych napędu głównego i systemów pomocniczych oraz awaryjnych urządzeń	
	EKP1,2,4	ISPS Code, wymagania Kodeksu Ochrony Statków i Obiektów Portowych – kodeks ISPS w zakresie ochrony żeglugi i portów morskich. Zasady budowy Planu Ochrony Statku. Stosowanie postanowień planu ochrony statku	

	EKP1,4	Zagrożenia w żegludze, ryzyka i zagrożenia ochrony statku	
	EKP1,4	Metodologia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemu ochrony statku, sprzęt ochronny i zasady jego bezpiecznego użycia	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	64	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie scharakteryzować wymagań Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz nie potrafi scharakteryzować ich stosowania w codziennej pracy na statku	Jest w stanie scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku	Jest w stanie scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku, potrafi analitycznie interpretować zapisy i wskazać niezgodności	Jest w stanie scharakteryzować wymagania Konwencji SOLAS, kodeksów ISM i ISPS oraz potrafi scharakteryzować ich stosowanie w codziennej pracy na statku, potrafi analitycznie interpretować zapisy i wskazać niezgodności, potrafi opracować zmiany
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować zasad postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych oraz w różnych stanach eksploatacyjnych statku	Potrafi scharakteryzować zasady postępowania w typowych sytuacjach awaryjnych oraz w różnych stanach eksploatacyjnych statku, potrafi optymalizować plany awaryjne w zależności od typu statku
EKP3	Nie potrafi przeprowadzić analizy ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe, potrafi wskazać metody i sposoby zmniejszenia ryzyka	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka związanego z wybranymi czynnościami wykonywanymi na statku w oparciu o procedury statkowe, potrafi wskazać metody i sposoby zmniejszenia ryzyka oraz potrafi wskazać ulepszenie procedur

EKP4	Nie zna zagadnień zawartych w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , nie potrafi stosować ich w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8)	Zna w zakresie podstawowym zagadnienia zawarte w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , umie stosować je w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8)	Zna zagadnienia zawarte w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , umie stosować je w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8). Potrafi samodzielnie rozpoznawać ryzyka i zagrożenia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemów ochrony statku	Zna zagadnienia zawarte w treściach <i>Przeszkolenia w zakresie problematyki ochrony statku</i> (kurs 1.5) i <i>Przeszkolenia dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony</i> , umie stosować je w zakresie przydzielonego stanowiska na statku (kurs 2.8). Potrafi samodzielnie rozpoznawać ryzyka i zagrożenia ochrony statku, sposoby sprawdzania skuteczności systemów ochrony statku. Analizuje plany ochrony statku, potrafi wskazać możliwości doskonalenia planu ochrony statku i portu
-------------	---	--	--	--

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe, listy sprawdzające, procedury statkowe
Drukowane i elektroniczne materiały pomocnicze	Plany statków do budowy i sprawdzania poprawności planu ochrony statku (Ship Security Assessment)
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Konwencja SOLAS, wyd. 2004. Konwencja STCW 95, wyd. IMO. Dyrektywy PEiRE 95/21, 99/64, 1999/95/WE, 2001/25/WE, 2003/103/WE. Dziennik Ustaw Nr 105, poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.08.2000 r. w sprawie wykształcenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg statków morskich o polskiej przynależności. Międzynarodowy Kodeks Zarządzania Bezpieczeństwem IMO, www.mi.gov.pl. Międzynarodowy Kodeks Ochrony Statków i Obiektów Portowych, wyd. PRS 2003. Treści przeszkolenia kursów 1.5. Przeszkolenie w zakresie problematyki ochrony statku, 2.8. Przeszkolenie dla członków załóg z przydzielonymi obowiązkami w zakresie ochrony.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Strony internetowe: www.dnv.com, www.gl-group.com, www.eagle.org, www.imo.org, www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	38	Przedmiot:	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1	1								15	15								1	
Razem w czasie studiów											15	15									1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie świadomości oraz umiejętności interpretacji wymagań technicznych dotyczących organizacji nadzoru technicznego statku w świetle obowiązujących wymagań prawnych
2.	Wykształcenie umiejętności związanych z prowadzeniem dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku
3.	Wykształcenie umiejętności związanych z przygotowaniem statku do przeglądów klasyfikacyjnych
4.	Wykształcenie umiejętności organizacji załogi maszynowej w normalnej eksploatacji i sytuacjach awaryjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji	EK_W02, EK_W04, EK_U01, EK_U04, EK_K03, EK_K02
EKP2	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku	EK_W03, EK_W01, EK_U07, EK_U04, EK_K02,
EKP3	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management	EK_W04, EK_U01, EK_U04, EK_K01, EK_K02, EK_K03,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Problematyka technicznej eksploatacji statku	15
	EKP1	Przepisy międzynarodowe dotyczące nadzoru nad techniczną eksploatacją statku	
	EKP1	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich	
	EKP1	Nadzór techniczny statku prowadzony przez Towarzystwa Klasyfikacyjne	
	EKP2	Dokumentacje statkowe dotyczącą technicznej eksploatacji statku	
	EKP3	Zarządzanie zasobami ludzkimi i wyposażeniem siłowni w eksploatacji siłowni okrętowej	
	EKP3	Organizacja pracy załogi maszynowej	
	EKP2	Przygotowania statku do remontu stocznioowego	
Ć	EKP1	Dokumenty statkowe związane z bezpieczeństwem żeglugi	15
	EKP1	Dokumenty statkowe wystawiane przez instytucje klasyfikacyjne	
	EKP2	Prowadzenie dzienników maszynowych, manewrowych, ORB, itp.	
	EKP2	Prowadzenie dokumentacji wykonanej pracy	
	EKP3	Organizacja pracy w dziale maszynowym, pozwolenia na prace, listy sprawdzające, analizy ryzyka	
	EKP2	Planowanie na podstawie zapisów PMS przeglądów wszystkich silników i urządzeń statku oraz kadłuba, pędników i zaworów dennych, sporządzania specyfikacji remontowych i serwisowych	
	EKP2	Przygotowanie specyfikacji remontowej na stocznie	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas ćwiczeń. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi scharakteryzować wymagań nadzoru technicznego statków zgodnych z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji dla różnych typów statków	Potrafi scharakteryzować wymagania nadzoru technicznego statków zgodne z przepisami Towarzystw Klasyfikacyjnych i wymogami Międzynarodowych Konwencji dla różnych typów statków oraz zna różnice wymagań pomiędzy różnymi Towarzystwami Klasyfikacyjnymi
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku, nie zna zasad planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku, zna zasady planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku oraz potrafi analitycznie interpretować zapisy, zna zasady planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku, potrafi przygotować dokumentację remontową wskazanego urządzenia	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku oraz potrafi analitycznie interpretować zapisy i potrafi wskazać optymalne rozwiązania, zna zasad planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku, potrafi przygotować dokumentację remontową wskazanego urządzenia. Analizuje poprawność przyjętego rozwiązania
EKP3	Nie potrafi scharakteryzować zarządzania zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management dla różnych typów statków	Potrafi scharakteryzować zarządzanie zasobami – członkami załogi maszynowej i wyposażeniem siłowni – Engine Resource Management dla różnych typów statków i potrafi sprecyzować wymogi szkoleń specjalistycznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnych i filmów
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe, listy sprawdzające, procedury statkowe, specyfikacje remontowe
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Konwencja SOLAS, wyd. 2004.2. Konwencja STCW 95, wyd. IMO.3. Dyrektywy PEiRE 95/21, 99/64, 1999/95/WE, 2001/25/WE, 2003/103/WE.4. Dziennik Ustaw Nr 105, poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4.08.2000 r. w sprawie wykształcenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg statków morskich o polskiej przynależności.5. Międzynarodowy Kodeks Zarządzania Bezpieczeństwem IMO, www.mi.gov.pl.6. <i>Międzynarodowy Kodeks Ochrony Statków i Obiektów Portowych</i>. Wyd. PRS, 2003.7. <i>Przepisy klasyfikacji budowy statków morskich, Części I, II, VII, VII</i>. Wydawnictwo PRS, Gdańsk 2007.8. <i>Alternatywne systemy nadzoru urządzeń maszynowych</i>. Publikacja PRS 81/P, Gdańsk 2009.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Strony internetowe: www.dnv.com www.gl-group.com www.eagle.org www.imo.org www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Grzegorz Kidacki	g.kidacki@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	39	Przedmiot:	Prawo i ubezpieczenia morskie*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie przeszłego absolwenta do poznania, zrozumienia i stosowania przepisów prawa morskiego
2.	Poznanie elementarnego zakresu wiedzy z prawa morskiego
3.	Poznanie międzynarodowych konwencji, regulacji i zaleceń prawnych
4.	Poznanie przepisów prawnych związanych z: sytuacją prawną na wodach morskich, certyfikatami i dokumentami statku i załogi; międzynarodowymi wymaganiami bezpieczeństwa żeglugi; regulacjami dotyczącymi ochrony środowiska; krajowym i zagranicznym prawem pracy; ubezpieczeniami morskimi

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Swobodnie porusza się we wszystkich formach prawnych związanych z eksploatacją statku oraz zna przepisy prawne obowiązujące w akwenach morskich	EK_W02, EK_U05
EKP2	Zna zakres odpowiedzialności z wykonywania obowiązków załogowych oraz problemy ubezpieczeń morskich	EK_W02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Pojęcia podstawowe, zakres regulacji i źródła prawa morskiego.	15
	EKP1	Pojęcie statku morskiego: <ul style="list-style-type: none"> – przynależność państwowa statku morskiego; – rejestr okrętowy, izby morskie; – właściciel, armator statku; – umowy o korzystanie ze statku 	
	EKP1	Administracja morską: kompetencje, inspekcje, dokumenty <ul style="list-style-type: none"> – kontrola zdolności statku do żeglugi; – odpowiedzialność za naruszenie prawa 	
	EKP1	Odprawa statku: sanitarna, celna, paszportowa	
	EKP1	Sytuacja prawna statku na wodach morskich: <ul style="list-style-type: none"> – podział wód morskich; – skutki naruszania przepisów dla statku i odpowiedzialność załogi 	
	EKP2	Certyfikaty i dokumenty statku i załogi wymagane konwencjami międzynarodowymi	
	EKP2	Międzynarodowe wymagania bezpieczeństwa żeglugi: <ul style="list-style-type: none"> – regulacje prawne dotyczące stanu załadowania statku; – odpowiedzialność wynikająca z Międzynarodowej Konwencji o Liniach Ładunkowych; – regulacje prawne dotyczące życia na morzu – konwencja SOLAS; – regulacje prawne dotyczące standardów szkolenia, certyfikacji i pełnienia służby na statku – konwencja STCW; – odpowiedzialność wynikająca z międzynarodowych przepisów w zakresie bezpieczeństwa statku, załogi, pasażerów i ładunku; – międzynarodowe wymagania zdrowotne, morska deklaracja zdrowia 	
	EKP1	Międzynarodowe konwencje i regulacje dotyczące ochrony środowiska – konwencja MARPOL	
	EKP2	Regulacje prawne dotyczące krajowego międzynarodowego prawa pracy	
	EKP2	Ubezpieczenia morskie: <ul style="list-style-type: none"> – przedmiot ubezpieczenia morskiego. Ryzyko ubezpieczeniowe: <ul style="list-style-type: none"> – wyłączenia, porządzenie dokumentacji powypadkowej 	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	27	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3-3,5	4-4,5	5
Metody oceny	Ocena aktywności podczas zajęć, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna zasad prawnych związanych z eksploatacją statku. Nie potrafi wymienić zaleceń prawnych dotyczących ochrony środowiska. Nie potrafi wymienić przepisów obowiązujących na wodach morskich	Zna zasady prawne związane z eksploatacją statku. Wymienia zalecenia prawne dotyczące ochrony środowiska. Wymienia przepisy obowiązujące na wodach morskich	Zna zasady i powiązania prawne związane z eksploatacją statku. Zna zalecenia prawne oraz skutki nieprzestrzegania przepisów ochrony środowiska. Wymienia i objaśnia przepisy obowiązujące na wodach morskich	Swobodnie porusza się we wszystkich formach prawnych związanych z eksploatacją statku. Wyjaśnia zalecenia prawne oraz skutki nieprzestrzegania przepisów ochrony środowiska. Wymienia i właściwie interpretuje przepisy obowiązujące na wodach morskich
EKP2	Nie zna podstawowego zakresu odpowiedzialności z wykonywania obowiązków. Nie potrafi wymienić dokumentów statku, ładunku i załogi. Nie potrafi wymienić rodzajów ubezpieczeń morskich	Zna podstawowy zakres odpowiedzialności z wykonywania obowiązków. Wymienia dokumenty statku, ładunku i załogi. Wymienia rodzaje ubezpieczeń morskich	Zna podstawowy zakres odpowiedzialności i właściwie interpretuje przepisy. Wymienia i przedstawia dokumenty statku, ładunku i załogi. Wymienia i przedstawia rodzaje ubezpieczeń morskich	Zna podstawowy zakres odpowiedzialności wraz z komentarzem i właściwie interpretuje przepisy. Wymienia i omawia dokumenty statku, ładunku i załogi. Wymienia i właściwie interpretuje rodzaje ubezpieczeń morskich

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone częściowo przy pomocy prezentacji multimedialnej
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Łopuski J.: <i>Prawo morskie, t. I</i> . Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1996.
2. Łopuski J.: <i>Prawo morskie, t. II/1</i> . Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1998.
3. Łopuski J.: <i>Prawo morskie, t. II/2</i> . Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 2000.
Literatura uzupełniająca
1. Młynarczyk J.: <i>Prawo morskie</i> . Wydawnictwo ARCHE, Warszawa 2002.
2. Łukaszuk L.: <i>Międzynarodowe prawo morza</i> . Wyd. Naukowe SCHOLAR, Warszawa 1997.
3. Brodecki Z.: <i>Prawo ubezpieczeń morskich</i> . Wyd. prawnicze LEX, Sopot 1999.
4. Hebel A.: <i>Poradnik Ubezpieczeń Morskich</i> . Wydawnictwo Foka, Szczecin 1995.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	40	Przedmiot:	Seminarium dyplomowe					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny na poziomie I stopnia
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przysposobienie studenta do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania
2.	Przygotowanie studenta do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych – zadań inżynierskich
3.	Wykształcenie umiejętności opracowania merytorycznego z wykonanego zadania i edytowania pracy dyplomowej
4.	Ukształtowanie zdolności przekonującego referowania / prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	EK_U05
EKP2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK_U01
EKP3	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	EK_U01
EKP4	Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i angielskim dotyczących zagadnień szczegółowych studiowanej dyscypliny inżynierskiej	EK_U05 EK_U08

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	

A	EKP1	Uregulowania formalno-prawne przebiegu procesu dyplomowania. Promotor i temat pracy dyplomowej. Relacje dyplomant – kierownik pracy – prowadzący seminarium dyplomowe. Pierwszy krok przy wyborze tematu. Procedura wyboru i termin ustalenia tematu pracy dyplomowej. Motywacja podjęcia tematu. Funkcja seminarium dyplomowego	15
	EKP1	Formułowanie tematu i tezy pracy. Geneza tematu i jego uzasadnienie. Definicja pracy dyplomowej. Cel i treść pracy dyplomowej. Karta pracy dyplomowej – formalne zamknięcie zagadnienia. Plan pracy i konspekt	
	EKP1,2	Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej – sztuka bezstresowej efektywności. Stan wiedzy dyplomanta. Recenzja pracy dyplomowej. Termin egzaminu dyplomowego. Gromadzenie danych, problemów. Analiza ich znaczenia (ważności) i podjęcie decyzji co do ich losów w dalszym postępowaniu. Uporządkowanie rezultatów (wyników). Weryfikacja tych rezultatów, jako możliwych opcji działań (wariantów rozwiązań pracy dyplomowej). Harmonogram realizacji pracy. Wykonanie, realizacja pracy	
	EKP1,3	Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury. Notki bibliograficzne artykułu i bibliografia książek. Cytaty	
	EKP3,4	Sesja spontanicznego myślenia – stopień rozpoznania tematu. Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania. Analiza tematu jako problemu. Narzędzia i metody badawcze. Prezentacja zaawansowania prac – studenci referują problematykę	
	EKP1,2,3	Metodologia badań. Maszyna jako obiekt badań. Ewolucja stanu technicznego maszyny. Obserwacja, doświadczenie, eksperyment. Planowanie i formy eksperymentów. Komputerowe wspomaganie eksperymentu. Wybór metody badań	
	EKP2,3	Metodyka realizacji prac dyplomowych o charakterze diagnostycznym. Formułowanie problemu badawczego. Układ pracy. Badanie, wnioski, metody diagnostyczne. Ustalenie metod roboczych. Przyjęcie formy eksperymentu. Obiekt badań. Opis stanowiska i aparatury badawczej. Warunki realizacji eksperymentu	
	EKP1,2,3	Matematyczne metody interpretacji wyników pomiarów. Zastosowanie metod numerycznych do opracowania i prezentacji wyników – wykorzystanie środowisk Mathematica i Statistica. Wiarygodność pomiarowa i graficzna interpretacja wyników	
	EKP1,2,3	Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy. Odnośniki i przypisy. Opis bibliograficzny książki, artykułu, prac niepublikowanych, książki wcześniej cytowanej	
	EKP1,2,3	Prawa autorskie, ochrona własności intelektualnej. Cytowania, przywołania. Ochrona antyplagiatowa	
	EKP2	Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Stopień realizacji celu. Wnioski poznawcze i użyteczne. Ważność uogólnień pracy. Literatura. Streszczenia	
	EKP4	Przebieg egzaminu dyplomowego. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu. Techniki prezentacji	
	EKP4	Próbnny egzamin dyplomowy. Dyplomanci referują cel główny pracy, genezę tematu, hipotezy robocze, problem badawczy, sposób realizacji, stopień wykonania pracy, otrzymane wyniki, wnioski końcowe	

Razem w semestrze:	15
--------------------	----

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	7	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	24	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne i ustne podczas omawiania harmonogramu pracy podczas zajęć seminaryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie pozyskiwać informacji o ukierunkowanym zakresie i wyciągać jakichkolwiek wniosków co do jej wykorzystania	Jest w stanie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich selekcji i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich selekcji i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, kreatywnie integruje je, dokonuje ich selekcji i interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne poprzez realizację pracy dyplomowej. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP2	Nie potrafi planować eksperymentów i wykonywać prostych pomiarów	Potrafi wykonywać pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty, a w tym wykonywać pomiary, planować symulacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty, a w tym konfigurować układy pomiarowe, planować symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne podczas zajęć seminaryjnych – prezentacja pracy. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP3	Nie potrafi rozwiązywać zadań dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie z pomocą metod eksperymentalnych typowych dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne i eksperymentalne, typowe dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi prawidłowo wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla obiektów technicznych siłowni okrętowej

EKP4	Nie potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną dotyczącą zadania dyplomowego	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim dotyczącą zadania dyplomowego, otrzymanych wyników i wniosków końcowych	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim dotyczącą hipotez roboczych, problemu badawczego, sposobu wykonania pracy, otrzymanych wyników i wniosków końcowych	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim lub angielskim dotyczącą genezy tematu, hipotez roboczych, problemu badawczego, sposobu wykonania pracy, otrzymanych wyników i wniosków końcowych
-------------	--	---	---	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie wykładu i prezentacji multimedialnej
Obowiązujące dokumenty	Dokumentacja procesu dyplomowania
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Adamkiewicz W.: <i>Seminarium dyplomowe: przewodnik dla dyplomantów i promotorów magisterskich prac dyplomowych wykonywanych w Wyższych Szkołach Morskich</i> . Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1985.
2. Kaczorek T.T.: <i>Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską</i> . www.kaczmarek.waw.pl.
3. Krajczyński E.: <i>Metodyka pisania prac dyplomowych</i> . Wyższa Szkoła Morska, Gdynia 1998.
4. Żółtowski B.: <i>Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych</i> . Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1997.
Literatura uzupełniająca
1. Regulamin Studiów Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2007.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Artur Bejger	a.bejger@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – prakty

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42	Przedmiot:	Montaż maszyn*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	1		1							15		15							1	
Razem w czasie studiów											15		15								1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Umiejętność czytania rysunków technicznych oraz biegła znajomość układu tolerancji i pasowania
2.	Podstawy teoretyczne związane z materiałami konstrukcyjnymi
3.	Wiedza z zakresu przedmiotów podstaw konstrukcji maszyn i oceny jakości

Cele przedmiotu:

1.	Opanowanie wiedzy związanej z procedurą przygotowawczą do prawidłowego montażu
2.	Nabycie umiejętności wyboru optymalnej metody montażu
3.	Nabycie umiejętności realizacji technik montażu
4.	Nabycie umiejętności kontroli i oceny jakości montażu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna ogólne zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie napraw i remontów maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej. Właściwie dobiera technikę montażu i opracowuje stosowną procedurę montażu w zależności od wielkości produkcji lub zakresu prac montażowych po naprawie czy remoncie obiektu technicznego	EK_W03, EK_U05, EK_U03
EKP2	Właściwie kieruje zespołem ludzi podczas realizacji procesu montażu	EK_K02
EKP3	Potrafi oszacować koszty i opłacalność wybranej techniki montażu	EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1,3	1. Ogólne zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie napraw i remontów maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej. Rodzaje montażu w zależności od wymiaru ogniwa zamykającego. Koszty montażu	15

	EKP1,3	2. Realizacja połączeń wciskowych walcowych i stożkowych. Metody kontroli wcisku	
	EKP1,2,3	3. Realizacja połączeń wciskowych śrubowych i montaż uszczelnień spoczynkowych	
	EKP1,2,3	4. Montaż poprzez plastyczne odkształcanie części	
	EKP1,2,3	5. Realizacja połączeń kształtowych, montaż wirników, kontrola jakości montażu wirników. Technologia remontu turbosprężarek	
	EKP1,2,3	6. Montaż wałów wielopodporowych gładkich i wykorbionych	
	EKP1,2,3	7. Montaż uszczelnień ruchowych	
	EKP1,2,3	8. Montaż mechanizmów korbowych i sterujących	
	EKP1,2,3	9. Ustawianie wałów agregatu względem siebie	
	EKP1,2,3	10. Montaż maszyny na fundamencie, ocena jakości fundamentowania	
	EKP1,2,3	11. Montaż rurociągów	
	EKP1,2,3	12. Montaż i kontrola montażu linii wałów	
	EKP1,3	13. Montaż urządzeń sterowych i pędników	
	EKP1,3	14. Dźwignice i inne urządzenia pomocnicze stosowane w montażu	
L	EKP1,3	15. Narzędzia i środki transportu stosowane w montażu	15
	EKP1,2,3	16. Realizacja połączeń śrubowych	
	EKP1,2,3	17. Realizacja połączeń klinowych i wpustowych	
	EKP1,2,3	18. Realizacja połączeń wciskowych walcowych. Kontrola montażu	
	EKP1,2,3	19. Realizacja połączeń wciskowych stożkowych. Kontrola montażu	
	EKP1,2,3	20. Montaż połączeń odkształczanych plastycznie na przykładzie zawalcowywania rurek w okrętowych chłodnicach płaszczowo-rururowych	
	EKP1,2,3	21. Montaż wirników i kontrola montażu wirników. Cz. 1	
	EKP1,2,3	22. Wyważanie wirników po montażu. Cz. 2	
	EKP1,2,3	23. Montaż uszczelnień ruchowych	
	EKP1,2,3	24. Montaż wałów wielopodporowych	
	EKP1,2,3	25. Demontaż i weryfikacja układu tłokowo-korbowego bezwodzikowego spalinowego silnika okrętowego. Cz. 1	
	EKP1,2,3	26. Montaż układu tłokowo-korbowego bezwodzikowego spalinowego silnika okrętowego z regulacją układu rozrządu. Cz. 2	
	EKP1,2,3	27. Współosiowe ustawianie wałów agregatów	
EKP1,2,3	28. Sprawdzanie ułożenia okrętowej linii wałów		
EKP1,2,3	29. Montaż maszyny na fundamencie		
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1

Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	40	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie zna ogólnych zasad bezpieczeństwa pracy w trakcie napraw i remontów maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej. Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić zakresu prac montażowych. Nie zna procedury i odpowiedniego sposobu postępowania podczas montażu wybranego węzła tribologicznego lub maszyny	Zna ogólne zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie napraw i remontów maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej. Jest w stanie określić zakres czynności podczas wykonywania montażu wybranej części maszyny oraz prawidłowo opracować procedurę montażu	Zna ogólne zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie napraw i remontów maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej. Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z procedurą montażu wybranego elementu; potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego sposobu montażu	Zna ogólne zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie napraw i remontów maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej. Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z montażem elementu; potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego procesu montażu oraz uzasadnić jego wybór. Potrafi przewidzieć skutki błędów montażu mające wpływ na stan techniczny rozpatrywanej maszyny
EKP2	Nie jest w stanie określić niezbędnego zakresu prac do wybranej techniki montażu związanej z montażem wybranej części lub maszyny a więc nie potrafi kierować zespołem ludzi wykonującym określony montaż	Rozumie problem i potrafi określić zakres prac wybranej techniki montażowej i w sposób dostateczny przeprowadzić z zespołem ludzi montaż maszyny	Potrafi ocenić różnice pomiędzy rozpatrywanymi technikami montażu i uzasadnić wybór danej techniki montażu oraz właściwie rozdzielać pracę montażową w zespole ludzi	Potrafi rozróżnić rodzaj zastosowanej techniki montażu i określić jej jakość. Jest w stanie szacunkowo przewidzieć jej wpływ na niezawodność eksploatacyjną. Potrafi określić alternatywną metodę montażu
EKP3	Nie jest w stanie określić czy dany element nadaje się do montażu. Nie potrafi oszacować opłacalności i kosztów montażu	Potrafi z pomocą instrukcji przeprowadzić montaż rozpatrywanej części maszyn oraz z pewnym prawdopodobieństwem oszacować koszty montażu	Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do montażu oraz ocenić jego opłacalność	Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do montażu oraz ocenić jego opłacalność. Posiada umiejętność analizowania całokształtu kosztów i oceny wybranej techniki montażowej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych elementów maszyn
Materiały naprawcze	Masy chemoutwardzalne (EPY), kleje, uszczelki, czyściwo, itp.
Elementy maszyn	Śruby, podkładki itp.
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Piaseczny L.: <i>Technologia napraw okrętowych silników spalinowych</i> . Wyd. Morskie, Gdańsk 1992.
2. Kowalski T., Lis G., Szenajch W.: <i>Technologia i automatyzacja montażu maszyn</i> . Oficyna Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
3. Novikow M.P.: <i>Podstawy technologii montażu i mechanizmów</i> . WNT, Warszawa 1972,
4. Piotrowski J.: <i>Shaft alignment handbook</i> . Copyright 1995 Marcel Dekker, Inc. New York, NY.
5. Puff T., Sołtys W.: <i>Podstawy technologii montażu maszyn i urządzeń</i> . WNT, Warszawa 1980.
6. Grudziński K., Jaroszewicz W.: <i>Posadawianie maszyn i urządzeń na podkładkach fundamentowych z tworzywa EPY</i> . Zapol Spółka Jawna. Szczecin 2002.
7. Dwojak J., Rzepiela M.: <i>Zastosowanie lasera do ustawiania maszyn</i> . Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2001.
8. Czachórska E., Ochoński Wł., Machowski B.: <i>Uszczelnienia</i> . PWN, Warszawa 1991.
9. German de Melo Rodrigues, Ignacio Echevarrieta Saatronil: <i>Mounting and Dismantling of Marine Machine</i> . Faculty of Nautical Studies Universitas Politecnica Catalunya Barcelona, Spain. Wydany w ramach programu Tempus Phare JEP 12253-97. Maritime University Szczecin, Szczecin 2001.
10. Feld M.: <i>Technologia budowy maszyn</i> . PWN, Warszawa 2000.
11. Bielawski P.: <i>Ocena jakości elementów maszyn</i> . Wydawnictwo WSM, Szczecin 1991.
12. Choroszy B.: <i>Technologia maszyn</i> . Oficyna Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
Literatura uzupełniająca
1. Mały poradnik mechanika.
2. Materiały informacyjne strona www.marinetechnic.com
3. Instrukcje techniczno-ruchowe maszyn i urządzeń.
4. Materiały firmy Diesel Marine International. Strona www.dmiuk.co.uk/dmihome.htm
5. Katalogi narzędzi i środków transportu do demontażu i montażu.
6. Poradnik obsługi technicznej łożysk SKF.
7. Periodyki techniczne związane z budową i eksploatacją maszyn.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Artur Bejger	a.bejger@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jan Drzewieniecki, st.of. mech. okr.	j.drzewieniecki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43	Przedmiot:	Naprawy i regeneracje elementów maszyn*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1		1							15		15							1	
Razem w czasie studiów											15		15								1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Ocena jakości elementów maszyn
2.	Montaż maszyn
3.	Zużycie i spowalnianie zużycia

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny stopnia zużycia i zakwalifikowania elementu do naprawy lub regeneracji
2.	Wykształcenie umiejętności określenia potrzeby naprawy lub regeneracji elementu
3.	Wykształcenie umiejętności pracy w zespole podczas wykonywania napraw
4.	Wykształcenie umiejętności napraw i regeneracji wybranych elementów maszyn

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Właściwie dobiera metodę oraz dokonuje naprawy elementu maszyny. Właściwie kieruje rozdzieleniem obowiązków podczas pracy w zespole	EK_U05, EK_U01, EK_U02, EK_K02
EKP2	Rozróżnia zastosowaną wcześniej metodę naprawy lub regeneracji	EK_W03, EK_U06
EKP3	Potrafi oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji	EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1,3	Naprawy i regeneracja elementów maszyn. Klasyfikacja metod i fazy napraw i regeneracji	15
	EKP1,3	Metody usuwania zanieczyszczeń i powłok ochronnych	
	EKP1	Naprawy metodami ubytkowymi: docieranie, honowanie, szlifowanie, dogładzanie, skrawanie	

	EKP1,2	Naprawy z zastosowaniem obróbki plastycznej: spęczanie, dogniatanie, prostowanie, rozwalcowywanie, przeciąganie	
	EKP1,3	Naprawy poprzez wstawianie elementów: tulejowanie, kołkowanie, szycie	
	EKP1,2,3	Naprawy z zastosowaniem klejów i mas chemoutwardzalnych	
	EKP1,2	Regeneracja metodami galwanicznymi	
	EKP1,3	Regeneracja metodami spawalniczymi	
	EKP1,2,3	Studium przypadków napraw i regeneracji maszyn i urządzeń	
L	EKP1,3	Usuwanie zanieczyszczeń i powłok ochronnych	15
	EKP1	Naprawy metodami ubytkowymi: docieranie, honowanie, toczenie, szlifowanie	
	EKP1,3	Naprawy przez wstawianie elementów	
	EKP1,3	Naprawy z zastosowaniem klejów	
	EKP1,2,3	Naprawy z zastosowaniem mas chemoutwardzalnych	
	EKP1,2	Regeneracja metodami galwanicznymi	
	EKP1,3	Regeneracja metodami spawalniczymi	
	EKP1,3	Naprawa wtryskiwaczy	
EKP1,2,3	Analiza przypadków napraw wybranych elementów maszyn		
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	40	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie w sposób prawidłowy określić problemu związanego z naprawą danego elementu. Nie zna procedury i odpowiedniego sposobu postępowania podczas naprawy lub regeneracji wybranego elementu	Jest w stanie określić zakres czynności podczas wykonywania naprawy wybranego elementu oraz prawidłowo zastosować przynajmniej jedną z wybranych przez siebie metod naprawy	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z naprawą wybranego elementu; potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego sposobu naprawy lub regeneracji oraz uzasadnić wybór jednej (wg studenta) najbardziej odpowiedniej metody. Jest w stanie przeprowadzić naprawę wybranego elementu	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z naprawą elementu; potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego sposobu naprawy lub regeneracji oraz uzasadnić wybór jednej (wg studenta) najbardziej odpowiedniej metody. Jest w stanie przeprowadzić naprawę wybranego elementu. Potrafi przewidzieć skutki

				błędów montażu czy niewłaściwie wykonanej naprawy
EKP2	Nie jest w stanie rozróżnić zastosowania (bądź nie), wcześniejszych metod naprawianego lub regenerowanego elementu, a przez to nie potrafi odpowiednio przygotować go do prawidłowego sposobu naprawy	Prawidłowo rozpoznaje stopień zużycia danego elementu i potrafi zakwalifikować go do odpowiedniego rodzaju naprawy bądź regeneracji	Potrafi ocenić jakość wcześniej przeprowadzonej metody naprawy lub regeneracji. Potrafi w sposób ogólny określić aktualny stan rozpatrywanego elementu (pęknięcia, możliwość wystąpienia zmian struktury itp.); potrafi przygotować powierzchnię do danej metody naprawy lub regeneracji	Potrafi rozróżnić rodzaj zastosowanej naprawy lub regeneracji i określić jej jakość. Jest w stanie szacunkowo przewidzieć żywotność elementu w celu zaplanowania „częstości” późniejszych przeglądów. Potrafi określić alternatywną metodę naprawy
EKP3	Nie jest w stanie określić czy dany element nadaje się do naprawy. Nie potrafi oszacować opłacalności i kosztów naprawy	Potrafi z pomocą instrukcji zakwalifikować element do naprawy oraz z pewnym prawdopodobieństwem oszacować koszty naprawy	Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do naprawy lub regeneracji oraz ocenić jej opłacalność	Potrafi prawidłowo zakwalifikować element do naprawy lub regeneracji oraz ocenić jej opłacalność. Posiada umiejętność analizowania całokształtu kosztów i oceny optymalnego rozwiązania i wyboru metody naprawczej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych (naprawianych) elementów maszyn
Materiały naprawcze	Masy chemoutwardzalne, kleje, zszywki Metalock, wkładki do naprawy gwintów itp.
Elementy maszyn	Zawory, gniazda zaworowe w głowicach, tuleje cylindrowe, zużyte rozpylacze itp.
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Piaseczny L.: <i>Technologia napraw okrętowych silników spalinowych</i> . Wyd. Morskie, Gdańsk 1992.
2. Adamiec P., Dziubiński J., Filipezyk J.: <i>Technologia napraw pojazdów samochodowych</i> . Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
3. Praca zbiorowa: <i>Poradnik galwanotechnika</i> . WNT, Warszawa 2002.
4. Pierre-Jean Cunat: <i>Broszura Euro Inox. Spawanie stali nierdzewnych</i> . Bruksela 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Materiały firmy Chris-Marine. Strona www.chris-marine.com
2. Materiały firmy Hunger. Strona www.ludwig-hunger.de
3. Materiały informacyjne strona www.marinetechnic.com
4. Materiały firmy Loctite. Strona www.loctite.pl
5. Materiały firmy Diesel Marine International. Strona www.dmiuk.co.uk/dmihome.htm

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Artur Bejger	a.bejger@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jan Drzewieniecki, st.of. mech. okr.	j.drzewieniecki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	44	Przedmiot:	Zużycie i spowalnianie zużycia				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VI	15	1		1							15		15							2	
Razem w czasie studiów											15		15								2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny stopnia zużycia elementów maszyn i jego kojarzenia z rodzajem i przebiegiem procesu
2.	Określenie relacji stopnia zużycia z warstwą graniczną w tribologicznych procesach zużycia i stanem granicznym maszyny
3.	Wykształcenie umiejętności rozpoznawania przyczyn zużywania się (przyśpieszonego) elementów podzespołów maszyn okrętowych i jego wartościowanie ilościowe
4.	Wykształcenie umiejętności spowalniania tribologicznych i nietribologicznych procesów zużycia

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma szczegółową wiedzę o warstwie wierzchniej i zjawiskach zachodzących w strefie kontaktu ciało stałe – ciało stałe, przebiegu procesów zużycia eksploatacyjnego w cyklu życia maszyn i urządzeń okrętowych	EK_W03, EK_W01
EKP2	Potrafi rozpoznawać, przeprowadzać pomiary i analizować procesy stopnia zużycia, interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski dla potrzeb spowalniania procesu	EK_U01
EKP3	Potrafi stosować wiedzę do interpretacji i zapobiegania zjawiskom destrukcyjnym zachodzącym w warstwach wierzchnich maszyn, urządzeń i instalacji statkowych	EK_U04, EK_U10

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1,2,3	1. Współpraca części maszyn, rodzaje tarcia. Podstawowe informacje o warstwie wierzchniej i zjawiskach zachodzących w strefie kontaktu ciało stałe-ciało stałe. Rodzaje tarcia, w tym podział ze względu na styk współpracujących powierzchni: suche, płynne, graniczne, mieszane. Podziały procesów zużycia warstwy wierzchniej części maszyn	15
	EKP1,2,3	2. Znaczenie i elementy problemu tribologicznego w eksploatacji maszyn. Właściwości powierzchni powstałych w wyniku obróbki mechanicznej metali. Własności powierzchni tworzyw sztucznych. Rzeczywista powierzchnia kontaktu	
	EKP1,2,3	3. Warstwa wierzchnia. Modele budowy warstwy wierzchniej, parametry opisujące jej stan. Własności geometryczne i energetyczne	
	EKP1,3	4. Tarcie ciał stałych: statyczne, kinetyczne, ślizgowe i toczne. Hipotezy tarcia suchego ciał stałych	
	EKP1,3	5. Warstwa graniczna i tarcie graniczne. Własności warstwy granicznej. Smarność	
	EKP1,3	6. Tarcie płynne. Własności reologiczne ciekłych substancji smarnych. Smarowanie hydrodynamiczne – łożyska poprzeczne i wzdłużne smarowane hydrodynamicznie. Smarowanie hydrostatyczne, gazodynamiczne i gazostatyczne	
	EKP1,3	7. Tarcie mieszane – przykłady zastosowania	
	EKP1,2,3	8. Procesy zużycia, przebieg zużycia eksploatacyjnego. Tribologiczne procesy zużycia i ich charakterystyka. Doraźne zużycie ściernie, zużycie adhezyjne, zużycie przez utlenianie, zużycie zmęczeniowe WW (spalling, pitting, fretting). Nietribologiczne procesy zużycia i ich charakterystyka. Zużycie korozyjne i erozyjne. Miary zużycia elementów maszyn. Przebieg zużycia w czasie eksploatacji	
	EKP1,2,3	9. Zużywanie maszyn na skutek tarcia. Modele procesów zużywania tribologicznego. Zużywanie ściernie i adhezyjne. Scuffing. Zużywanie zmęczeniowe (spal ling, pitting). Fretting. Miary wartości zużycia i odporności na zużycie tribologiczne. Zapobieganie zużyciu powierzchni elementów mechanicznych	
	EKP1,3	10. Nietribologiczne procesy zużycia i ich charakterystyka – inne procesy fizyczne prowadzące do uszkodzeń zużyciowych: odkształcenia objętościowe, pękanie zmęczeniowe, zmęczenie cieplne	
	EKP1,3	11. Inne procesy fizyczne prowadzące do uszkodzeń zużyciowych – zużycie korozyjne i erozyjne. Proces i przyczyny powstawania i rozprzestrzeniania się korozji chemicznej i elektrochemicznej: rodzaje korozji (w postaci śladów, wżerów, gniazd / kropek, podpowierzchniowa, międzykrystaliczna, warstwowa, naprężeniowa); krzywa polaryzacji procesu korozyjnego; wykresy polaryzacji elektrod ogniwa podczas kontroli anodowej, katodowej i mieszanej; ocena odporności materiału na korozję; przykłady rozprzestrzeniania się korozji	

	EKP1,2,3	12. Miary zużycia elementów maszyn. Matematyczne modele powstawania uszkodzeń zużyciowych elementów i stanu granicznego silnika. Kryteria dopuszczalnego i granicznego zużycia elementów silnika. Przykłady dopuszczalnych wartości zużycia elementów silnika – tuleje cylindrowe i pierścienie tłokowe	
	EKP1,2,3	13. Przebieg zużycia eksploatacyjnego. Modele eksploatacyjne przebiegu zużycia. Krzywa Lorenca. Empiryczna ocena kinetyki zużycia. Przebieg zużycia jako proces losowy o realizacjach funkcyjnych. Trójczłonowy model zużycia	
L	EKP1,2,3	14. Ocena stopnia zużycia węzłów przystających: łożyska ślizgowe, pierścień – tuleja; wnioskowanie o przyczynach i spowolnieniu zużycia	15
	EKP1,2,3	15. Ocena stopnia zużycia węzłów nieprzystających: łożyska toczne, koła zębate, krzywki, wałki; pomiary luzów, wnioskowanie o przyczynach i spowolnieniu zużycia	
	EKP1,2,3	16. Korozja elektrochemiczna: pomiary napięcia i ochrona anodowa. Ochrona przed korozją: dobór metali o znacznej pasywności, ochrona katodowa, anodowa, inhibitory korozji, powłoki ochronne; ochrona przed korozją na etapie projektowania i montażu	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	47	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKPI	Nie posiada wiedzy o warstwie wierzchniej i zjawiskach zachodzących w strefie kontaktu ciało stałe – ciało stałe. Nie rozpoznaje charakteru procesu zużycia eksploatacyjnego. Nie potrafi ocenić właściwości powierzchni powstałych w wyniku obróbki mechanicznej metali. Nie rozróżnia rodzajów tarcia oraz	Wykazuje się ograniczoną wiedzą o warstwie wierzchniej i zjawiskach zachodzących w strefie kontaktu ciało stałe – ciało stałe. Słabo interpretuje przebieg procesu zużycia eksploatacyjnego. Potrafi ocenić właściwości powierzchni powstałych w wyniku obróbki mechanicznej metali. Niejednoznacznie ocenia rodzaj tarcia oraz sposób zużycia. Potrafi tylko orientacyjnie przewidzieć	Wykazuje się wiedzą o warstwie wierzchniej i zjawiskach zachodzących w strefie kontaktu ciało stałe – ciało stałe, przebiegu procesów zużycia eksploatacyjnego. Potrafi ocenić właściwości powierzchni powstałych w wyniku obróbki mechanicznej metali. Jest w stanie ocenić rodzaj tarcia: suche płynne i mieszane oraz sposób zużycia, wskazywać relacje pomiędzy warstwą	Wykazuje się szeroką wiedzą o warstwie wierzchniej i zjawiskach zachodzących w strefie kontaktu ciało stałe – ciało stałe, przebiegu procesów zużycia eksploatacyjnego w cyklu życia maszyn. Potrafi zdefiniować i ocenić właściwości powierzchni powstałych w wyniku obróbki mechanicznej metali i tworzyw sztucznych. Jest w stanie prawidłowo ocenić rodzaj tarcia: suche płynne i mieszane oraz sposób

	sposóbów zużycia. Skutki konkretnego rodzaju zużycia przewiduje tylko dwustanowo	skutki konkretnego rodzaju zużycia	graniczną i stanem granicznym elementu. Potrafi przewidzieć skutki konkretnego rodzaju zużycia	zużycia, powiązać warstwę graniczną ze stanem granicznym elementu. Potrafi przewidzieć skutki konkretnego rodzaju zużycia
EKP2	Nie rozpoznaje rodzajów zużycia. Nie potrafi analizować procesów zużycia. Nie postrzega możliwości spowalniania procesu. Nie potrafi przewidywać żywotności elementu	Rozpoznaje i wartościuje zużycie w ograniczonym zakresie. Posiada uwarunkowaną umiejętność analizowania procesów zużycia i dyskusowania uzyskanych wyników. Postrzega możliwość spowalniania procesu. Oszacowuje żywotność elementu przy założeniu podobnego i zmodyfikowanego rodzaju zużycia. Jest świadomy innych rodzajów tarcia	Potrafi rozpoznawać, przeprowadzać pomiary miar wartości zużycia i odporności na zużycie tribologiczne i nietribologiczne w ograniczonym zakresie. Posiada umiejętność analizowania procesów zużycia i dyskusowania uzyskanych wyników oraz wnioskować co do możliwości spowalniania procesu. Oszacowuje żywotność elementu przy założeniu podobnego i zmodyfikowanego rodzaju zużycia. Jest zdolny rozważać modyfikację rodzaju tarcia	Potrafi rozpoznawać, przeprowadzać pomiary wartości zużycia i odporności na zużycie tribologiczne i nietribologiczne. Posiada zdolność analizowania procesów zużycia i interpretowania uzyskanych wyników oraz wyciągać wnioski dla potrzeb spowalniania procesu. Jest w stanie szacunkowo przewidzieć żywotność elementu przy założeniu podobnego i zmodyfikowanego rodzaju zużycia. Potrafi zaproponować modyfikację rodzaju tarcia, w tym nawet hipotetycznie
EKP3	Nie potrafi interpretować wyników organoleptycznej analizy zużycia elementu i zapobiegania zjawiskom destrukcyjnym zachodzącym w warstwach wierzchnich. Nie jest świadomy problemów związanych z ochroną elementów przed zużyciem korozyjnym i erozyjnym. Nie kojarzy predykcyjnych modeli zużycia. Nie potrafi zweryfikować elementu co do stanu zdadności	Interpretuje wyniki organoleptycznej analizy zużycia elementu i zapobiegania zjawiskom destrukcyjnym zachodzącym w warstwach wierzchnich maszyn i instalacji statkowych przy innych sposobach zużycia niż tribologiczne. Jest świadom problemów związanych z ochroną elementów przed zużyciem korozyjnym i erozyjnym. Kojarzy predykcyjne modele sposobu zużycia dla potrzeb sterowania obsługiwaniem. Potrafi zweryfikować element, zakwalifikować do naprawy lub regeneracji	Stosuje wiedzę do interpretacji wyników organoleptycznej analizy stopnia zużycia elementu i zapobiegania zjawiskom destrukcyjnym zachodzącym w warstwach wierzchnich maszyn i instalacji statkowych przy innych sposobach zużycia niż tribologiczne. Jest zdolny przedstawić problemy związane z ochroną elementów przed zużyciem korozyjnym i erozyjnym. Posiada zdolność budowy predykcyjnego modelu sposobu zużycia dla potrzeb sterowania obsługiwaniem. Potrafi prawidłowo zweryfikować element, zakwalifikować do naprawy lub regeneracji	Potrafi stosować wiedzę do interpretacji wyników organoleptycznej analizy stopnia zużycia elementu i zapobiegania zjawiskom destrukcyjnym zachodzącym w warstwach wierzchnich maszyn, urządzeń i instalacji statkowych przy nietribologicznych i innych sposobach zużycia. Jest zdolny przedstawić problemy związane z ochroną elementów przed zużyciem korozyjnym i erozyjnym. Posiada zdolność posługiwania się argumentami przemawiającymi za doбором odpowiedniego predykcyjnego modelu sposobu zużycia dla potrzeb sterowania obsługiwaniem. Potrafi prawidłowo zweryfikować element, zakwalifikować do naprawy lub regeneracji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych elementów maszyn
Elementy maszyn	Łożyska toczne i ślizgowe, tuleje cylindrowe, zużyte rozpylacze, śruby okrętowe itp.
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Hebda M., Wachal A.: <i>Trybologia</i> .
2. Hebda M.: <i>Procesy tarcia, smarowania i zużywania maszyn</i> . Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Warszawa 2007.
3. Janecki J., Gołąbek S.: <i>Zużycie części i zespołów pojazdów samochodowych</i> . WKiŁ, Warszawa 1984.
4. Niewczas A.: <i>Modelowanie zużycia i ocena niezawodności silników spalinowych</i> . Politechnika Lubelska, Lublin 1998.
5. Włodarski J.K.: <i>Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych. Tarcie i zużycie</i> . Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2006.
6. Włodarski J.K.: <i>Uszkodzenia łożysk okrętowych silników spalinowych. Tarcie i zużycie</i> . Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2003.

Literatura uzupełniająca
1. Dietrich M.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn</i> , tom 2. WNT, Warszawa 1999.
2. Dietrich M.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn</i> , tom 3. WNT, Warszawa 1999.
3. Gronowicz J.: <i>Eksploatacja techniczna i utrzymanie samochodów</i> . Politechnika Szczecińska, Szczecin 1997.
4. Niewczas A., Koszałka G.: <i>Niezawodność silników spalinowych</i> . Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003.
5. Pod. Red. Karola Nadolnego: <i>Podstawy modelowania niezawodności materiałów eksploatacyjnych</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej – Instytutu Technologii Eksploatacji, Poznań – Radom 1999.
6. Skoć A., Spałek J.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 1</i> . WNT, Warszawa 2006.
7. Skoć A., Spałek J., Markusik S.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 2. Rozdz. 2</i> . WNT, Warszawa 2008.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Artur Bejger	a.bejger@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Jan Drzewieniecki	j.drzewieniecki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45	Przedmiot:	Technologia elementów maszyn#				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	1									12									1	
Razem w czasie studiów											12										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Podstawowe wiadomości z materiałoznawstwa i technologii materiałów
2.	Podstawowe wiadomości z techniki wytwarzania

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności przygotowania i zarządzania strukturami procesów produkcyjnych i technologicznych dla podstawowych elementów maszyn okrętowych
2.	Wykształcenie umiejętności nadzoru i weryfikacji poprawności przebiegu procesów wytwarzania materiałów i półwyrobów
3.	Wykształcenie umiejętności przygotowania, czytania i wdrażania dokumentacji technologicznej elementów maszyn

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna procesy produkcyjne i technologiczne oraz umie zaprojektować prosty proces technologiczny dla podstawowych elementów maszyn okrętowych	EK_W02, EK_U03
EKP2	Zna i umie rozpoznawać poszczególne etapy procesu technologicznego części, doboru półfabrykatów oraz określania technologicznych przyczyn wad części	EK_W03, EK_U04, EK_U10
EKP3	Umie posługiwać się dokumentacją technologiczną	EK_W02, EK_U05, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1	1. Wiadomości ogólne o procesie produkcyjnym i procesie technologicznym	12
	EKP1	2. Technologiczne przygotowanie produkcji	
	EKP1,2,3	3. Dokumentacja technologiczna	
	EKP2	4. Rodzaje półfabrykatów i ich dobór	
	EKP2	5. Przygotowanie półfabrykatów	
	EKP1,2	6. Typizacja części i procesów technologicznych	
	EKP1,2,3	7. Proces technologiczny korpusów i kadłubów spawanych i odlewanych	
	EKP1,2,3	8. Proces technologiczny części klasy tuleja, tuleje cylindrowe	
	EKP1,2,3	9. Proces technologiczny wałów, szczególnie wałów korbowych, wałów rozrządu i krzywek	
	EKP1,2,3	10. Proces technologiczny panewek	
	EKP1,2,3	11. Proces technologiczny tłoków i pierścieni	
	EKP1,2,3	12. Proces technologiczny zaworów	
	EKP1,2,3	13. Proces technologiczny części klasy dźwignia	
	EKP1,2,3	14. Kształtowanie przewodów rurowych	
EKP1,2,3	15. Proces technologiczny kół zębatych		
Razem w semestrze:			12

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	12	1
Praca własna studenta	6	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	20	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po zakończeniu cyklu wykładów, projekt procesu technologicznego dla wybranego elementu maszyny okrętowej. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie złożył w terminie projektu technologicznego dla wybranego elementu maszyny okrętowej, bądź wykonał go niepoprawnie z nienależytą starannością o szczegóły techniczne z uwagi na brak wystarczającej wiedzy na temat procesów	Wykorzystał posiadaną wiedzę na temat procesów produkcyjnych i technologicznych oraz wykonał poprawnie projekt technologiczny dla wybranego elementu maszyny okrętowej jednak nie zachował wystarczającej	Wykorzystał posiadaną wiedzę na temat procesów produkcyjnych i technologicznych oraz wykonał prawidłowo projekt technologiczny dla wybranego elementu maszyny okrętowej, z uwzględnieniem	Wykorzystał posiadaną wiedzę na temat procesów produkcyjnych i technologicznych oraz wykonał prawidłowo projekt technologiczny dla wybranego elementu maszyny okrętowej, z dużą starannością

	produkcyjnych i technologicznych	szczegółowości i poprawności wykonania rysunków technicznych	szczegółów i rysunków technicznych	przedstawiając szczegóły i rysunki techniczne
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po zakończeniu cyklu wykładów. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP2	Nie posiadał umiejętności i wiedzy na temat rozpoznawania poszczególnych etapów procesu technologicznego części, doboru półfabrykatów oraz nie potrafi określać technologicznych przyczyn wad części	Ma wiedzę na temat poszczególnych etapów procesu technologicznego części, doboru półfabrykatów, jednak ich rozpoznawanie i określanie technologicznych przyczyn wad nastęrczają mu wiele trudności	Potrafi poprawnie rozpoznawać poszczególne etapy procesu technologicznego części, dobierać półfabrykaty oraz określać technologiczne przyczyny wad	Potrafi prawidłowo rozpoznawać i analizować poszczególne etapy procesu technologicznego części, dobierać półfabrykaty oraz określać technologiczne przyczyny wad
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po zakończeniu cyklu wykładów, przygotowanie dokumentacji technologicznej dla wybranego elementu maszyny okrętowej. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP3	Nie posiadał umiejętności posługiwania się dokumentacją technologiczną	W stopniu zadawalającym posługuje się dokumentacją technologiczną, jednak wymaga pomocy / wskazówek ze strony prowadzącego	Potrafi efektywnie posługiwać się dokumentacją technologiczną i w niewielkim stopniu wymaga pomocy / wskazówek ze strony prowadzącego	Efektywnie i biegle posługuje się dokumentacją technologiczną

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Brodowicz W.: <i>Technologia silników spalinowych</i> . WSiP, Warszawa 1984.
2. Jezierski J.: <i>Technologia tłokowych silników spalinowych</i> . WNT, Warszawa 1999.
3. Jędrzejowski J.: <i>Obliczanie tłokowych silników spalinowych</i> . WNT, Warszawa 1988.
4. Kozaczewski W.: <i>Konstrukcja grupy tłokowo-cylindrowej silników spalinowych</i> . WKiŁ, Warszawa 2004.
5. Łukomski Z.: <i>Technologia spalinowych silników kolejowych i okrętowych</i> . WKiŁ, Warszawa 1972.
6. Piotrowski I.: <i>Okrętowe silniki spalinowe. Zasady budowy i działania</i> . Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
7. Wajand J., Wajand T.: <i>Tłokowe silniki spalinowe średnio i szybkoobrotowe</i> . WNT, Warszawa 2000.
Literatura uzupełniająca
1. Choroszy B.: <i>Technologia maszyn</i> . OWPW, Wrocław 2000.
2. Puff T.: <i>Technologia budowy maszyn</i> . PWN, Warszawa 1980.
3. Szucki T.: <i>Podstawy technologii wytwarzania elementów maszyn</i> . OWPW, Wrocław 1999.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jan Drzewieniecki, st.of. mech. okr.	j.drzewieniecki@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,

S – symulator,

E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,

SE – seminarium,

PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,

P – projekt,

PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	43	Przedmiot:	Ciepłe maszyny wirnikowe#					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR		
V	12	1										12									1	
Razem w czasie studiów											12											1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości konwersji energii w ciepłych maszynach wirnikowych i sformułowania eksploatacyjnych sposobów korygowania jej efektywności
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą racjonalnego sterowania bezpieczną eksploatacją maszyn wirnikowych turbosespołów napędu głównego statku, pomocniczych oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	EK_W04
EKP2	Umie posługiwać się i wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego. Potrafi stosować wiedzę do interpretacji konwersji energii w okrętowych maszynach wirnikowych	EK_U04,EK_U10,
EKP3	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić możliwe sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych niezbędne do ich prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji	EK_U02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,3	1. Klasyfikacja maszyn przepływowych. Ciepłe maszyny wirnikowe. Definicje i określenia. Maszyny robocze. Silniki ciepłe. Funkcje maszyn przepływowych w podstawowych technologiach energetycznych	12
	EKP1	2. Równania stanu mediów roboczych. Powietrze i spaliny. Woda i para wodna	
	EKP1,2	3. Sprawność konwersji energii w procesach ekspansji i sprężania. Sprawność izentropowa, politropowa i izotermiczna. Sprawność mechaniczna i efektywna maszyny wirnikowej. Sprawność dysz i dyfuzorów	
	EKP2,3	4. Podstawowe związki dla palisad profilów. Geometria palisady łopatkowej. Siły działające na profil w palisadzie. Formuła Kutty-Żukowskiego. Palisada prostoliniowa. Palisada kołowa. Wskaźniki bezwymiarowe i podobieństwo przepływów. Charakterystyczne liczby Macha	
	EKP1,2,3	5. Stopień ciepłej maszyny wirnikowej. Równania energii dla stopnia maszyny i jego elementów. Wieniec łopatek kierowniczych i wirnikowych. Równanie Eulera. Stopień osiowy i stopień promieniowy. Stopień maszyny ekspansyjnej maszyny sprężającej. Wielowieńcowy stopień akcyjny (stopień Curtisa)	
	EKP1,2,3	6. Turbiny wielostopniowe. Linia ekspansji. Sprawność turbiny wielostopniowej. Zależność między sprawnością wewnętrzną turbiny i sprawnością stopnia. Współczynnik odzyskania ciepła tarcia (samoprzegrzania)	
Razem w semestrze:			12

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	12	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	22	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie potrafi zdefiniować problemu związanego ze sterowaniem	Potrafi zdefiniować problem związany ze sterowaniem	Potrafi prawidłowo zdefiniować problem związany z racjonalnym	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z racjonalnym

	eksploatacją ciepłych maszyn wirnikowych	eksploatacją maszyn wirnikowych turbozespołów oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	sterowaniem bezpieczną eksploatacją maszyn wirnikowych turbozespołów napędu głównego statku, turbozespołów pomocniczych oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	sterowaniem bezpieczną eksploatacją maszyn wirnikowych turbozespołów napędu głównego statku, turbozespołów pomocniczych oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym
EKP2	Nie jest w stanie wykorzystywać informacji zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego	Potrafi wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego	Potrafi wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego. Potrafi stosować wiedzę do interpretacji konwersji energii w okrętowych maszynach wirnikowych	Potrafi prawidłowo posługiwać się i wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej turbin i sprężarek wirnikowych do oceny ich stanu technicznego. Potrafi stosować wiedzę do interpretacji konwersji energii w okrętowych maszynach wirnikowych
EKP3	Nie potrafi dokonać analizy funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych niezbędne do ich bezpiecznej eksploatacji	Potrafi prawidłowo dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania turbin i sprężarek wirnikowych oraz ocenić możliwe sposoby odtwarzania stanu technicznego ich kanałów przepływowych niezbędne do ich prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej, filmów i zimnych modeli
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych maszyn wirnikowych
Materiały naprawcze	Ciecze i substancje do oczyszczania kanałów przepływowych turbin i sprężarek
Elementy maszyn	Elementy stopni turbin i sprężarek, zimny model turbinowego silnika spalinowego
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Chmielniak T.J.: <i>Maszyny przepływowe</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
2. Chmielniak T.J.: <i>Turbiny cieplne. Podstawy teoretyczne</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998.
3. Gundlach W.R.: <i>Postawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych</i> . WNT, Warszawa 2008.
4. Perycz S.: <i>Turbiny parowe i gazowe</i> . Ossolineum, IMP PAN, w serii Maszyny Przepływowe, Tom 25, Gdańsk 1995.
Literatura uzupełniająca
1. Adamkiewicz A.: <i>Podręcznik Maszynisty Turbinowych Silników Spalinowych</i> . Wydawnictwo Dowództwa Marynarki Wojennej RP, Gdynia 1986.

2. Chmielniak T.J.: Rusin A., Czwiertnia K.: *Turbiny gazowe*. Ossolineum, Wydawnictwo IMP PAN, w serii *Maszyny Przepływowe*, Tom 25, Gdańsk 2001.
3. Cwilewicz R., Perepeczko A., *Okrętowe turbiny parowe*. Wydawnictwo Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
4. Pod red. Prof. Szczecińskiego S.: *Zespoły wirnikowe silników turbinowych*. WKiŁ, Warszawa 1998.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Marcin Szczepanek	m.szczepanek@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	47	Przedmiot:	Diagnostyka maszyn				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III IV	Semestry:	VI VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VI	15	2									30									1	
VIII	15	1		2E							15		30							1	
Razem w czasie studiów											45		30								2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza z zakresu identyfikacji swobodnych elementów maszyn
2.	Wiedza z zakresu montażu maszyn
3.	Wiedza z mechaniki pęknięcia i tribologii

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do korzystania z nowoczesnych metod identyfikacji stanu technicznego maszyn i urządzeń
2.	Przygotowanie do praktycznego zastosowania wybranych metod identyfikacji stanu maszyn i urządzeń
3.	Stworzenie podstaw do krytycznej refleksji nad przydatnością metod i środków badawczych oraz informacji uzyskanych w wyniku ich zastosowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie opisać rolę diagnostyki technicznej i zilustrować algorytm diagnozowania obiektów technicznych	EK_W02, EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U10, EK_U02
EKP2	Potrafi opisać symptomy diagnostyczne i scharakteryzować metody stosowane w diagnostyce	EK_W03, EK_W01, EK_W02
EKP3	Umie zaprojektować badania diagnostyczne dla danego agregatu okrętowego i wskazać źródła wartości granicznych kryteriów stanu zdatności maszyn agregatu	EK_W03, EK_U05, EK_U10, EK_U01, EK_U02, EK_U06, EK_U04, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VI	
A	EKP1,3	Kryteria wartości granicznych stanu technicznego	30
	EKP1,2,3	Metodyka diagnozowania	

EKP1,2	Relacje diagnostyczne	
EKP1,3	Klasyfikatory stanu	
EKP1,2,3	Wnioskowanie diagnostyczne	
EKP1,2	Analiza sygnałów	
EKP1,2	Sensory	
EKP2	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	
EKP1,2,3	Badania zużycia elementów	
EKP1,2,3	Klasyfikacja symptomów diagnostycznych	
EKP1,2,3	Diagnostyka termalna	
EKP1,2,3	Diagnostyka termodynamiczna	
EKP1,2,3	Diagnostyka energetyczna	
EKP1,2,3	Diagnostyka konwekcyjna	
EKP1,2,3	Diagnostyka szumowa	
EKP1,2,3	Diagnostyka akustyczna	
EKP1,2	Analiza modalna maszyn	
EKP1,2	Drgania względne wirników jako symptom diagnostyczny	
EKP1,2	Drgania bezwzględne jako symptom diagnostyczny	
EKP1,2,3	Diagnostyka drganiowa agregatów składających się z maszyn wirnikowych	
EKP1,2,3	Diagnostyka drganiowa maszyn z mechanizmem tłokowo-korbowym	
Razem w semestrze:		30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	40	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
		1.	
		2.	
L	EKP1,2	3. Badania zużycia elementów	30
	EKP2	4. Wzorcowanie torów pomiarowych, badanie charakterystyk sensorów	
	EKP1,2,3	5. Diagnostowanie z wykorzystaniem sygnałów termodynamicznych	
	EKP1,2,3	6. Diagnostowanie z wykorzystaniem sygnałów przebiegów roboczych	
	EKP1,2,3	7. Diagnostowanie na podstawie stanu technicznego cieczy roboczych	
EKP1,2	8. Analiza modalna maszyn i elementów maszyn		

EKP1,2	9. Identyfikacja stanu wirników i wyważanie wirników w łożyskach własnych	
EKP1,2,3	10. Diagnozowanie maszyn wirnikowych na podstawie analizy drgań względnych wirników	
EKP1,2,3	11. Badanie odpowiedzi na wymuszenia określonymi układami sił (stałych i zmiennych)	
EKP1,2,3	12. Badanie relacji stan techniczny łożysk tocznych–symptom drganiowy	
EKP1,2,3	13. Badanie relacji stan techniczny przekładni–symptom drganiowy	
EKP1,2,3	14. Diagnozowanie agregatów i maszyn elektrycznych	
EKP1,2,3	15. Diagnozowanie silników w warunkach rozpędzania i wybiegu	
EKP1,2,3	16. Diagnozowanie maszyn z mechanizmem tłokowo-korbowym	
Razem w semestrze:		30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	1
Praca własna studenta	2	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	49	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenia pisemne lub ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, egzamin końcowy. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Przedstawia niepoprawny algorytm diagnozowania i błędnie opisuje większość pojęć związanych z diagnozowaniem obiektu i jego stanem. Błędnie opisuje kryteria stanu zdatności	Poprawnie ilustruje algorytm diagnozowania i poprawnie opisuje pojęcia związane z diagnozowaniem obiektu i jego stanem. Poprawnie opisuje kryteria stanu zdatności	Poprawnie ilustruje algorytm diagnozowania i poprawnie definiuje pojęcia związane z diagnozowaniem obiektu i jego stanem. Poprawnie opisuje kryteria stanu zdatności i poprawnie wymienia wielkości opisujące stan techniczny obiektu	Poprawnie opisuje znaczenie identyfikacji stanu obiektu w systemie jakości przedsiębiorstwa, poprawnie definiuje pojęcia „stan techniczny”, „stan zdatności”, poprawnie opisuje kryteria stanu zdatności i poprawnie charakteryzuje decyzje eksploatacyjne związane z przejściem ze stanu zdatności w stan niezdatności. Poprawnie wyjaśnia pojęcie „identyfikacja stanu”, podaje poprawne definicje pojęć związanych z diagnozowaniem obiektu i poprawnie ilustruje algorytm diagnozowania
EKP2	Nie potrafi wymienić większości symptomów diagnostycznych lub dokonuje błędnej ich hierarchizacji. Dla wybranego symptomu niedostatecznie lub	Wymienia większość symptomów diagnostycznych maszyn i przedstawia poprawną ich hierarchizację. Dla wybranego symptomu poprawnie opisuje relacje symptom–stan techniczny. Dla danego	Poprawnie klasyfikuje i hierarchizuje symptomy diagnostyczne maszyn. Dla wybranego symptomu poprawnie opisuje relacje symptom–stan techniczny. Dla danego symptomu przypisuje właściwą metodę pomiaru i analizy	Poprawnie klasyfikuje i hierarchizuje symptomy diagnostyczne maszyn. Dla wybranego symptomu poprawnie opisuje relacje symptom–stan techniczny. Dla danego symptomu przypisuje właściwą metodę pomiaru i analizy oraz charakteryzuje

	błędnie opisuje relacje symptom–stan techniczny. Dla danego symptomu przypisuje błędną metodę pomiaru i analizy	symptomu przypisuje właściwą metodę pomiaru i analizy	oraz charakteryzuje poprawnie proces wnioskowania diagnostycznego	poprawnie proces wnioskowania diagnostycznego. Dokonuje krytycznej oceny danej metody pod względem nakładów i możliwych do uzyskania informacji przydatnych diagnostycznie
EKP3	Wskazuje symptomy niewłaściwe ze względu na konstrukcję i zasadę działania maszyn agregatu. Wskazuje niewłaściwe źródła wartości granicznych kryteriów stanu zdadności maszyn agregatów	Wskazuje symptomy właściwe ze względu na konstrukcję i zasadę działania maszyn agregatu. Wskazuje właściwe źródła wartości granicznych kryteriów stanu zdadności maszyn agregatów	Wskazuje symptomy właściwe ze względu na konstrukcję i zasadę działania maszyn agregatu. Poprawnie argumentuje wybory symptomów. Wskazuje właściwe źródła wartości granicznych kryteriów stanu zdadności maszyn agregatów	Wskazuje symptomy właściwe ze względu na konstrukcję i zasadę działania maszyn agregatu. Poprawnie argumentuje wybory symptomów. Wskazuje właściwe źródła wartości granicznych kryteriów stanu zdadności maszyn agregatów i poddaje je krytyce

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe aparatury pomiarowej
Obiekty badań	Silniki elektryczne, przekładnie, filtry, wymienniki, prądnice, sprzęgła
Stanowiska badawczo-dydaktyczne	Maszyny specjalne o dającym się zmieniać stanie technicznym
Standardy	Obowiązujące normy ISO-EN-PN
Platformy e-Learningu	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Morel J.: <i>Drgania maszyn i diagnostyka ich stanu technicznego</i>. Wyd. Polskie Towarzystwo Diagnostyki Technicznej, Warszawa (wyd. oryg. 1992). Niziński S., Michalski R.: <i>Diagnostyka obiektów technicznych</i>. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2002. Żółtowski B., Cwiek Z.: <i>Leksykon diagnostyki technicznej</i>. Wydawnictwo Uczelniane ATR, Bydgoszcz 1996. Praca zbiorowa pod red. Cempel Cz., Tomaszewski F.: <i>Diagnostyka maszyn. Zasady ogólne. Przykłady zastosowań</i>. Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1992. Bielawski P.: <i>Elementy diagnostyki drganiowej mechanizmów tłokowo-korbowych maszyn okrętowych</i>. Wyższa Szkoła Morska w Szczecinie, Szczecin 2002. Praca zbiorowa pod red. Żółtowski B., Cempel Cz.: <i>Inżynieria diagnostyki maszyn</i>. Instytut Technologii Eksploatacji PIB, Radom 2004.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Linstedt P.: <i>Praktyczna diagnostyka maszyn i jej teoretyczne podstawy</i>. Wydawnictwo Naukowe ASKON, Warszawa 2002. Żółtowski B.: <i>Podstawy diagnostyki maszyn</i>. Wydawnictwo Uczelniane ATR, Bydgoszcz 1996. Deuszkiewicz P. i inni: <i>Diagnostyka wibroakustyczna okrętowych turbinowych silników spalinowych</i>. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Radom 2009. Korbicz J., Kościelny J. i inni: <i>Diagnostyka procesów. Modele sztucznej inteligencji. Zastosowania</i>. WNT, Warszawa 2002.

5. Krzyżanowski J., Głuch J.: *Diagnostyka cieplno-przepływowa obiektów energetycznych*.
Wydawnictwo IMP PAN, Gdańsk 2004.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
prof. dr hab. inż. Piotr Bielawski	p.bielawski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	47	Przedmiot:	Sterowanie obsługiwaniem*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1E									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności podejmowania obsługowych decyzji eksploatacyjnych
2.	Poznanie faz istnienia oraz rodzajów działań na obiekcie technicznym w procesie eksploatacji
3.	Wykształcenie umiejętności utrzymania obiektów technicznych
4.	Wykształcenie umiejętności opracowania procedur obsługi obiektów technicznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada szczegółową wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługi oraz eksploatacji urządzeń i instalacji okrętowych	EK_W03, EK_W01
EKP2	Umie posługiwać się i wykorzystać informacje dotyczące: dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej urządzeń okrętowych, schematów instalacji okrętowych	EK_U05, EK_U07, EK_U04
EKP3	Umie projektować procedury remontowe oraz ocenić ich opłacalność, wdrażać i wykorzystywać systemy doradcze w sterowaniu obsługiwaniem	EK_W01, EK_W02, EK_U01, EK_U05, EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1,2,3	1. Fazy istnienia obiektu technicznego: wartościowanie, projektowanie i konstruowanie, wytwarzanie, eksploatacja, likwidacja. Definicja eksploatacji obiektu technicznego. Rodzaje działań w procesie eksploatacji: procesy przedużytkowe i przechowywanie, użytkowanie, obsługiwanie, zasilanie, kierowanie	15

EKP1,2	2. Prawne aspekty wprowadzania maszyn do eksploatacji. Wymagania dotyczące dokumentacji technicznej i instrukcji wynikające z Dyrektywy maszynowej. Zakres i forma informacji podawanych w instrukcji	
EKP1,2,3	3. Rola i zadania instytucji dozoru. Zasady funkcjonowania i przepisy towarzystw klasyfikacyjnych	
EKP1,2,3	4. Stan techniczny maszyny. Czynniki wymuszające działające na maszyny. Uszkodzenia – ich przyczyny, rodzaje i skutki. Podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności maszyn: stan zdatności i niezdatności, uszkodzenie. Dwu- i trzystanowe modele niezawodnościowe. Podział cech opisujących maszynę pod względem funkcjonalnym. Kryteria wyznaczania stanów granicznych. Pojęcia trwałości i niezawodności maszyny	
EKP1,2,3	5. Utrzymanie obiektów technicznych. Strategie utrzymania stanu technicznego obiektu technicznego i utrzymania ruchu. Wpływ strategii utrzymania ruchu na niezawodność obiektów technicznych	
EKP1,2,3	6. Wskaźniki związane z trwałością obiektu technicznego: średni czas eksploatacji, zasób pracy obiektu nienaprawialnego, średni zasób pracy, średni zasób pracy do pierwszej naprawy głównej	
EKP1,2,3	7. Kluczowe wskaźniki efektywności w utrzymaniu silników spalinowych w układach energetycznych jednostek pływających. Metody utrzymania układów energetycznych jednostek pływających z uwzględnieniem wskaźników efektywności utrzymania	
EKP1,2,3	8. Wskaźniki gotowości obiektu technicznego: wskaźnik gotowości, wskaźnik wykorzystania technicznego	
EKP1,2,3	9. Rodzaje obsługi i remontów oraz ich przygotowanie. Opracowanie planu remontu obiektu technicznego	
EKP1,2,3	10. Planowanie czasu i zakresu napraw oraz remontów na podstawie charakterystyk niezawodnościowych	
EKP1,2,3	11. Opracowywanie instrukcji obsługi maszyny lub urządzenia: przygotowanie specyfikacji technicznej, instrukcji użytkowania, instrukcji obsługi, treści deklaracji zgodności dla wybranej maszyny	
Razem w semestrze:		
		15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	35	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne poza zajęciami audytoryjnymi. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			

EKP1	Nie wykazuje się wiedzą i nie rozumie problemu prawidłowego utrzymania i obsługi obiektów technicznych w eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych. Nie potrafi rozpoznać wcześniej stosowanej strategii utrzymania wybranego urządzenia	Wykazuje się dostateczną wiedzą i potrafi zdefiniować problem związany z utrzymaniem i prawidłowym obsługiwaniem obiektów technicznych w eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych. Jest w stanie ocenić wcześniej stosowaną strategią utrzymania wybranego urządzenia	Wykazuje się wystarczającą wiedzą i potrafi zdefiniować problem związany z racjonalnym utrzymaniem i prawidłowym obsługiwaniem obiektów technicznych w eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych. Jest w stanie ocenić wcześniej stosowaną strategią utrzymania wybranego urządzenia	Wykazuje się szeroką wiedzą i potrafi prawidłowo zdefiniować problem związany z racjonalnym utrzymaniem i prawidłowym obsługiwaniem obiektów technicznych w eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych. Jest w stanie ocenić wcześniej stosowaną strategią utrzymania wybranego urządzenia. Potrafi przewidzieć skutki nieracjonalnego sposobu utrzymania maszyny
EKP2	Nie potrafi nawet w ograniczonym zakresie posługiwać się informacjami dotyczącymi dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń okrętowych. Nie jest zdolny prognozować trwałości maszyny w celu zaplanowania czynności obsługowych	Potrafi w ograniczonym zakresie posługiwać się informacjami dotyczącymi dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń okrętowych. Jest w stanie przewidzieć trwałość maszyny w celu zaplanowania późniejszych czynności obsługowych	Potrafi posługiwać się informacjami dotyczącymi konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń okrętowych. Jest w stanie oszacować trwałość maszyny w celu zaplanowania późniejszych przeglądów i obsług	Potrafi posługiwać się i wykorzystać informacje dotyczące dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń okrętowych. Jest w stanie szacunkowo przewidzieć trwałość maszyny w celu zaplanowania późniejszych przeglądów i obsług. Potrafi określić stan techniczny maszyny
EKP3	Nie potrafi projektować procedur obsługowych oraz wykorzystywać systemów doradczych w utrzymaniu maszyn. Nie posiada umiejętności oceny kosztów i możliwości realizacji strategii utrzymania	Potrafi projektować procedury obsługowe i remontowe oraz wykorzystywać systemy doradcze w utrzymaniu maszyn. Ma ukształtowaną umiejętność oceny kosztów i możliwości realizacji strategii utrzymania	Potrafi poprawnie projektować procedury obsługowe i remontowe, wdrażać i wykorzystywać systemy doradcze w utrzymaniu maszyn. Posiada umiejętność analizowania kosztów i oceny realizacji wybranej strategii utrzymania	Potrafi poprawnie projektować procedury obsługowe i remontowe, wdrażać i wykorzystywać systemy doradcze w utrzymaniu maszyn. Posiada umiejętność analizowania kosztów i oceny realizacji wybranej strategii utrzymania

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych maszyn i urządzeń
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Gronowicz J.: <i>Eksploatacja techniczna i utrzymanie samochodów</i> . Politechnika Szczecińska, Szczecin 1997.
2. Lewicki J.: <i>Podstawy teorii eksploatacji i niezawodności</i> . Politechnika Szczecińska, Szczecin 1984.
3. Lewitowicz J.: <i>Podstawy eksploatacji statków powietrznych – Systemy eksploatacji statków powietrznych</i> . Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Warszawa 2006.
4. Lewitowicz J.: <i>Podstawy eksploatacji statków powietrznych – Statek powietrzny i elementy teorii</i> . Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Warszawa 2001.
5. Praca zbiorowa pod. red. Nizińskiego S., Michalskiego R.: <i>Utrzymanie pojazdów i maszyn</i> . Wydawnictwo Instytutu Eksploatacji, Radom – Olsztyn 2007.

6. Niewczas A.: *Modelowanie zużycia i ocena niezawodności silników spalinowych*. Politechnika Lubelska, Lublin 1998.
7. Smalko Z.: *Podstawy eksploatacji technicznej pojazdów*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
8. Żółowski B., Niziński S.: *Modelowanie procesów eksploatacji maszyn*. Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy, Wojskowy Instytut Techniki Panczernej i Samochodowej, Bydgoszcz – Sulejówek 2002.

Literatura uzupełniająca

1. Girtler J.: *Diagnostyka jako warunek sterowania eksploatacją okrętowych silników spalinowych*. Wyższa Szkoła Morska w Szczecinie, Studia Nr 28.
2. Gronowicz J.: *Eksploatacja techniczna i utrzymanie pojazdów*.
3. Jurca V., Hładik T., Ales Z.: *Optymalizacja przerw konserwacyjnych. Eksploatacja i Niezawodność* Nr 3 (39) 2008, PNTTE, Warszawa 2008.
4. Mobley R. Keith, Higgins Lindey R., Wikoff Darrin J.: *Maintenance Engineering Handbook. Seventh Edition*. The McGraw-Hill Companies, 2008.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jan Drzewieniecki	j.drzewieniecki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	49	Przedmiot:	Urządzenia przeniesienia napędu				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	12	1										12									1
Razem w czasie studiów											12										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości elementów i prawidłowości ich współpracy w układzie napędowym
2.	Wykształcenie umiejętności określenia potrzeby przeprowadzenia obsługi lub naprawy elementu
3.	Wykształcenie umiejętności sterowania eksploatacją układu napędowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą racjonalnego zarządzania bezpieczną eksploatacją układu napędowego statku i pomocniczych zespołów napędowych	EK_W04
EKP2	Umie posługiwać się i wykorzystać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej urządzeń okrętowych. Potrafi stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach i urządzeniach i okrętowych układów napędowych	EK_U04, EK_U10, EK_U05
EKP3	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych oraz ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji statku	EK_U02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,2,3	1. Klasyfikacja silowni okrętowych. Układy przeniesienia napędu: główny układ napędowy (bezpośredni i pośredni), pomocnicze zespoły energetyczne. Dekompozycja strukturalna układu przeniesienia napędu	12
	EKP1,2,3	2. Silniki ciepłe jako źródło momentu obrotowego: okrętowe silniki tłokowe – silniki o zapłonie samoczynnym; ciepłe maszyny wirnikowe – turbiny parowe i gazowe	
	EKP1,2,3	3. Linia wałów okrętowych napędu głównego statku: wały pośrednie, wały oporowe, wały śrubowe	
	EKP1,2,3	4. Łożyskowanie linii wałów. Łożyska wzdłużne (oporowe), poprzeczne i rufowe napędów okrętowych	
	EKP1,2,3	5. Sprzęgła napędu głównego: nierozłączne (sztywne, podatne), rozłączne (cierne, podatne: hydrokinetyczne, elektromagnetyczne), rozłączno-nawrotne	
	EKP1,2,3	6. Przekładnie układów napędowych: mechaniczne, elektryczne, hydrauliczne	
	EKP1,2,3	7. Odbiorniki energii układów napędowych: śruby okrętowe o skoku ustalonym i nastawnym, prądnice okrętowe. Współczesne metody doboru odbiornika energii i silnika napędowego w zespole. Zasady doboru podzespołów	
	EKP1,3	8. Przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące układów przeniesienia napędu	
	EKP1,2,3	9. Organizacja remontów stoczniowych układów napędowych	
Razem w semestrze:			12

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	12	1
Praca własna studenta	87	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	20	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP1	Nie jest w stanie prawidłowo zarządzać eksploatacją układu napędowego statku i	Potrafi poprawnie zarządzać eksploatacją układu napędowego statku i pomocniczych zespołów napędowych	W oparciu o posiadaną wiedzę potrafi prawidłowo zarządzać bezpieczną eksploatacją układu napędowego	W oparciu o szczegółową wiedzę potrafi racjonalnie zarządzać bezpieczną eksploatacją układu napędowego statku i

	pomocniczych zespołów napędowych		statku i pomocniczych zespołów napędowych	pomocniczych zespołów napędowych
EKP2	Nie potrafi interpretować zjawisk występujących w maszynach i urządzeniach, nawet z pomocą informacji zawartych w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej	Potrafi wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej urządzeń w sposób zadowalający. Potrafi intuicyjnie interpretować zjawiska występujące w maszynach i urządzeniach i układów napędowych	Potrafi wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej urządzeń okrętowych. Potrafi interpretować zjawiska zachodzące w maszynach i urządzeniach i okrętowych układów napędowych	Potrafi posługiwać się i wykorzystywać informacje zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej urządzeń okrętowych. Potrafi odpowiedzialnie interpretować zjawiska zachodzące w maszynach i urządzeniach i okrętowych układów napędowych
EKP3	Nie jest w stanie ocenić sposobu funkcjonowania układu napędowego oraz zakwalifikować go do dalszej eksploatacji lub do remontu	Potrafi ocenić sposób funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych oraz zakwalifikować istniejące rozwiązanie techniczne układu napędowego do dalszej eksploatacji lub do remontu	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych oraz zakwalifikować istniejące rozwiązanie techniczne układu napędowego do dalszej eksploatacji lub do remontu	Potrafi prawidłowo dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych oraz zakwalifikować istniejące rozwiązanie techniczne układu napędowego do dalszej bezpiecznej eksploatacji lub do remontu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe elementów układu napędowego
Platformy e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe. Podstawy termodynamiki. Silniki i napędy główne. Urządzenia pomocnicze. Instalacje.</i> Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1986.
2. Charchalis A.: <i>Siłownie okrętowe dla mechaników. Cz. I. Opory okrętu i pędniki okrętowe.</i> Wyd. WSMW, Gdynia 1982.
3. Cudny K.: <i>Linie wałów okrętowych.</i> Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1976.
4. Dudziak : <i>Teoria okrętu.</i> Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej, Gdańsk 2008.
5. Kowalski A., Krzyżanowski J.: <i>Okrętowe siłownie parowe.</i> Wyższa Szkoła Morska, Gdynia 1991.
6. Nowak M.: <i>Siłownie okrętowe dla mechaników. Cz. II. Okrętowy układ napędowy.</i> Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej, Gdynia 1984.
7. Wojnowski W.: <i>Okrętowe siłownie spalinowe. Część I.</i> Wyd. Akademii Marynarki Wojennej, Gdynia 1998.
8. Zając M.: <i>Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów.</i> WKiŁ, Warszawa 2003.
Literatura uzupełniająca
1. Dietrich M.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn., Tom 2.</i> WNT, Warszawa 1999.
2. Dietrich M.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 3.</i> WNT, Warszawa 1999.
3. Jarzyna H.: <i>Pędniki okrętowe.</i> Ossolineum, IMP PAN, w serii Maszyny Przepływowe, Tom 25, Gdańsk 1995.
4. Skoć A., Spałek J.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 1.</i> WNT, Warszawa 2006.

5. Skoć A., Spałek J., Markusik S.: *Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 2.* WNT, Warszawa 2008.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz	a.adamkiewicz@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Artur Bejger	a.bejger@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Jan Drzewieniecki	j.drzewieniecki@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka

PRAKTYKI

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	50	Przedmiot:	Praktyka podstawowa zawodowa (standardy MNiSW)				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II, III	Semestry:	III, V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	praktyki				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba tygodni w bloku									Liczba tygodni w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	3									3										3	8
V										3										3	6
Razem w czasie studiów																				6	14

Uwagi:

Praktyka w semestrze III w zakładach pracy świadczących usługi badawcze, konstrukcyjne, remontowe, budowy i obsługi urządzeń technicznych związanych z kierunkiem studiów, stoczniach produkcyjnych lub remontowych, zakładach produkcji silników okrętowych. Zakres realizacji ramowego programu praktyki wynika ze struktury organizacyjnej oraz możliwości Zakładu Pracy.

Praktyka w semestrze V w dziale maszynowym na statku szkolno-badawczym, promach lub statkach morskich spełniających wymagania konwencji.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Aktualne świadectwo zdrowia, stwierdzające brak przeszkód natury zdrowotnej w odbyciu praktyk
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Przeszkolenie i uzyskanie podstawowych świadectw niezbędnych do odbywania praktyk
2.	Zapoznanie z życiem i pracą na statku, ogólne wdrożenie do systemu pracy na statku, nauczanie podstawowych umiejętności marynarskich, kształtowanie cech osobowych niezbędnych do pracy na morzu
3.	Wykształcenie podstawowych umiejętności i zachowań potrzebnych w przyszłym zawodzie

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów	EK_U04, EK_K01
EKP2	Posiada podstawowe umiejętności marynarskie, zna specyfiką pracy załóg maszynowych statków morskich i codzienne życie na statku	EK_U04, EK_K03, EK_K02,
EKP3	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy na morzu	EK_U07, EK_U04, EK_U05, EK_U05, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Semestr:		III	
PR	EKP1	Dział nadzoru budowy lub remontów: <ul style="list-style-type: none"> – praca budowniczego; – współpraca budowniczego z załogą statku; – dokowanie statku; – organizacja i koordynacja prac wyposażeniowych lub remontowych; przygotowanie i próby statku na uwięzi	120
	EKP1	Dział kontroli jakości: <ul style="list-style-type: none"> – uruchamianie maszyn i urządzeń przez serwis producenta; – próby zdawczo-odbiorcze; dokumentacja zdawczo-odbiorcza i poremontowa	
	EKP1	Działy wyposażenia lub remontów: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Dział kadłubowy w stoczni produkcyjnej. 3.2. Dział montażu lub remontów silników głównych. 3.3. Dział montażu lub remontów silników pomocniczych. 3.4. Dział montażu lub remontów maszyn i mechanizmów pomocniczych siłowni. 3.5. Dział montażu lub napraw linii wałów. 3.6. Dział montażu lub remontów rurociągów i zbiorników. 3.7. Dział montażu lub remontów urządzeń pokładowych. <ul style="list-style-type: none"> – Zasady układania tras rurociągów w sekcjach kadłuba. – Przygotowanie do montażu lub remontu maszyn. – Demontaż i czyszczenie elementów maszyn. – Pomiary i weryfikacja części. – Metody napraw i regeneracji części. – Dobór części zamiennych. – Montaż i kontrola montażu. – Przygotowanie do prób. Próby po montażu lub remoncie	
	EKP1	Dział montażu i prób silników napędu głównego: <ul style="list-style-type: none"> – Proces montażu silników napędu głównego. – Próby i procedura zdawczo-odbiorcza. – Dokumentacja zdawczo-odbiorcza 	
	EKP1	Dział montażu i prób silników pomocniczych: <ul style="list-style-type: none"> – Proces montażu silników napędu pomocniczego. 	

		<ul style="list-style-type: none"> – Próby i procedura zdawczo-odbiorcza. – Dokumentacja zdawczo-odbiorcza. – Hamownia 	
EKP1	Dział wytwarzania i regeneracji aparatury paliwowej silników wysokoprężnych:	<ul style="list-style-type: none"> – Procesy obróbki aparatury wtryskowej silników wysokoprężnych. – Nowoczesne metody obróbki skrawaniem 	
EKP1	Dział konstrukcyjny i badawczo-rozwojowy:	<ul style="list-style-type: none"> – Dokumentacja silników głównych i pomocniczych. – Badania drgań wałów i kadłubów silników okrętowych 	
EKP1	Dział wytwarzania rurociągów i zbiorników:	<ul style="list-style-type: none"> – Konstrukcja i wytwarzanie rurociągów SO i SP 	
EKP1	Wydziały obróbki ciężkiej:	<ul style="list-style-type: none"> – Procesy obróbki zespołów kadłuba silników głównych. – Procesy obróbki głowic i tulei 	
EKP1	Wydziały obróbki lekkiej:	<ul style="list-style-type: none"> – Procesy obróbki głowic i tulei. – Procesy obróbki łożysk ślizgowych. – Procesy obróbki tłoków i pierścieni. – Procesy obróbki wałów głównych i wałów rozrządu. – Procesy obróbki wozików. – Procesy obróbki korbowodów i drągów tłokowych 	
Razem w semestrze:			120

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	120	8
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	200	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	Zaliczenie bez oceny
Metody oceny	Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk, „Sprawozdania z praktyk lądowych” wykonanego przez opiekuna praktyk
EKP2	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba dni
Semestr:		IV	
PR	EKP2,3	Wachty i służby maszynowe w porcie i na morzu	100

		Rola i obowiązki poszczególnych członków załogi maszynowej i pokładowej. Podstawowe czynności kontroli i obsługi siłowni i statku. Zasady bezpieczeństwa obsługi urządzeń mechanicznych i elektrycznych. Przyjmowanie i zdawanie wacht morskich i portowych. Obchód siłowni, kontrola parametrów pracy silników i mechanizmów. Podstawowe prace obsługowo-konserwacyjne urządzeń maszynowych i pokładowych. Prowadzenie dziennika maszynowego. Asysta przy przyjmowaniu i zdawaniu paliw i olejów. Asysta przy przyjmowaniu i zdawaniu zaopatrzenia. Prace porządkowe i inwentaryzacyjne w dziale maszynowym. Poznanie podstawowych terminów i zwrotów oraz nazewnictwa używanego na statku	
EKP2,3	Manewry	Organizacja pracy w siłowni podczas manewrów portowych i kotwiczenia. Przygotowanie siłowni do manewrów. Zasady uruchamiania i odstawiania mechanizmów siłowni. Doskonalenie orientacji i kształcenie umiejętności oceny stanu mechanizmów. Zasady manewrowania silnikiem głównym. Zasady zachowania się w sytuacjach awaryjnych	
EKP2,3	Szkolenie szalupowe i ratownicze	Alarmy ćwiczebne, doskonalenie czynności alarmowych, doskonalenie wiedzy praktycznej i teoretycznej związanej z bezpieczeństwem życia i pracy na morzu	
EKP2,3	Ochrona przeciwpożarowa	Doskonalenie umiejętności obsługi sprzętu ppoż. Zasady zachowania się podczas pożaru siłowni. Ćwiczebne alarmy ppoż. Prewencja przeciwpożarowa w siłowni i na statku podczas eksploatacji i remontów. Obowiązki załogi podczas alarmów pożarowych. Budowa i rozmieszczenie instalacji ppoż. i sprzętu podręcznego. Uszczelnianie siłowni, odstawianie awaryjne wentylacji i mechanizmów, zawory szybkozamykające paliwa	
EKP2,3	Prace obsługowo-konserwacyjne	Doskonalenie umiejętności posługiwania się narzędziami mechanicznymi. Podstawowe zasady przy demontażu i montażu urządzeń, zbiorników pod ciśnieniem, urządzeń elektrycznych. Zasady czyszczenia filtrów, wirówek paliwa i oleju smarowego. Zasady doboru materiałów i środków konserwacyjnych i myjących	
EKP2,3	Instalacje siłowni okrętowej	Podstawowe elementy instalacji siłownianych i ogólnostatkowych, zasady budowy i rozmieszczenia urządzeń. Rola poszczególnych urządzeń i instalacji. Zasady bieżącej obsługi ocena stanu technicznego. Samodzielna obsługa systemu ppoż. i zęzowo-balastowego. Awaryjne pompowanie zęz	
EKP2,3	Maszyny i urządzenia siłowni okrętowych	Rola poszczególnych mechanizmów w eksploatacji statku i siłowni. Zasady bieżącej oceny stanu pracy maszyn i urządzeń: pomp, wirówek paliwa oraz sprężarek powietrza i sprężarek chłodniczych, kotła pomocniczego, odolejacza wód zęzowych, urządzeń utylizacji ścieków okrętowych, wentylatorów, urządzeń do produkcji wody słodkiej. Ogólna budowa centrali klimatyzacyjnej, urządzenia sterowego i chłodni prowiantowej	
EKP2,3	Silniki okrętowe		

	Przeznaczenie, główne zespoły robocze silników okrętowych. Zasady uruchamiania i odstawiania silników okrętowych. Zasady bieżącej kontroli i oceny stanu pracy silników okrętowych. Prace związane z obsługą silników głównych i pomocniczych podczas postoju. Zasady nadzoru technicznej eksploatacji silników okrętowych	
EKP2,3	Elektrotechnika okrętowa Główne i awaryjne źródła energii. Zasady budowy i rozmieszczenia urządzeń w GTR, ATR i lokalnych tablicach rozdzielczych. Zasady bezpiecznej obsługi urządzeń pod napięciem. Odczyt parametrów pracy i stanu urządzeń elektrycznych. Urządzenia łączności wewnętrznej i alarmowej, telegraf maszynowy, wskaźnik położenia steru, oświetlenie awaryjne. Przygotowanie i uruchomienie agregatu awaryjnego. Awaryjne środki łączności wewnętrznej	
EKP2,3	Konstrukcja statku Podstawowe wymiary i wielkości charakteryzujące statek. Konstrukcja kadłuba: rodzaje połączeń układy wiązań, nazewnictwo. Konstrukcja dna podwójnego, grodzi wodoszczelnych, zbiorników i koferdamów. Zamykanie i otwieranie drzwi wodoszczelnych: podstawowe i awaryjne. Zasady bezpieczeństwa przy otwieraniu zbiorników	
EKP2,3	Łączność morska Korespondencja radiotelefoniczna: łączność w niebezpieczeństwie, sygnały alarmowe, wezwanie pomocy w niebezpieczeństwie, odbiór zawiadomienia w niebezpieczeństwie, łączność portowa, przybrzeżna i wewnętrzna. Łączność w relacji statek–statek	
EKP2,3	Język angielski Posługiwanie się dokumentacją techniczną w języku angielskim. Czytanie instrukcji obsługi urządzeń. Poszukiwanie informacji o przyczynach niewłaściwej pracy urządzeń w dokumentacji technicznej. Podstawowe zwroty i komendy w relacji między członkami załogi maszynowej oraz siłownia – mostek. Dziennik maszynowy, książka zapisów olejowych, kod ISM, dokumenty klasyfikacyjne i bezpieczeństwa. Zasady sporządzania zamówień części i korespondencji z serwisem	
EKP2,3	Bezpieczeństwo pracy Bezpieczna organizacja pracy w siłowni. Praca w warunkach sztormowych i na wysokości. Bezpieczna obsługa urządzeń dźwigowych, zawiesi i lin podczas transportu ładunków w siłowni, na pokład i na ląd	
Razem dni w semestrze:		100

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	100	6
Praca własna studenta	50	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	40	
Łącznie	190	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	Zaliczenie bez oceny		
Metody oceny	Zaliczenie na podstawie: wpisu kapitana i starszego mechanika statku do książki praktyk studenta		
EKP3, EKP4			

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzeczywisty obiekt techniczny – statek morski	Wszystkie aspekty szeroko pojętej eksploatacji współczesnego statku morskiego

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dokumentacja techniczno-ruchowa statku, na którym odbywano praktykę
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	21	Przedmiot:	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)						
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	DiRMiUO					
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	VII	
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	praktyki					

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba tygodni w bloku									Liczba tygodni w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VII	15									15									15	30	
Razem w czasie studiów																				15	30

Uwagi:

Praktyka na statkach morskich w dziale maszynowym lub praktyka przy budowie, naprawie lub obsłudze maszyn okrętowych w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu, z dziennikiem praktyk, sprawozdaniem, podlegająca zaliczeniu przed komisją egzaminacyjną.

Praktyka musi być realizowana zgodnie z procedurami obowiązującymi w Akademii Morskiej w Szczecinie, a zamieszczonymi w Systemie Zarządzania Jakością w części dotyczącej studentów studiów stacjonarnych.

Studentom posiadającym dyplomy morskie, dziekan może uznać praktykę pływania (w trakcie trwania studiów) udokumentowaną wpisem w książeczce żeglarskiej (lub wyciągiem pływania) jako równoważną wymaganej standardami STCW.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Komplet dokumentów i świadectw ukończenia stosownych kursów wymaganych przez przepisy międzynarodowe przy zamustrowaniu w dziale maszynowym statku morskiego
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie praktycznych umiejętności związanych z samodzielnym i bezpiecznym prowadzeniem wachty maszynowej na statku morskim lub nadzorem pracy maszyn i urządzeń typowych dla zakładów pracy związanych z gospodarką morską
2.	Zapoznanie praktyczne studentów ze specyfiką pracy w siłowni okrętowej statku morskiego, warunkami tam panującymi, zagrożeniami związanymi z zawodem oficera mechanika okrętowego lub pracą zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu
3.	Zdobycie doświadczenia w pracy w zespole ludzkim, często międzynarodowym

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi samodzielnie bezpiecznie nadzorować pracę maszyn i urządzeń typowych dla siłowni okrętowych lub nadzorować pracę maszyn i urządzeń typowych dla stoczni i zakładów pracy związanych z gospodarką morską	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02

EKP2	Potrafi ocenić stan techniczny oraz obsługiwać maszyny i urządzenia typowe dla siłowni okrętowej lub stoczni, zakładów produkcyjnych, warsztatów mechanicznych, stacjonarnych platform morskich lub statków bez własnego napędu	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02
EKP3	Umie współpracować w kilkuosobowym, międzynarodowym zespole ludzkim	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02
EKP4	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki eksploatacji: siłowni okrętowych statków morskich, stoczni, zakładów produkcyjnych, warsztatów mechanicznych, itp. oraz wpływ tejże eksploatacji na środowisko. Zna praktyczne metody ograniczania negatywnych skutków dla środowiska	EK_U05–EK_U04, EK_K01–EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Semestr:		VI	
PR	EKP1,2	1. Charakterystyka ogólna statku 1.1. Podstawowe dane: nazwa, znak wywoławczy, nr rejestru i port macierzysty, typ statku, dane armatora. 1.2. Wymiary i pojemności statku. 1.3. Napęd główny, silniki i kotły pomocnicze, rodzaj zużycie paliwa, urządzenie sterowe, osiągi statku. 1.4. Wyposażenie nawigacyjne i radiokomunikacyjne. 1.5. Sprzęt ratunkowy	15
	EKP1,2,3,4	2. Siłownia okrętowa 2.1. Plan zbiorników z opisem, pojemności. 2.2. System wody morskiej – budowa, działanie, obsługa. 2.3. System wody słodkiej – budowa, działanie, obsługa. 2.4. System paliwowy – budowa, działanie, obsługa. 2.5. System oleju smarnego- badana, działanie, obsługa. 2.6. System sprężonego powietrza- budowa, działanie, obsługa. 2.7. System balastowy – budowa, działanie, obsługa. 2.8. System ścieków sanitarnych – budowa, działanie, obsługa. 2.9. System parowo-wodny: budowa, działanie, obsługa. 2.10. Przygotowanie siłowni do ruchu – opis	
	EKP1,2,3,4	3. Silniki okrętowe 3.1. Silnik główny – charakterystyka. 3.2. Budowa układów funkcjonalnych SG. 3.3. Systemy obsługujące SG – obsługa. 3.4. Przygotowanie SG do ruchu. 3.5. Rozruch i przesterowanie SG. 3.6. Manewrowanie SG. 3.7. Nadzór SG w czasie ruchu. 3.8. Zespoły prądotwórcze – budowa, działanie, obsługa. 3.9. Budowa układów funkcjonalnych SP. 3.10. Systemy obsługujące SP – budowa, działanie, obsługa. 3.11. Przygotowanie do pracy i rozruch zespołu prądotwórczego. 3.12. Wyposażenie i zasady obsługi elektrowni statkowej, współpraca równoległa zespołów prądotwórczych. 3.13. Nadzór zespołów prądotwórczych w czasie ruchu. 3.14. Agregat awaryjny – budowa, działanie; obsługa.	

	<p>3.15. Wyposażenie i zasady obsługi ATR.</p> <p>3.16. Silniki szalupowe – budowa, działanie, obsługa.</p> <p>3.17. Silniki spalinowe napędu łodzi roboczych – budowa, działanie, obsługa.</p> <p>3.18. Silniki spalinowe napędu przenośnych agregatów pompowych – budowa, działanie, obsługa</p>	
EKP1,2,3,4	<p>4. Mechanizmy i urządzenia okrętowe</p> <p>4.1. Odolejacz wód zęzowych – budowa, działanie, obsługa.</p> <p>4.2. Zasady bezpiecznej obsługi instalacji zęzowo-balastowej.</p> <p>4.3. Wirówki – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.4. Wyparownik – budowa, działanie, obsługa, regulacja wydajności, obróbka destylatu.</p> <p>4.5. Śruba nastawna – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.6. Maszyna sterowa – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.7. Kotły pomocnicze i główne – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.8. Instalacje chłodni prowiantowej – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.9. Instalacje ładowni chłodzonych – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.10. Klimatyzacja statkowa – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.11. Spalarka śmieci i odpadów ropopochodnych – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.12. Ster strumieniowy – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.13. Żurawiki i slipy łodzi ratunkowych – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.14. Windy kotwiczne i cumownicze – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.15. Dźwigi i bomy przeładunkowe – budowa, działanie, obsługa, regulacja.</p> <p>4.16. Pompy i systemy ładunkowe – budowa, działanie, obsługa, regulacja</p>	
EKP1,2,3	<p>5. Automatyka okrętowa</p> <p>5.1. Sterowanie i optymalizacja pracy napędu głównego.</p> <p>5.2. Automatyka nadzoru sterowania pracą siłowni.</p> <p>5.3. Automatyka elektrowni statkowej.</p> <p>5.4. Automatyka systemu wirowania paliw i olejów.</p> <p>5.5. Automatyka kotłów</p>	
EKP1,2,3	<p>6. Remonty mechanizmów i urządzeń w czasie praktyki</p> <p>6.1. Remonty silników.</p> <p>6.2. Remonty pomp.</p> <p>6.3. Remonty sprężarek.</p> <p>6.4. Remonty turbosprężarek.</p> <p>6.5. Remonty zaworów.</p> <p>6.6. Zasady bezpieczeństwa podczas prac remontowych w siłowni</p>	
EKP1,2,3,4	<p>7. Wyposażenie przeciwpożarowe i przeciwybuchowe statku</p> <p>7.1. Instalacja wykrywczno-alarmowa pożarów – budowa i obsługa.</p> <p>7.2. Instalacja wodno-hydrantowa – budowa, obsługa.</p> <p>7.3. Instalacje ogólne gaszenia siłowni – budowa, obsługa.</p> <p>7.4. Instalacje lokalne gaszenia w siłowni – budowa, obsługa.</p> <p>7.5. Uszczelnianie pomieszczenia siłowni, awaryjne odstawianie mechanizmów i wentylacji, zdalne zamykanie zaworów.</p> <p>7.6. Wykrywacz mgły olejowej w skrzyni korbowej silników – budowa, obsługa.</p>	

	7.7. Instalacje gaszenia ładowni i kontenerów – budowa, obsługa. 7.8. Awaryjne urządzenia ppoż. – budowa, obsługa. 7.9. System gazu obojętnego zbiorników ładunkowych – budowa, obsługa	
EKP1,2,3,4	8. Bezpieczeństwo obsługi instalacji statkowych 8.1. Eksploatacyjne i awaryjne pompowanie zęz. 8.2. Pompowanie balastów. 8.3. Transport paliw i olejów. 8.4. Bunkrowanie paliw i olejów	
Razem tygodni w semestrze:		15

W przypadku realizacji praktyki w w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu treści programowe będą opracowywane indywidualnie z uwzględnieniem specyfiki danego miejsca odbywania praktyki

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Tygodnie zajęć	15	30
Praca własna studenta	1	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	3 godz.	
Łącznie	16tygodni + 3 godz.	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Złożenie dziennika praktyk, sprawozdania i zdanie egzaminu przed komisją egzaminacyjną. Ocena możliwa przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość			
EKP 1,2,3,4	Nie złożył dziennika praktyk lub dziennik praktyk nie został wypełniony zgodnie z wymaganiami STCW. / Nie złożył sprawozdania z praktyki morskiej wykonanego zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Nie ma dostatecznej wiedzy praktycznej dotyczącej budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu	Złożył prawidłowo wypełniony dziennik praktyk zgodnie z wymaganiami konwencji STCW. / Złożył sprawozdanie z praktyki morskiej wykonane zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Wykazał się podstawową wiedzą praktyczną z zakresu budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu	Złożył prawidłowo wypełniony dziennik praktyk zgodnie z wymaganiami konwencji STCW. / Złożył sprawozdanie z praktyki morskiej wykonane zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Wykazał się dobrą wiedzą praktyczną z zakresu budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu	Złożył prawidłowo wypełniony dziennik praktyk zgodnie z wymaganiami konwencji STCW. / Złożył sprawozdanie z praktyki morskiej wykonane zgodnie z otrzymanymi instrukcjami. / Wykazał się bardzo szeroką wiedzą praktyczną z zakresu budowy i obsługi, przeprowadzania remontów wybranych przez komisję egzaminacyjną systemów siłownianych, maszyn i urządzeń okrętowych, opisanych w sprawozdaniu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzeczywisty obiekt techniczny – statek morski	Wszystkie aspekty szeroko pojętej eksploatacji współczesnego statku morskiego
Platformy do e-Learningu	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dokumentacja techniczno-ruchowa statku, na którym odbywano praktykę
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	52	Przedmiot:	Praca dyplomowa inżynierska				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	DiRMiUO				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:					

Rozkład zajęć w czasie studiów

Temat pracy dyplomowej jest przydzielany po V semestrze, ale nie później niż na rok przed ukończeniem studiów (§28 pkt 6 Regulaminu Akademii Morskiej w Szczecinie). Na wykonanie pracy przewidziane jest około 300 godzin pracy własnej studenta pod opieką promotora i 10 punktów ECTS. Tryb powołania promotora oraz recenzenta pracy precyzuje Regulamin AM w Szczecinie. Podana liczba godzin (nie ujęta w planie studiów) jest liczbą szacunkową przewidywaną jako praca własna studenta obejmująca wszystkie czynności związane z przygotowaniem i obroną pracy dyplomowej.

Związki z innymi przedmiotami:

- ze wszystkimi przedmiotami zawodowymi, a w szczególności z przedmiotami dyplomowania;
- seminarium dyplomowe.

Wymagania stawiane pracy dyplomowej

Praca dyplomowa w swojej merytorycznej treści powinna koncentrować się na rozwiązaniu konkretnego problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Zgodnie z warunkami przyznawania tytułu zawodowego inżyniera student w pracy dyplomowej musi wykazać się umiejętnością:

- prawidłowego formułowania i rozwiązywania problemów technicznych na bazie posiadanej wiedzy ogólnej i specjalistycznej (w odniesieniu do pracy inżynierskiej nie jest wymagana szczególna oryginalność rozwiązań);
- przeprowadzenia własnych studiów literaturowych;
- posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi niezbędnymi w pracy inżyniera;
- powiązania elementów pracy badawczej z praktyką inżynierską, a szczególnie z gospodarką morską;
- interpretacją i krytycznym podejściem do uzyskanych wyników.

Praca nie może być przyjęta do obrony bez sprecyzowania postawionego zadania i udokumentowanego rozwiązania. Udokumentowanie sprowadza się do systematycznego przedstawienia toku analiz i obliczeń, toku projektowania eksperymentu, a także opisu wykorzystanego oprogramowania komputerowego. Spełnienie powyższych wymagań potwierdzają swoimi podpisami promotor i recenzent prac.

Ocena pracy dyplomowej oraz przebieg egzaminu dyplomowego możliwe są do przeprowadzenia przy wykorzystaniu platformy bądź aplikacji umożliwiającej synchroniczną interakcję między zdającym i komisją egzaminacyjną.

ZAŁĄCZNIK NR 4



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 1

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – TECHNIKI CHŁODNICZE I KLIMATYZACJA**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
w dniu 17.09.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Dydaktyki w składzie:

Dziekan Wydziału Mechanicznego dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. nadzw. AM,
Prodziekan ds. Studiów Stacjonarnych dr inż. Marcin Szczepanek,
Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych i Praktyk dr inż. Piotr Treichel,
dr hab. inż. Andrzej Adamkiewicz, prof. nadzw. AM,
dr hab. inż. Artur Bejger, prof. nadzw. AM, dr inż. Zenon Grządziel,
dr inż. Maciej Kozak, dr hab. inż. Leszek Chybowski,
dr inż. Paweł Krause, dr inż. Ewelina Złoczowska.

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr inż. Piotr Treichel / dr inż. M. Szczepanek

Spis treści

Spis treści	3
Karta zmian	5
1. Ogólna charakterystyka studiów	7
2. Kwalifikacje absolwenta	7
3. Efekty uczenia się.....	8
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK	8
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK	9
3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. PRK dla profilu praktycznego	10
3.4. Kierunkowe efekty uczenia się.....	12
4. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów	15
5. Szczególne wymagania	17
5.1. Czas trwania studiów.....	17
5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć.....	17
5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych	17
5.5. Praktyki	17
5.6. Praca dyplomowa	17
5.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego.....	18
5.8. Punkty ECTS.....	19
5.9. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.....	19
5.10. Powołanie się na wzorce międzynarodowe.....	20
6. Plan i harmonogram studiów.....	20

Karta zmian

Data	Treść zmiany	Uwagi

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Wydział Mechaniczny
POZIOM KSZTAŁCENIA (STUDIÓW):	I stopień (studia inżynierskie)
PROFIL KSZTAŁCENIA:	praktyczny
DZIEDZINA NAUKI:	nauki inżynieryjno-techniczne,
DYSCYPLINA NAUKOWA:	inżynieria mechaniczna – 100%

TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:	inżynier
LICZBA PUNKTÓW ECTS / LICZBA SEMESTRÓW:	stacjonarne: 240 ECTS / liczba sem. 8

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Sylwetka absolwenta kierunku Mechanika i budowa maszyn realizowanego na Wydziale Mechanicznym uwzględnia wymagania stawiane m.in. przez przepisy dotyczące kwalifikacji załóg statków morskich, wymagania pracodawców oraz czynniki charakteryzujące przyszłe środowisko pracy, wymagania i zmiany, jakie nastąpią w okresie, co najmniej czterdziestu lat aktywności zawodowej inżynierów. Postępujące zmiany w środowisku społeczno-gospodarczym wymuszają konieczność posiadania przez absolwenta wiedzy i umiejętności szybkiego dostosowania się do oczekiwań rynku. Dotyczy to szczególnie nowoczesnych technologii cyfrowych, czy wykorzystania nowoczesnych narzędzi wspomagających pracę inżyniera.

Opracowany program studiów umożliwia uzyskanie przez absolwenta kwalifikacji pierwszego stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, a w szczególności przygotowanie do nadzorowania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, typowych dla zastosowań okrętowych oraz przygotowanie do bezpiecznej pracy na statku w charakterze oficera mechanika okrętowego na poziomie operacyjnym i zarządzania oraz bezpiecznego prowadzenia prac obsługowych lądowych urządzeń i systemów technicznych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym jest przygotowany do:

- realizacji procesu wytwarzania, montażu, eksploatacji oraz recyklingu maszyn i urządzeń typowych dla zastosowań okrętowych,
- prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, dobór materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją głównie w stoczniach oraz zakładach produkcyjnych i remontowych,
- funkcjonowania w strukturach zrównoważonej gospodarki odpadami,
- pracy w zespole, służbach technicznych towarzystw klasyfikacyjnych, służbach dozoru technicznego armatorów, składzie członków załóg obiektów pływających jako oficer mechanik okrętowy, organach dozoru technicznego,
- diagnostyki stanu technicznego maszyn i urządzeń energetycznych, instalacji przemysłowych, instalacji chłodniczych oraz instalacji recyklingowych,
- organizowania, zarządzania i wykonywania remontów urządzeń energetycznych, instalacji przemysłowych, instalacji chłodniczych oraz instalacji recyklingowych,
- koordynacji prac związanych z przebiegiem procesu eksploatacji urządzeń,
- obsługi siłowni okrętowych, potwierdzone dyplomem oficera mechanika wachtownego wydanego przez odpowiedni organ administracji morskiej,

- zarządzania obsługiwaniem siłowni okrętowej po spełnieniu dodatkowych wymagań administracji morskiej.

Absolwent uzyskując kwalifikacje pierwszego stopnia, otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera oraz uprawnienia do uzyskania dyplomu mechanika okrętowego na poziomie zarządzania, na podstawie odrębnych przepisów.

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jak również charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 oraz charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

UNIwersALNE CHARAKTERYSTYKI ZSK – POZIOM 6 PRK					
WIEDZA		UMIEJĘTNOŚCI		KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:		JEST GOTÓW DO:	
P6U_W	- w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi	P6U_U	- innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach	P6U_K	- kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim
	- różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności		- samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie		- samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań
			- komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko		

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – POZIOM 6 PRK					
WIEDZA		UMIĘTNOŚCI		KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:		JEST GOTÓW DO:	
P6S_WG	<p>- w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem</p>	P6S_UW	<p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych <p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	P6S_KK	<p>- krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>- uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>

P6S_WK	<ul style="list-style-type: none"> - fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji - podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości 	P6S_UK	<ul style="list-style-type: none"> - komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii - brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego 	P6S_KO	<ul style="list-style-type: none"> - wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
		P6S_UO	<ul style="list-style-type: none"> - planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym) 	P6S_KR	<ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu
		P6S_UU	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie 		

3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu praktycznego

W tabeli 3 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Tab. 3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA – POZIOM 6 PRK, KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE				
WIEDZA		UMIEJĘTNOŚCI		KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:		JEST GOTÓW DO:
P6S_WG	- podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P6S_UW	- planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	
P6S_WK	- podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości		- przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich - dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	
			- projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	
			- rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	
			- wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	

3.4. Kierunkowe efekty uczenia się

Efekty uczenia się oraz program dla profilu praktycznego musi spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Objaśnienie oznaczeń:

EK (przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty uczenia się
P6S (przed podkreślnikiem)	- kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji poziomu 6.
W...	- kategoria wiedzy
...G	- kategoria: głębia i zakres
...K	- kategoria: kontekst
U...	- kategoria umiejętności
...W	- kategoria: wykorzystanie wiedzy
...K	- kategoria: komunikowanie się
...O	- kategoria: organizacja pracy
...U	- kategoria: uczenie się
K (po podkreślniku)	- kategoria kompetencji społecznych
...K	- kategoria: oceny (krytyczne podejście)
...O	- kategoria: odpowiedzialność
...R	- kategoria: rola zawodowa
01, 02, 03, itp.	- numer efektu uczenia się
K (kol. 2, przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty kształcenia zawarte w uchwale Senatu AM 11/2012

Tab. 4. Kierunkowe efekty uczenia w odniesieniu do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Kierunkowe efekty uczenia się	Kierunkowe efekty kształcenia wg z zał. 6. Uchwały Senatu AM 11/2012	Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6	Symbol	
			Charakt. II stopnia	Charakt. I stopnia
1	2	3	4	5
Wiedza				
EK_W01	K_W07	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6S_WG	P6S_W
EK_W02	K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane fakty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące ogólną, podstawową wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej, tworzące podstawy teoretyczne.		
EK_W03	K_W04, K_W05, K_W06	Zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_W04	K_W12, K_W13, K_W15	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK	
EK_W05	K_W01, K_W02, K_W03, K_W14, K_W16	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym ekonomiczne, prawne, etyczne i inne podstawowe uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.		
Umiejętności				
EK_U01	K_U08, K_U09, K_U10, K_U14	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz dostrzegać ich aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. 	P6S_UW	P6S_U
EK_U02	K_U15	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.		
EK_U03	K_U18	Zgodnie z zadaną specyfikacją potrafi projektować oraz wykonywać typowe dla kierunku Mechanika i budowa maszyn proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.		
EK_U04	K_U11, K_U21, K_U22	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską. Doświadczenie zdobyte w tymże środowisku potrafi wykorzystywać w działaniach związanych z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_U05	K_U01, K_U04, K_U16, K_U19, K_U20, K_U22	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. 		
EK_U06	K_U17	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		
EK_U07	K_U02, K_U03, K_U07	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem właściwej, specjalistycznej terminologii.		
EK_U08	K_U04	Potrafi brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	P6S_UK	
EK_U09	K_U06	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.		
EK_U10	K_U11, K_U12, K_U13, K_U18	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych – także o charakterze interdyscyplinarnym.	P6S_UO	
EK_U11	K_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU	
Kompetencje społeczne				
EK_K01	K_K01, K_K03, K_K12	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK	
EK_K02	K_K04, K_K05, K_K06, K_K11	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO	P6S_K
EK_K03	K_K02, K_K07, K_K08, K_K09, K_K10, K_K11	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu. 	P6S_KR	

4. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA W ODNIESIENIU DO REALIZOWANYCH PRZEDMIOTÓW

W tabeli 5 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów.

Tab. 5. Matryca kierunkowych efekty uczenia w odniesieniu do przedmiotów i praktyk realizowanych w programie studiów

L.p.	Nazwa przedmiotu	Kierunkowe efekty uczenia się																				
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
		EK_W01	EK_W02	EK_W03	EK_W04	EK_W05	EK_U01	EK_U02	EK_U03	EK_U04	EK_U05	EK_U06	EK_U07	EK_U08	EK_U09	EK_U10	EK_U11	EK_K01	EK_K02	EK_K03		
1	Język angielski										X		X		X				X			
2	Techniki komunikacji		X								X							X	X	X		
3	Wychowanie fizyczne	X				X			X										X	X	X	
4	Podstawy ekonomii		X		X	X															X	
5	Nauka o pracy i kierowaniu		X		X		X				X		X		X		X		X			
6	Ochrona własności intelektualnej		X			X					X							X				
7	Matematyka					X	X					X	X			X	X	X				
8	Fizyka					X					X											
9	Wytrzymałość materiałów		X						X	X	X					X		X		X		
10	Grafika inżynierska		X	X		X				X						X						
11	Podstawy informatyki użytkowej			X		X	X	X		X		X	X			X	X					
12	Mechanika					X				X												
13	Materiałoznawstwo okrętowe		X				X						X			X				X		
14	Chemia techniczna					X					X											
15	Podstawy konstrukcji maszyn			X		X										X						
16	Inżynieria wytwarzania		X	X			X		X	X	X					X		X				
17	Technologia remontów	X	X	X						X	X	X				X						
18	Metrologia i systemy pomiarowe		X			X	X				X							X				
19	Mechanika płynów		X			X					X							X				
20	Termodynamika techniczna					X					X		X		X	X	X					
21	Wymiana ciepła		X	X		X	X	X					X		X	X						
22	Chłodziwo podstawy	X	X	X	X		X	X		X	X		X			X						
23	Teoria Maszyn Ciepłych			X		X	X				X											
24	Matematyka w technice					X	X				X							X	X		X	
25	Podstawy elektrotechniki i elektroniki					X	X											X				
26	Automatyka - podstawy	X	X	X		X	X	X		X	X		X					X	X		X	
27	Systemy sterowania			X	X											X						
28	Wymiennik ciepła		X				X				X					X				X		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
29	Napędy hydrauliczne		x			x	x		x		x										
30	Użytkowanie paliw i środków smarowych		x	x			x	x		x		x	x			x			x	x	
31	Maszyny i urządzenia okrętowe		x	x			x	x		x	x	x	x			x			x	x	
32	Podstawy budowy statku i organizacji załogi	x				x				x		x									
33	Ochrona środowiska morskiego	x	x	x						x	x					x			x	x	
34	Systemy energetyczne		x		x						x		x						x	x	
35	Konwersja energii	x	x	x						x	x										
36	Chłodnictwo II			x				x		x	x		x						x		
37	Wentylacja i Klimatyzacja	x		x	x			x		x	x					x			x	x	
38	Niekonwencjonalne metody wytwarzania zimna		x		x	x				x			x						x	x	
39	Przemysłowe instalacje klimatyzacyjne i chłodnicze	x	x	x	x	x				x			x						x	x	x
40	OZE w chłodnictwie i klimatyzacji		x	x							x								x	x	
41	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń chłodniczych		x						x		x		x						x	x	
42	Podstawy kriogeniki	x		x				x			x	x					x				
43	Systemy sterowania i monitoring w chłodnictwie i klimatyzacji		x	x					x	x		x	x								
44	Transport gazów skroplonych		x	x					x										x	x	
45	Technologia gazu skroplonego	x		x				x		x	x	x					x			x	
46	Zintegrowane systemy wytwarzania ciepła i zimna	x	x						x	x			x								
47	Transport chłodniczy		x						x	x			x						x	x	
48	Seminarium dyplomowe	x		x		x	x		x		x		x	x		x					
49	Praktyka zawodowa (standardy MNiSzW)		x	x	x			x		x	x		x			x			x	x	
50	Praca dyplomowa	kompleksowa weryfikacja KEK																			

5. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA

5.1. Czas trwania studiów

Studia stacjonarne I stopnia o profilu praktycznym twają 8 semestrów (240 punktów ECTS). Na studiach stacjonarnych każdy rok akademicki obejmuje co najmniej 30 tygodni zajęć dydaktycznych (bez sesji egzaminacyjnych), po doliczeniu okresu praktyk programowych przypisanych do danego roku.

5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć

W przypadku studiów stacjonarnych liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne jest nie mniejsza niż 50% łącznej liczby punktów przypisanych do zajęć związanych z realizacją programu studiów.

5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych

Zgodnie z wymaganiami określonymi w ZSK wymagana jest umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków.

W szczególności dla kierunków objętych postanowieniami konwencji STCW niezbędną jest umiejętność komunikacji w języku angielskim, zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej w sprawie programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych w zakresie kwalifikacji zawodowych marynarzy.

5.5. Praktyki

Praktyki w łącznym wymiarze 4–12 tygodni realizowane są w stocznicach produkcyjnych lub remontowych, zakładach przemysłowych, warsztatach remontowych (maksymalnie 14 punktów ECTS) oraz na statkach szkolnych lub innych jednostkach pływających. Jako praktyki o krótkim okresie trwania mają za zadanie dać studentom podstawową wiedzę o funkcjonowaniu rzeczywistych podmiotów gospodarczych oraz pozwolić na konfrontację wiedzy zdobytej podczas zajęć z realiami.

Jedno-semestralna praktyka (30 punktów ECTS) powinna być powiązana ze obroną przez studenta specjalnością oraz tematyką pracy dyplomowej inżynierskiej. Z doświadczeń we współpracy z przemysłem wynika, że dopiero praktyki długoterminowe pozwalają na pogłębienie posiadanych umiejętności oraz na nabycie przez studentów tzw. dobrych praktyk.

5.6. Praca dyplomowa

Praca dyplomowa jest samodzielным opracowaniem określonego zagadnienia naukowego, praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, w tym projekt i wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna lub technologiczna. Praca dyplomowa może być napisana w innym języku niż język polski.

Akademia zgodnie z ustawą sprawdza pisemne prace dyplomowe przed egzaminem dyplomowym z wykorzystaniem systemów antyplagiatowych, a w szczególności – Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

Praca dyplomowa jest wprowadzana do repozytorium pisemnych prac dyplomowych niezwłocznie po zdaniu egzaminu dyplomowego oraz przekazywana do Biblioteki Głównej Akademii

Pracę dyplomową inżynierską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.

Student może wykonać pracę dyplomową poza Akademią w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.

Studentowi przysługuje prawo wyboru zatwierdzonego tematu pracy dyplomowej i promotora pracy dyplomowej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.

Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego.

Niezłożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów.

5.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego

Egzamin dyplomowy powinien sprawdzać wiedzę zdobytą w całym okresie studiów i powinien sprawdzać przede wszystkim umiejętność właściwego powiązania (zintegrowania) wiedzy uzyskanej na różnych przedmiotach.

Egzamin dyplomowy dla studiów o profilu praktycznym powinien odbywać się z udziałem obserwatora delegowanego z Urzędu Morskiego.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego inżynierskiego jest:

- uzyskanie wszystkich efektów uczenia się oraz wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu studiów;
- uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy dyplomowej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom dyplomowym;
- uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.

Na wniosek studenta lub promotora przeprowadza się otwarty egzamin dyplomowy. Wniosek taki należy złożyć składając pracę dyplomową.

5.8. Punkty ECTS

W tabeli 6 przedstawiono charakterystykę liczbowo-godzinową programu studiów.

Tab. 6. Charakterystyka liczbowa punktów ECTS przypisanych do programu studiów

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS Liczba godzin
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	8
Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów	240
Łączna liczba godzin zajęć (w zależności od specjalności i kierunku dyplomowania)	2565-2675
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	19
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana zajęciom do wyboru	69
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe (w zależności od specjalności i kierunku dyplomowania)	142-147 ¹
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	448
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	84

5.9. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach audytoryjnych, ćwiczeniach, laboratoriach, pracach projekcyjnych i przejściowych, seminariach oraz praktykach zawodowych. Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest podczas zaliczeń, testów lub kolokwium oraz pisemnych lub ustnych egzaminów. Umiejętności zdobywane na ćwiczeniach weryfikowane są za pomocą kolokwium lub prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub weryfikowane podczas odpowiedzi ustnych. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Mechanika i budowa maszyn jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na zajęciach jest ewidencja wyników nauczania. Po zakończeniu semestru ewidencjonowane na bieżąco osiągnięcia studentów są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia do Kart okresowych osiągnięć studenta oraz protokołów zaliczeń i egzaminów. Procedura oceny osiągnięć obejmuje również weryfikację efektów uzyskiwanych podczas obowiązkowych praktyk zawodowych, jako pracy dyplomowej.

¹ W przypadku profilu praktycznego co najmniej 50% punktów ECTS związanych z programem studiów przypisana jest zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.

5.10. Powołanie się na wzorce międzynarodowe

Efekty uczenia się oraz treści programowe na specjalnościach objętych postanowieniami konwencji STCW muszą spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Opis efektów uczenia się w obszarze studiów technicznych odpowiada pod względem stopnia szczegółowości „standardom” międzynarodowym – jest pod tym względem porównywalny z EUR-ACE i IEA, bardziej szczegółowy niż ABET i JABEE, a mniej szczegółowy niż CDIO.

Poziom kompetencji w opisie efektów uczenia się dla studiów I stopnia jest porównywalny z wymaganiami przyjętymi w EUR-ACE, ABET i JABEE, a niższy od wymagań przyjętych w IEA i CDIO.

6. PLAN I HARMONOGRAM STUDIÓW

W tabeli 7 przedstawiono szczegółowy harmonogram studiów. Wskazano przedmioty objęte Programem studiów wraz z podsumowaniem liczby realizowanych godzin na poszczególnych grupach przedmiotów wraz z przypisaną im liczbą punktów ECTS. Zamieszczone Plany studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn, specjalności Eksploatacja siłowni okrętowych na studiach stacjonarnych I stopnia prowadzonych na Wydziale Mechanicznym zawierają wyróżnione moduły przedmiotów związane z obieralnymi przez studentów kierunkami dyplomowania. Szczegółowy wykaz treści programowych zamieszczono w części 2 niniejszego opracowania.

Tab. 7. Harmonogram studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn

NR	GRUPA / NAZWA PRZEDMIOTU	
A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (19 ECTS)		357 godz.
1.	Język angielski	
2.	Wychowanie fizyczne	
3.	Techniki komunikacji	
4.	Ekonomia przedsiębiorczości	
5.	Zarządzanie zasobami ludzkimi	
6.	Ochrona własności intelektualnej	
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (43 ECTS)		528 godz.
7.	Matematyka	
8.	Fizyka	
9.	Wytrzymałość materiałów	
10.	Grafika inżynierska	
11.	Podstawy informatyki użytkowej	
12.	Mechanika	

<i>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (61 ECTS)</i>		774 godz.
13.	Materialoznawstwo okrętowe	
14.	Chemia techniczna	
15.	Podstawy konstrukcji maszyn	
16.	Inżynieria wytwarzania	
17.	Technologia remontów	
18.	Metrologia i systemy pomiarowe	
19.	Mechanika płynów	
20.	Termodynamika techniczna	
21.	Wymiana ciepła	
22.	Chłodnictwo podstawy	
23.	Teoria Maszyn Ciepłych	
24.	Matematyka w technice	
25.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	
26.	Automatyka - podstawy	
<i>D. PRZEDMIOTY ZAWODOWE (66 ECTS)</i>		951 godz.
27.	Systemy sterowania	
28.	Wymienniki ciepła	
29.	Napędy hydrauliczne	
30.	Użytkowanie paliw i środków smarowych	
31.	Maszyny i urządzenia okrętowe	
32.	Podstawy budowy statku i organizacji załogi	
33.	Ochrona środowiska morskiego	
34.	Systemy energetyczne	
35.	Konwersja energii	
<i>E. PRZEDMIOTY ZAWODOWE REALIZOWANE W RAMACH KIERUNKÓW DYPLOMOWANIA: TECHNIKI CHŁODNICZE I KLIMATYZACJI</i>		570 godz.
36.	Chłodnictwo II	
37.	Wentylacja i Klimatyzacja	
38.	Niekonwencjonalne metody wytwarzania zimna	
39.	Przemysłowe instalacje klimatyzacyjne i chłodnicze	
40.	OZE w chłodnictwie i klimatyzacji	
41.	Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń chłodniczych	
42.	Podstawy kriogeniki	
43.	Systemy sterowania i monitoring w chłodnictwie i klimatyzacji	
44.	Transport gazów skroplonych	
45.	Technologia gazu skroplonego	
46.	Zintegrowane systemy wytwarzania ciepła i zimna	

47	Transport chłodniczy	
48	Seminarium dyplomowe	
<i>F. PRAKTYKI</i>		
49	Praktyka podstawowa zawodowa wg standardów MNiSzW (38 ECTS)	18tyg.
<i>G. PRACA DYPLOMOWA</i>		
50	Praca dyplomowa inżynierska (15 ECTS)	300 godz.



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 2

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – TECHNIKI CHŁODNICZE I KLIMATYZACJA**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
28.06.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin			204			
Liczba punktów ECTS	14					
Sposób zaliczenia	E+Z					

Język Angielski							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	I - VI						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:				L			
	W	W+Ć	Ć		P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Poznanie języka angielskiego w stopniu umożliwiającym wypowiedzianie się na tematy ogólne.						
2	Poznanie terminologii związanej z budową maszyn i urządzeń okrętowych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1							
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA							
	Potrafi odczytywać i rozumieć informacje z literatury technicznej,						P6S_WG
	Stosować fragmenty SMCP dla działu mechanicznego,						P6S_WG
	Porozumiewać się w sytuacjach dnia codziennego,						P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI							
	Umie zastosować język angielski w zawodzie mechanika okrętowego.						P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;						P6S-KK

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
LABORATORIA (semestr I)			
L1-L15	Grammar: Present simple to be; Possessive adjectives; Imperatives; Present simple /I, you, we, they/; Articles; Plurals; Demonstrative pronouns; Present simple /he, she, it/; Can, can't; Would you like...?; Possessive 's; Possessive adjectives; Irregular plural; Have got; Some, any; Could I have ...?; No article; Adverbs of frequency; Prepositions of time; Would like; Objective pronouns; Prepositions of place; There is / are; Past simple to be; There was / were; Past simple; Regular and irregular verbs; Could you tell me the way?; Present continuous; Pr. simple or Pr. cont.?.; Be going to; Imperatives; Modals /must, mustn't, needn't/. Language work: Alphabet, numbers; Personal details; Describing people and objects; Countries; Nationalities; Jobs; Activities; Routines; Buying food, changing money; Daily routines, hobbies; Telling the time; Ordinal numbers; Checking into a hotel; Adjectives of like and dislike; Leisure activities; Family; Going shopping; Health; Food; Ordering a meal; Describing rooms, places; Location; Asking for travel information; Describing past events and activities; Asking for directions; Describing activities and current actions; Future plans. Maritime English: International Maritime Alphabet; 'The Sea-farer'; 'The Job'; 'Free Time'; 'In The Messroom'; 'The Vessel'; 'Past Voyages'; 'Incidents at Sea'; 'Personal injuries'; 'What's Happening On Board?'; Standard Engine Orders; 'Where Are The Life Jackets?'; 'Emergency'. Teaching Aids: English File I; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 1/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 7/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 9/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 3/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 15/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 16/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 17/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 8/; SMCP; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 4/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 10/.	45	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1-L15	Grammar: Present perfect; Past continuous; Be going to; Future simple; Modals /must, have to, can, be able to, should/; Comparison of adjectives; Countable and uncountable nouns. Language work: Describing recent actions; Checking and completing operations; Describing continuous actions in the past; Future actions, plans and intentions; Obligations, skills, duties, needs; Comparing and contrasting sizes, speeds etc.; How much, how many?; Giving details of quantities and weights. Maritime English: 'Have You Checked The Machine?'; 'The Right Message'; 'My Next Voyage'; 'A New Vessel'; 'Supplies'; Main Parts Of Ships; Manning Of A Ship. Teaching Aids: English File II; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 18/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 20/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 21/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 12/; Marlin's English for Seafarers /Study Pack I, ch. 11/; Materiały własne; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska /str. 117–124/.	45	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr III)			
L1-L15	Grammar: Revision of tenses; Past perfect; Passive voice. Maritime English: 'Instruments'; 'Measuring Tools'; 'Fitting Tools'; 'Electrical tools'. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska /str. 276-283/; English for Students of Marine Engineering – H. Wysocki.	24	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Grammar: Revision of tenses; Time clauses; Conditionals. Language work: Real and hypothetical situations. Maritime English: 'Shipyard'; 'Building Ships'; 'Engine Room'; 'Diesel Engines' /Slow-, medium- and high-speed Diesel engines; Inline engines and V-engines; Trunk engines and Crosshead engines; Two-stroke engines and four-stroke engines; The valve mechanism; Reversing the engine; The shaft/; IMO SMCP /Distress communication- fire, explosion, technical failure, abandoning vessel/; Basic electronic elements, Electrical machinery and devices. On board com. - propulsion system, handing and taking over the watch, briefing on special events, temperatures, pressures, soundings, operation of M/E, A/E, pumping, special machinery events and repairs, record keeping. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; English for Students of Marine Engineering – H. Wysocki; English for Maritime Studies – T. N. Blakey; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska /str. 77/.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
LABORATORIA (semestr V)			
L1-L15	Grammar: Reported speech; Revision of grammar. Language work: Reporting events, states and situations. Maritime English: 'Fuels And Their Properties'; 'The Fuel System'; 'Lubrication'; 'Cooling The Engine'; 'Auxiliary Engines' /Pumps, The Anchor Winch, The Steering Engine, Boilers, Generators, Electric Motors/; IMO SMCP /Damage control, pollution prevention; Safety on board/. Performing the ETO-officer's duties; use of ETO technical terminology. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training – Peter van Kluijven; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska; English for Maritime Studies – T. N. Blakey; SMCP.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
LABORATORIA (semestr VI)			
L1-L15	Grammar: Revision of grammar. Maritime English: Revision of IMO SMCP; Some typical marine diesel engines; Maintenance and fault chart; Operating procedures; maintenance and surveys; Suller's supplement; Operating manuals; Safety. Electrical documentation (manuals and schematic diagrams) use other engineering publications. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; SMCP; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XX; English for Maritime Studies – T. N. Blakey; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XXI; English for Students of Marine Engineering – H. Wysocki; Materiały własne; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XXII.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
SUMA GODZIN		204	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym język angielski zawarty w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu
2	P6S_UW	Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym język angielski zawarty w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności	
1	Udział w zajęciach laboratoryjnych	204	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	100	
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	60	
		SUMA GODZIN	364
		SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	14
		w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego	7
		w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych	7
Literatura podstawowa			
1	<i>John Sedes & Brian Cross: Tech Talk, Oxford University Press.</i>		
2	<i>Peter van Kluijven: An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training</i>		
Literatura uzupełniająca			
1	<i>J. Comfort, S. Hick, A. Savage: Basic Technical English, Oxford University Press.</i>		
2	<i>W. Buczkowska: English Across Marine Engineering.</i>		
3	<i>H. Świętlikiewicz, Z. Tamilin: Selected English Grammar Problems in Exercises.</i>		
4	<i>M. Mistral: Tests in English.</i>		
5	<i>Standardowe Zwroty Porozumiewania się na Morzu.</i>		
6	<i>E. Jakowczyk: English for Mechanical Engineering Students.</i>		
7	<i>TN Blakey: English for Maritime Studies.</i>		
8	<i>H. Wysocki: English for Students of Marine Engineering.</i>		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____	_____
Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____	_____
Podpis	

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15	15				
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe					

Techniki komunikacji							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	8						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Zdobycie wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z komunikacją interpersonalną w organizacji i negocjacjami						
2	Podniesienie kompetencji komunikacyjnych przydatnych w zróżnicowanych sytuacjach społecznych						
3	poznanie zasad postępowania z ludźmi						
4	Praktyczne przygotowanie studentów do komunikowania się w międzynarodowym środowisku pracy						
5	poznanie różnych technik poprawy skuteczności komunikowania i negocjowania						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Świadomość konieczności podnoszenia swoich kompetencji komunikacyjnych						
2	Zakres wiedzy humanistycznej na poziomie szkoły średniej						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Identyfikuje proces, sposoby i drogi komunikowania interpersonalnego w organizacjach gospodarczych i niegospodarczych oraz typy negocjacji i ich uwarunkowań.						P6S_WG
	Formuluje na bazie wiedzy teoretycznej przebieg procesu komunikowania się i istotę negocjacji.						P6S_WG, P6S_UW
	Rozpoznaje przeszkody i bariery komunikacji i negocjacji i sposoby ich niwelowania.						P6S_WG, P6S_UW
	Potrafi samodzielnie dokonać analizy zastosowanych narzędzi i technik komunikowania się i negocjowania.						P6S_WG, P6S_UW
	Posiada świadomość znaczenia komunikowania się ludzi i negocjacji w organizacji						P6S_KO
	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;						P6S_KK

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Komunikacja – podstawy teoretyczne-pojęcie i istota komunikacji, cechy i funkcje komunikacji, proces komunikowania się w organizacji (model klasyczny i złożony), zasady komunikowania się w organizacji, kierunki komunikacji (z góry w dół, z dołu do góry, komunikacja pozioma), sposoby komunikowania się (ustna, pisemna, niewerbalna)	15	P6S_WG
W2	Porozumiewanie się w organizacji: istota i składniki interpersonalnego porozumiewania się; cechy elementarnych i złożonych składników porozumiewania się; -sieci komunikowania się (otwarte i złożone i ich typy)		P6S_WG
W3	Uwarunkowania skutecznego komunikowania interpersonalnego w organizacji: bariery komunikowania interpersonalnego, informacja i jej rola w skutecznym komunikowaniu się		P6S_WG
W4	Negocjacje w działalności organizacji: istota negocjacji style i zasady negocjacji techniki negocjacyjne		P6S_WG
W5	Komunikowanie się uczestników negocjacji		P6S_WG
C1	Komunikacja – podstawy teoretyczne-pojęcie i istota komunikacji, cechy i funkcje komunikacji, proces komunikowania się w	15	P6S_WG, P6S_UW
C2	Porozumiewanie się w organizacji: istota i składniki interpersonalnego porozumiewania się; cechy elementarnych i złożonych		P6S_WG, P6S_UW
C3	Uwarunkowania skutecznego komunikowania interpersonalnego w organizacji: bariery komunikowania interpersonalnego,		P6S_WG, P6S_UW
C4	4. Negocjacje w działalności organizacji: istota negocjacji style i zasady negocjacji techniki negocjacyjne		P6S_WG, P6S_UW
C5	Komunikowanie się uczestników negocjacji		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne,	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu technik komunikacji. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania postawionego problemu (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne,	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i ćwiczeniach		30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		7,5
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		7,5
SUMA GODZIN			60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
1	Penc J., <i>Komunikacja i negocjowanie w organizacji</i> , Difin, Warszawa 2010.		
2	Dobek-Ostrowska B., <i>Podstawy komunikowania społecznego</i> , Wrocław "Astrum", 2004		
3	Potocki A., <i>Instrumenty komunikacji wewnętrznej w przedsiębiorstwie</i> , Difin, Warszawa 2008.		
Literatura uzupełniająca			
1	Field A., Morgan N., Rosenbaum A., <i>Mistrzowskie negocjacje</i> , wyd. Studio EMKA, Warszawa 2006.		
2	Boski P., <i>Kulturowe Ramy Zachowań Społecznych. Podręcznik psychologii międzykul-turowej</i> , 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009..		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin			150			
Liczba punktów ECTS	0					
Sposób zaliczenia	Z					

Wychowanie Fizyczne							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	II, III, IV, V, VI, VIII						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Wykształcenie ogólnej sprawności studenta						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Sprawność fizyczna w stopniu zadowalającym						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA							
	Przepisy obowiązujące w koszykówce.						P6S_WG
	Przepisy obowiązujące w siatkówce.						P6S_WG
	Podstawowe wiadomości na temat bezpieczeństwa i higieny podczas zajęć na basenie oraz wyporności i zachowania się ciała w wodzie.						P6S_WG
	Umie planować i bezpiecznie realizować remonty maszyn okrętowych.						P6S_WG
	Wiadomości na temat bezpieczeństwa i higieny podczas zajęć na basenie oraz wodach otwartych – morze, jezioro.						P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI							
	Umie wykonać podstawowe elementy techniczne obowiązujące w koszykówce.						P6S_UW
	umie wykonać podstawowe elementy techniczne obowiązujące w siatkówce.						
	potrafi wykonać leżenie w pozycji poziomej na plecach w wodzie. Poruszać się na plecach z na przemian stroną pracą rąk i nóg na dystansie 50 m w sposób ciągły (styl grzbietowy) – ocena stylu. Wykonać skok na nogi do wody z wysokości słupka startowego.						P6S_UW
	potrafi wykonać leżenie w pozycji poziomej na piersiach w wodzie z wydechem do wody.						P6S_UW
	umie poruszać się na piersiach z naprzemianstronną pracą rąk i nóg na dystansie 100 m w sposób ciągły – styl: kraul – ocena stylu.						P6S_UW
	umie wykonać skok na głowę do wody z wysokości słupka startowego.						P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe						P6S-KK

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Organizacja i bezpieczeństwo podczas zajęć z wychowania fizycznego. Tematyka zajęć.	1	PE5_WG, PE5_UW
L2	Sposoby poruszania się po boisku, operowanie piłką.	1	PE5_WG, PE5_UW
L3	Podania i chwyt.	1	PE5_WG, PE5_UW
L4	Kozłowanie ze zmianą tempa, kierunku, ręki.	1	PE5_WG, PE5_UW
L5	Rzuty z miejsca po zatrzymaniu.	1	PE5_WG, PE5_UW
L6	Rzuty z biegu i rzuty z wysokości.	1	PE5_WG, PE5_UW
L7	Sprawdzian poznanych elementów.	1	PE5_WG, PE5_UW
L8	Zwody z piłką i bez piłki. Sędziowanie – przepisy.	1	PE5_WG, PE5_UW
L9	Obrona "każdy – swego", fragment gry 1:1, 2:2.	1	PE5_WG, PE5_UW
L10	Systemy obrony – obrona strefowa.	1	PE5_WG, PE5_UW
L11	Zasłona od piłki, zasłona za piłką.	1	PE5_WG, PE5_UW
L12	Atak pozycyjny.	1	PE5_WG, PE5_UW
L13	Atak szybki.	1	PE5_WG, PE5_UW
L14	Sprawdzian poznanych umiejętności.	1	PE5_WG, PE5_UW
L15	Organizacja turnieju, sędziowanie.	1	PE5_WG, PE5_UW
LABORATORIA (semestr III)			
L1	Postawy siatkarskie – sposób poruszania się po boisku.	1	PE5_WG, PE5_UW
L2	Odbicie piłki sposobem oburącz górnym i dolnym – male gry.	1	PE5_WG, PE5_UW
L3	Doskonalenie odbić piłki sposobem oburącz górnym i dolnym – ćwiczenia przygotowawcze do zagrywki tenisa-woj – male gry.	1	PE5_WG, PE5_UW
L4	Zagrywka tenisowa – doskonalenie odbić piłki sposobem oburącz górnym i dolnym – male gry.	1	PE5_WG, PE5_UW
L5	Nauka ataku – doskonalenie zagrywki sposobem tenisa-woj – ustawienie zespołu na boisku przy zagrywce prze-ciwnika – gra uproszczona.	1	PE5_WG, PE5_UW
L6	Zastawienie – blok pojedynczy i podwójny – ustawienie ze-społu przy zagrywce własnej – gra uproszczona.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L7	Sprawdzian z odbić sposobem oburącz górnym.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L8	Doskonalenie ataku – atak z pola obrony – przepisy gry, zmiany zawodników, asekuracja ataku skrzydłami obrony-gra szkolna.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L9	Zagrywka sposobem tenisowym – przyjęcie sposobem oburącz dolnym – gra szkolna.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L10	Sprawdzian z odbić sposobem oburącz dolnym.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L11	Przepisy gry – sędziowanie – asekuracja bloku skrzydłami obrony.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L12	Turniej trójek – organizacja turnieju – sędziowanie.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L13	Doskonalenie poznanych elementów techniki indywidualnej – doskonalenie zagrywki tenisowej – gra właściwa.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L14	Sprawdzian zagrywki tenisowej.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L15	Gra właściwa.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Omówienie bezpieczeństwa i zasad zachowania się na za-jęciach na basenie oraz warunków zaliczenia semestru.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L2	Ćwiczenia oszczędzające wodę: zanurzenie twarzy pod wodę, leżenie na wodzie w różnych pozycjach – z nogami podkurczonymi, wyprostowanymi itp.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L3	Nauka naprzemianstronnej pracy nóg – ćwiczenia przy sianie basenu i użyciu deski.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L4	Doskonalenie naprzemianstronnej pracy nóg – poruszanie się bez pomocy deski w pozycji na plecach.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L5	Doskonalenie pracy nóg – pływanie dłuższych odcinków z różnym ułożeniem ramion (za głową, wzdłuż tułowia, dłońmi nad powierzchnią itp.).	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L6	Nauka przeniesienia ramienia nadi i pod wodą – ćwicze-nia w formie uproszczonej np. dokładanka.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L7	Nauka naprzemianstronnej pracy ramion (z wyłączeniem nóg).	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L8	Nauka koordynacji pracy rąk i nóg w pływaniu na ple-cach.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L9	Nauka zmiany kierunku pływania (uproszczonego na-wrotu) w pływaniu na plecach.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L10	Nauka skoku na nogi z małej wysokości, nauka startu w pływaniu stylem grzbietowym.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L11	Doskonalenie koordynacji rąk i nóg w pływaniu stylem grzbietowym.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
L12	Wprowadzenie rotacji barków i ugięcia ręki w stawie łokciowym jako efektywniejszej techniki poruszania się na plecach.	1	PE5_WG, PE5_UW
L13	Pływanie odcinków 50 i 100 m stylem grzbietowym w sposób ciągły.	1	PE5_WG, PE5_UW
L14	Powtórzenie poznanych umiejętności.	1	PE5_WG, PE5_UW
L15	Sprawdziany końcowe i zaliczenie semestru.	1	PE5_WG, PE5_UW
LABORATORIA (semestr V)			
L1	Omówienie bezpieczeństwa i zasad zachowania się na za-jęciach na basenie oraz kąpieliskich strzeżonych i nie-strzeżonych oraz warunków zaliczenia	1	PE5_WG, PE5_UW
L2	Przypomnienie prawidłowej naprzemianstronnej pracy nóg w pozycji na plecach, pływanie stylem grzbietowym.	1	PE5_WG, PE5_UW
L3	Nauka naprzemianstronnej pracy nóg oraz prawidłowego oddechu (wydech do wody) w pozycji na piersiach – ćwiczenia przy sianie basenu i z użyciem	1	PE5_WG, PE5_UW
L4	Doskonalenie naprzemianstronnej pracy nóg i oddycha-nia (z wydechem do wody i twarzą zanurzoną pod po-wierzchnią).	1	PE5_WG, PE5_UW
L5	Doskonalenie pracy nóg – pływanie dłuższych odcinków z różnym ułożeniem ramion (przed głową, wzdłuż tułowia, itp.).	1	PE5_WG, PE5_UW
L6	Nauka przeniesienia ramienia nadi i pod wodą – ćwicze-nia w formie uproszczonej np. dokładanka.	1	PE5_WG, PE5_UW
L7	Nauka naprzemianstronnej pracy ramion.	1	PE5_WG, PE5_UW
L8	Nauka koordynacji pracy rąk i nóg w pływaniu kraulem.	1	PE5_WG, PE5_UW
L9	Doskonalenie koordynacji z akcentem na prawidłowy moment nabierania powietrza.	1	PE5_WG, PE5_UW
L10	Nauka skoku na głowę z małej wysokości, nauka startu w pływaniu kraulem – poruszanie się pod wodą, wypłynięcie.	1	PE5_WG, PE5_UW
L11	Wprowadzenie rotacji barków i ugięcia ręki w stawie łokciowym jako efektywniejszej techniki pływania krau-lem.	1	PE5_WG, PE5_UW
L12	Nauka nawrotu koziołkowego w kraulu.	1	PE5_WG, PE5_UW
L13	Pływanie odcinków 50 i 100 m kraulem w sposób ciągły.	1	PE5_WG, PE5_UW
L14	Powtórzenie poznanych umiejętności.	1	PE5_WG, PE5_UW
L15	Sprawdziany końcowe i zaliczenie semestru.	1	PE5_WG, PE5_UW, PE5_KK
SUMA GODZIN		60	
Narzędzia dydaktyczne			
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	PE5_WG	obecność na zajęciach, Laboratoria - zaliczenie z oceną	Ocena pozytywna z zaliczeń zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	PE5_UW	obecność na zajęciach, Laboratoria - zaliczenie z oceną	Ocena pozytywna z zaliczeń zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności	
1	Udział w wykładach i zajęciach		
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie		
SUMA GODZIN			
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS		ECTS	
DLA PRZEDMIOTU			
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			
Literatura podstawowa			
Literatura uzupełniająca			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Andrzej Dreas		
Adres e-mail:	a.dreas@bam.szczecin.pl		
Tel. kontaktowy:			

<i>Autor Treści Kursu</i>	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	_____
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15					
Liczba punktów ECTS	1					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe.					

Ekonomia przedsiębiorczości							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:							
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	8						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Przygotowanie do pracy przy stosowaniu zasad charakterystycznych dla gospodarki rynkowej						
2	Zapoznanie z zasadami tworzenia, ewidencji i podziału dochodu narodowego oraz problematyką wzrostu gospodarczego						
3	Wyjaśnienie podstawowych kategorii mechanizmu rynkowego						
4	Określenie roli poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1							
2							
3							
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania						P6S_WG
2.	Identyfikuje podstawowe elementy mechanizmu rynkowego						P6S_WG
3.	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego oraz problematykę wzrostu gospodarczego						P6S_WG, P6S_UW
4.	Określa rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania						P6S_WG, P6S_UW
5	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień						P6S_WG, P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie			
_____	_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Istota, cele i prawidłowości gospodarowania	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Gospodarka jako system ekonomiczny. Charakterystyka podstawowych systemów ekonomicznych		P6S_WG, P6S_UW
W3	Tworzenie, ewidencja i podział dochodu narodowego		P6S_WG, P6S_UW
W4	Gospodarka rynkowa – podstawowe kategorie		P6S_WG, P6S_UW
W5	Rynek towarów i usług		P6S_WG, P6S_UW
W6	Rynek papierów wartościowych. Funkcjonowanie giełdy		P6S_WG, P6S_UW
W7	Rynek pracy. Podaż i popyt na pracę		P6S_WG, P6S_UW
W8	Bezrobocie jako przejaw nierównowagi na rynku pracy. Rodzaje, przyczyny i skutki bezrobocia. Bezrobocie a inflacja		P6S_WG, P6S_UW
W9	Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej. Formy prawne, strategie rozwoju przedsiębiorstwa		P6S_WG, P6S_UW
W10	Polityka fiskalna. Budżet państwa		P6S_WG, P6S_UW
W11	Dochody i wydatki budżetowe. Podatki – rodzaje		P6S_WG, P6S_UW
W12	Polityka monetarna. Pieniądz – ewolucja pieniądza, jego funkcje podstawowe operacje. Zadania i cele banków. Bank centralny		P6S_WG, P6S_UW
W13	Międzynarodowa współpraca ekonomiczna i integracja gospodarcza		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		15	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne,	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi określić wszystkie prawidłowości gospodarowania, Określa wzajemne zależności między elementami mechanizmu rynkowego, w aspekcie równowagi rynkowej; analizuje problemy wzrostu gospodarczego
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne,	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań, Premiowanie przyrostu umiejętności postępowania się poznanymi zasadami i metodami, Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie s; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach		15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		5
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		5
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		5
SUMA GODZIN			30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			0,5
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			0,5
Literatura podstawowa			
1. Samuelson P.K., Nordhaus W.D.: <i>Ekonomia</i> . PWN, Warszawa 2003. 2. Kwiatkowski E., Milewski R.: <i>Podstawy ekonomii</i> . PWN, Warszawa 2008. 3. Marciniak S.: <i>Makro- i mikroekonomia – Podstawowe problemy</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.			
Literatura uzupełniająca			
1. Nasiłowski M.: <i>Podstawy mikro- i makroekonomii. Key Text</i> , Warszawa 2006. 2. Beksiak J.: <i>Ekonomia</i> . Warszawa 2000.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15					
Liczba punktów ECTS	1					
Sposób zaliczenia	zaliczenie pisemne					

Zarządzanie zasobami ludzkimi							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	VIII						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Zapoznanie studenta z teorią i praktyką kierowania zespołem i pracą						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Kurs Ochrona Własności Intelektualnej zgodny z programem wykładanym na studiach.						
2	Kurs Podstaw Ekonomi zgodnie z programem wykładanym na studiach.						
3	Kurs z Organizacji nadzoru zgodnie z programem wykładanym na studiach.						
4	Praktyki						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA							
	Zna podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej (definicja pracy, cechy pracy ludzkiej, kryteria klasyfikacji: fizyczne, psychiczne, moralne, organizacyjne).						P6S_WG
	Zna główne akty prawne, regulujące pracę ludzką (dokumenty: Międzynarodowej Organizacji Pracy, Międzynarodowej Organizacji Morskiej, Kodeks Pracy, Kodeks Morski, dokumenty branżowe).						P6S_WG
	Zna psychofizyczne uwarunkowania pracy ludzkiej (budowa systemu nerwowego człowieka, system czynności: motorycznych, werbalizacyjnych, umysłowych). Struktura czynności zawodowych. Metody						P6S_WG
	Zna wpływ grupy społecznej na zachowanie się człowieka (rola norm grupowych).						P6S_WG
	Zna funkcje człowieka w procesie pracy (energetyczna, wykonawcza, sterownicza, koncepcyjna).						P6S_WG
	Zna zasady odpowiedzialności społecznej (social responsibility) – prawna, służbowa, moralna.						P6S_WG
	Zna wpływ postępu technicznego na pracę ludzką (skutki mechanizacji, automatyzacji, robotyzacji).						P6S_WG
	Zna granice przystosowania i wydolności człowieka w roli operatora (ergonomiczna lista pytań kontrolnych, niezawodność człowieka w czasie pracy).						P6S_WG
	Zna udział tzw. czynnika ludzkiego w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa pracy (rola kwalifikacji, stanu zdrowia fizycznego i psychicznego, uzależnień od alkoholu i narkotyków, zmęczenia).						P6S_WG
	Zna zasady organizacji pracy zespołowej (cykl organizacyjny, organizowanie narad i odpraw). Zasady etyki zawodowej (system wartości podstawowych, normy moralne, pojęcie honoru).						P6S_WG
	Zna podstawowe zadania kierownika i warunki efektywności pracy zespołowej (autorytet, do-bre stosunki międzyludzkie, rodzaje konfliktów, metody rozwiązywania konfliktów).						P6S_WG
	Zna zasady motywowania ludzi do pracy (system potrzeb, reguły oceniania podwładnych, skuteczność						P6S_WG
	Zna mechanizmy zachowania się ludzi w grupie (organizational behavior) – typowe reakcje jednostki w zespole zadaniowym, w tłumie, w sytuacji zagrożenia, w stresie przewlekłym.						P6S_WG
	Zna podstawowe zasady komunikacji w grupie zadaniowej (porozumiewanie się ludzi, błędy w komunikacji,						P6S_WG
	Zna proces adaptacji społecznej i zawodowej (reorientacja, tolerancja, akomodacja, asymilacja społeczna, zagadnienie deklasacji i demoralizacji).						P6S_WG
	Zna zasady etyki zawodowej (system wartości podstawowych, normy moralne, pojęcie honoru).						P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI							
	Umie dokonać analizy obciążenia pracą człowieka na dowolnym stanowisku pracy.						P6S_UW
	Umie definiować potrzeby i cele.						P6S_UW
	Umie zorganizować zespół do wykonania określonych zadań na statku.						P6S_UW
	Umie właściwie wypełniać arkusze ocen pracowników.						P6S_UW
	Umie kierować zebraniem, naradą, odprawą.						P6S_UW
	Umie zlecać zadania w formie dostosowanej do okoliczności miejsca, czasu, stopnia profesjonalizmu wykonawców.						P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							

	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe	P6S-KK
	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S-KO

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY			
W1	Praca ludzka. Definicje, klasyfikacje, regulacje prawne.	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Psychologiczne i socjologiczne aspekty pracy ludzkiej. Psychofizyczne uwarunkowania efektywności pracy. Funkcje człowieka w procesie pracy. Skutki pracy ludzkiej - problem odpowiedzialności.	2	P6S_WG, P6S_UW
W3	Postęp techniczny a praca ludzka. Przystosowanie techniki do możliwości człowieka. Niezawodność człowieka – granice wydolności.	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Czynnik ludzki w zapobieganiu wypadkom przy pracy. Rola kwalifikacji, zdrowia, uzależnień od alkoholu i narko-tyków.	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Kierowanie ludźmi w procesie pracy. Metody kierowania ludźmi. Zadania kierownika. Osobowość dobrego kierownika.	2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Dynamika grupy. Zachowanie się ludzi w grupie zadaniowej, w sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa, w tłumie.	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Źródła stresu w pracy. Ogólny Syndrom Przystosowania (GAS). Stres chroniczny i stres zawodowy. Analiza sytuacji stresogennych.	1	P6S_WG, P6S_UW
W8	Etyczne aspekty pracy. Konflikty moralne: własny rozwój, dobro rodziny, funkcjonowanie firmy, sprawdziłwa partycypacja w efektach pracy zespołowej, ochrona zdrowia i życia. Normy moralne.	2	P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN	15
--------------------	-----------

Narzędzia dydaktyczne	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.

Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi

Obciążenie pracą studenta		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	5
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	5
SUMA GODZIN		30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0,5
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0,5

Literatura podstawowa	
1	Kowal E.: <i>Ekonomiczno-społeczne aspekty ergonomii</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2002.
2	Sajkiewicz A., Sajkiewicz Ł.: <i>Nowe metody pracy z ludźmi: organizacja procesów personalnych</i> , Poltext, Warszawa 2002.
3	Bugajska J.: <i>Ergonomia</i> , CIOP, Warszawa 2001.
4	Drucker P.F.: <i>Praktyka zarządzania</i> , Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
5	Lencioni P.: <i>Pięć dysfunkcji pracy zespołowej</i> , Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
6	Covey S.R.: <i>Siedem nawyków skutecznego działania</i> , Wydawnictwo Medium, Poznań 2003.
7	Armstrong M.: <i>Zarządzanie zasobami ludzkimi</i> , Oficyna Ekonomiczna, Wyd. 2, Kraków 2002.

Literatura uzupełniająca	

Odpowiedzialny za przedmiot	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	
Adres e-mail:	
Tel. kontaktowy:	

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15					
Liczba punktów ECTS	1					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Ochrona własności intelektualnej							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	8						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie oraz zrozumienie podstawowych przepisów regulujących prawo autorskie oraz ochronę patentową.						
2	Poznanie oraz zrozumienie cech patentu i wzoru użytkowego oraz procedur ich zgłaszania.						
3	Poznanie oraz zrozumienie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Posiadanie wybranego tematu pracy dyplomowej oraz zaliczeń kursów wymaganych do udziału w przedmiocie "Seminarium dyplomowe" zgodnie z programem studiów I stopnia.						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA							
	Zna i rozumie podstawowe przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.						P6S_WG
	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat ogólnych zasad ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych.						P6S_WG
	Zna i rozumie cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania.						P6S_WG
	Zna i rozumie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.						P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI							
	Potrafi scharakteryzować „objekty” będące przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej.						P6S_UW
	Potrafi wskazać przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.						P6S_UW
	Potrafi odróżnić patent od wzoru użytkowego.						P6S_UW
	Potrafi przedstawić procedurę zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.						P6S_UW
KOMPETENCJE SPOLECZNE							
	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.						P6S-KK
	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.						P6S-KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY			
W1	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Ochrona autorskich prawa osobistych i autorskich praw majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Ochrona patentowa – ogólne informacje.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		15	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Literatura podstawowa. Ustawy obowiązujące w zakresie ochrony własności intelektualnej.		
2	Prezentacje multimedialne.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ochrona własności intelektualnej".
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ochrona własności intelektualnej".
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	15	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	7,5	
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium i egzaminach	7,5	
SUMA GODZIN		30	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0	
Literatura podstawowa			
1	Ustawa z dn. 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. nr 119 poz. 1117, Dz.U. z 2004 r., nr 33, poz. 286).		
2	Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. nr 80/00 poz. 904, Dz.U. z 2002 r., nr 197 poz. 1662, Dz.U. z 2003 r., nr 166, poz. 1610, Dz.U. z 2004 r., nr 91, poz. 869).		
3	Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz.U. z 1993 r., nr 47, poz. 211, tekst jednolity: Dz.U. z 2003 nr 153, poz. 1503, Dz.U. z 2004 r., nr 162, poz. 1693).		
4	Ustawa z dnia 27 lipca 2001 o ochronie baz danych (Dz.U. 2001 r., nr 128, poz.1402).		
5	Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365), – akademickie inkubatory przedsiębiorczości, centra transferu technologii (art. 86) – pierwszeństwo do opublikowania pracy dyplomowej studenta (art. 239).		
6	Rozporządzenie Ministra Nauki i Informatyzacji z dnia 4 sierpnia 2005 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych na naukę (Dz.U. z 2005r., nr 161, poz. 1359) – punktacja za osiągnięcia wynalazcze (karta oceny jednostki, zał. 2).		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100px; margin: 0 auto;"></div> Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100px; margin: 0 auto;"></div> Podpis	<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100px; margin: 0 auto;"></div> Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	72	84				
Liczba punktów ECTS	14					
Sposób zaliczenia	E + Z					

Matematyka							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	1,2,3						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:							
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Wyposażenie w wiedzę z wybranych działów matematyki oraz wykształcenie umiejętności posługiwania się aparatem matematycznym do rozwiązywania problemów o charakterze technicznym						
2	Zapoznanie z podstawowymi dyscyplinami matematycznymi koniecznymi do studiowania na kierunkach technicznych						
3	Wyrobienie umiejętności ścisłego formułowania problemów w oparciu o język matematyczny						
4	Osiągnięcie umiejętności logicznego rozumowania, stosowania metody dedukcji do formułowania i interpretowania wniosków						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	W zakresie wiedzy: podstawa programowa dla szkół ponadpodstawowych – działania w zbiorze liczb rzeczywistych, wyrażenia algebraiczne, – funkcje: liniowa, kwadratowa, wielomiany, funkcja wykładnicza, funkcje trygonometryczne, – rachunek wektorowy i geometria analityczna na płaszczyźnie, – ciągi liczbowe, – rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna						
2	W zakresie umiejętności: – posługiwanie się wzorami skróconego mnożenia, wykonywanie działań na potęgach i pierwiastkach – rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych – wykonywanie działań na wektorach – badanie monotoniczności ciągów liczbowych – stosowanie wzorów trygonometrycznych – obliczanie prawdopodobieństwa oraz podstawowych parametrów statystycznych						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Ma uporządkowaną i ugruntowaną wiedzę z podstawowych działów matematyki						P6S_WG
	Ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania zagadnień z wybranej dyscypliny inżynierskiej						P6S_WG, P6S_UW
	Potrafi korzystać z metod matematycznych wspomaganych techniką cyfrową do symulacji komputerowych oraz wyciągania wniosków i interpretowania						P6S_WG, P6S_UW
	Ma umiejętność korzystania z literatury matematycznej oraz zasobów internetowych						P6S_UW
	Ma umiejętność stosowania wiedzy z matematyki do studiowania na danym						P6S_UW
	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie			
_____	_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
Semestr 1			
W1	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wiadomości uzupełniające dotyczące funkcji (funkcje cyklotometryczne), granic ciągów i funkcji, pochodna i różniczka funkcji, pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, reguły de L'Hospitala, wszechstronne badanie przebiegu zmienności funkcji	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: całka nieoznaczona, podstawowe twierdzenia, metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona (definicja według Riemanna), podstawowe twierdzenia i własności całki oznaczonej, całki niewłaściwe, zastosowania całki oznaczonej w geometrii		P6S_WG, P6S_UW
W3	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: zbiory płaskie, definicja funkcji wielu zmiennych, granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodne funkcji złożonej, różniczka zupełna, pochodne cząstkowe i różniczki zupełne wyższych rzędów, zastosowanie różniczki zupełnej w rachunku błędów, wzór Taylora, ekstrema funkcji	30	P6S_WG, P6S_UW
C1	Wyznaczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej; wyznaczanie ekstremów funkcji i przedziałów monotoniczności; wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości; wyznaczanie asymptot; wszechstronne badania przebiegu zmienności jednej zmiennej rzeczywistej		P6S_WG, P6S_UW
C2	Wyznaczanie różniczki zupełnej i stosowania jej w rachunku błędów; wyznaczanie ekstremów lokalnych, globalnych i warunkowych funkcji wielu zmiennych; rozwijanie funkcji jednej i wielu zmiennych według wzoru Taylora		P6S_WG, P6S_UW
C3	Stosowanie metod całkowania do wyznaczania całek nieoznaczonych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie pól figur płaskich, długości łuków, objętości i pól powierzchni obrotowych za pomocą całek		P6S_WG, P6S_UW
Semestr 2			
W1	Algebra wyższa: zbiór liczb zespolonych, definicja liczby zespolonej, postać kartezjańska i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, działania na liczbach zespolonych. Macierze i wyznaczniki: definicja macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna, definicja i własności wyznaczników, rząd macierzy, układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelliego	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Geometria analityczna w przestrzeni R3: rachunek wektorowy, równania płaszczyzny i prostej, odległość punktu od prostej, odległość punktu od płaszczyzny i prostej, odległość prostej od prostej, powierzchnia stopnia drugiego, powierzchnie obrotowe		P6S_WG, P6S_UW
W3	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: definicja i podstawowe własności całki podwójnej w obszarze normalnym, całka potrójna, zamiana całek wielokrotnych na całki iterowane, zamiana zmiennych, całki krzywoliniowe, twierdzenie Greena, zastosowania geometryczne całek wielokrotnych i całek krzywoliniowych	30	P6S_WG, P6S_UW
C1	Wykonywanie działań na liczbach zespolonych oraz rozwiązywania równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych; rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą wyznaczników i macierzy		P6S_WG, P6S_UW
C2	Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R3; wyznaczanie równań płaszczyzny i prostych oraz obliczania odległości		P6S_WG, P6S_UW
C3	Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych; zastosowanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych w geometrii		P6S_WG, P6S_UW
Semestr 3			
W1	Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych, szereg naprzemienne, szereg liczbowy warunkowo i bezwzględnie zbieżny, ciągi i szeregi funkcyjne, szeregi potęgowe, szereg Taylora	12	P6S_WG, P6S_UW
W2	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego (wybrane typy), równania różniczkowe rzędu drugiego (przykłady szczególne), równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach		P6S_WG, P6S_UW
W3	Rachunek prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, zdarzenia losowe, definicja prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Bernoulliego, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zmienne losowe typu skończonego i typu ciągłego, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych, zmienne losowe dwuwymiarowe typu skończonego i typu ciągłego, kowariancja, współczynnik korelacji, zmienne losowe skorelowane, niezależność zmiennych losowych	24	P6S_WG, P6S_UW
W4	Podstawy statystyki matematycznej: podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej, estymatory i ich podstawowe własności, metody uzyskiwania estymatorów, przedziały ufności, weryfikacja hipotez statystycznych, podstawowe testy statystyczne		P6S_WG, P6S_UW
C1	Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych; rozwijanie funkcji w szereg Taylora oraz wyznaczania całek nieelementarnych za pomocą szeregów potęgowych		P6S_WG, P6S_UW
C2	Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych 30 I i II rzędu metodą kwadratur		P6S_WG, P6S_UW
C3	Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych oraz wyznaczania parametrów zmiennych losowych; wyznaczanie przedziałów ufności; weryfikacja hipotez statystycznych		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		156	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczeń kończących ćwiczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Matematyka".
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczeń kończących ćwiczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Matematyka".
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych		156
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		76
3	Przygotowanie oraz obecność na kolokwium i egzaminach		80
SUMA GODZIN			312
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			14
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			7
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			7
Literatura podstawowa			
1	Zbiór zadań z matematyki. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie (pod red. R. Krupińskiego), 2005.		
2	Rachunek prawdopodobieństwa (praca zbiorowa). Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2009.		
3	M. Lassa: Matematyka dla studiów technicznych. Wydawnictwo Supremum, 2002.		
4	K. Winnicki, M. Landowski: Matematyka. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2006.		
Literatura uzupełniająca			
1	R. Krupiński: Repetytorium z matematyki. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2004.		
2	L. Kasik, R. Krupiński: Poradnik matematyczny. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2004.		
3	G. M. Fichtenholz: Rachunek różniczkowy i całkowy. PWN, Warszawa, 1997.		
4	L. Gajek, M. Kaluszka: Wnioskowanie statystyczne. WNT, Warszawa, 1996.		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	45		60			
Liczba punktów ECTS	8					
Sposób zaliczenia	egzamin i zaliczenie pisemem (E+Z)					

Fizyka							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	I, II						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Kształcenie studentów w zakresie podstaw fizyki jako nauki o własnościach otaczającego świata i zachodzących w nim zjawisk oraz kojarzenie na tej podstawie wzajemnej zależności między przyczynami i skutkami procesów zachodzących w świecie materialnym.						
2	Poznanie teorii fizycznych stanowiących podstawę rozwoju technologicznego.						
3	Wykształcenie umiejętności logicznego myślenia – analizy faktów i wyciągania na ich bazie konstruktywnych wniosków.						
4	Zrozumienie konieczności ustawicznego podnoszenia osobistych kwalifikacji zawodowych w warunkach ciągłego rozwoju wiedzy i technologii.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiedza z fizyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.						
2	Wiedza z matematyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA							
	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej.						P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI							
	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów.						P6S_UW
	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych.						P6S_UW, P6S_UU
	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie praw i zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości podstawowych praw fizyki.						P6S_UW, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
	Posiada kompetencje do samodzielnego i odpowiedzialnego diagnozowania i innowacyjnego rozwiązywania problemów technicznych / technologicznych wymagających integracji wiedzy z różnych dziedzin w szczególności wiedzy z zakresu kursu fizyki.						P6S-KO, P6S-KK, P6S-KR
	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie praw i zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości podstawowych praw fizyki.						P6S-KO, P6S-KR

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY sem. I			
W1	Elementy rachunku wektorowego. Kinematyka punktu materialnego. Ruch prostoliniowy jednostajny i zmienny. Ruch krzywoliniowy.	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Dynamika punktu materialnego. Siły bezwładności, siła Coriolisa.	2	P6S_WG, P6S_UW
W3	Praca, Moc, Energia. Zasady zachowania energii i pędu.	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Oddziaływania grawitacyjne (prawo powszechnego ciążenia. Siła grawitacji, a ciężar ciała. Prawa Keplera, I i II prędkość kosmiczna. Pole grawitacyjne – wielkości fizyczne opisujące pole (natężenie i potencjał pola grawitacyjnego). Praca w centralnym polu grawitacyjnym, energia potencjalna pola grawitacyjnego.	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Moment siły i moment bezwładności. Twierdzenie Steinera. Zasady dynamiki ruchu obrotowego. Energia ruchu obrotowego. Zasada zachowania momentu pędu.	2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Organa harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone. Składanie drgań harmonicznych równoległych i prostopadłych.	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Fale mechaniczne. Kryteria klasyfikacji fal. Pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch falowy. Równanie płaskiej fali harmoniczej.	2	P6S_WG, P6S_UW
W8	Odcięcie i załamania fali, zasada Huygensa. Dyfrakcja i interferencja fal. Fale stojące. Równanie fali stojącej. Fale akustyczne. Podstawy akustyki. Efekt Dopplera.	2	P6S_WG, P6S_UW
W9	Pojęcie cieczy lepkiej i doskonałej. Prawo ciągłości strugi. Równanie Bernoulliego – przykłady i zastosowania. Jednostki ciśnienia. Prawa Pascala i Archimedesesa.	2	P6S_WG, P6S_UW
W10	Podstawy teorii kinetyczno-molekularnej gazów. Parametry termodynamiczne. Rozkład Maxwella i Boltzmanna. Zasady termodynamiki. Przemiany gazowe. Ciepło właściwe. Elementy kalometrii.	2	P6S_WG, P6S_UW
W11	Podstawowe prawa elektrostatyki, prawo Coulomba, prawo Gaussa. Pole elektryczne – natężenie i potencjał pola. Pojemność elektryczna.	2	P6S_WG, P6S_UW
W12	Prąd elektryczny. Prawa Ohma i Kirchhoffa. Pojęcie oporu elektrycznego.	2	P6S_WG, P6S_UW
W13	Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wokół przewodnika z płynącym prądem stałym i zmiennym. Prawo Biota-Savarta.	2	P6S_WG, P6S_UW
W14	Wzbudzenie prądów zmiennych. Organa w obwodzie LC. Rezonans w obwodzie RLC. Prawa Maxwella.	2	P6S_WG, P6S_UW
W15	Fale elektromagnetyczne.	2	P6S_WG, P6S_UW
WYKŁADY sem. II			
W1	Elementy STW	1	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawy teorii pasmowej ciał stałych. Własności ciał stałych. Przewodniki, półprzewodniki i izolatory.	2	P6S_WG, P6S_UW
W3	Magnetyczne własności materii. Ferromagnetyzm.	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Stara teoria kwantów. Promieniowanie termiczne. Foteofekt zewnętrzny. Promieniowanie rentgenowskie. Efekt Comptona.	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Fale materii de Broglie'a – dualizm korpuskularno – falowy materii.	2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Defekt masy – energia wiązania.	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Reakcje jądrowe. Rozszczepienie jądra atomowego. Wybrane problemy i zastosowania fizyki jądrowej – energetyka jądrowa.	2	P6S_WG, P6S_UW
W8	Skazenia radioaktywne i ich szkodliwość dla organizmów żywych. Przykłady skażeń radioaktywnych.	2	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
LABORATORIA sem. I			
L1	Składanie sił.	2	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wyznaczenie ciepła parowania i topnienia.	2	P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyznaczenie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną.	2	P6S_WG, P6S_UW
L4	Wyznaczenie prędkości dźwięku w powietrzu.	2	P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie drgań własnych struny metodą rezonansu.	2	P6S_WG, P6S_UW
L6	Wyznaczenie stosunku cp/cv.	2	P6S_WG, P6S_UW
L7	Wyznaczenie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego.	2	P6S_WG, P6S_UW
L8	Wyznaczenie momentu bezwładności zryśkopu.	2	P6S_WG, P6S_UW
L9	Wyznaczenie współczynnika sztywności.	2	P6S_WG, P6S_UW
L10	Wyznaczenie częstotliwości generatora na podstawie dudnień i krzywych Lissalouss.	2	P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury.	2	P6S_WG, P6S_UW
L12	Wyznaczenie siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego ogniwa metodą kompensacji.	2	P6S_WG, P6S_UW
L13	Sprawdzenie twierdzenia Steinera.	2	P6S_WG, P6S_UW
L14	Wyznaczenie logarytmicznego dekrementu tłumienia przy pomocy wahadła fizycznego.	2	P6S_WG, P6S_UW
L15	Przemiany energii mechanicznej na równi pochyłej.	2	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA sem. II			
L1	Wyznaczenie stosunku e/m.	2	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wyznaczenie pracy wyjścia.	2	P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyznaczenie krzywej namagnesowania pierwotnego.	2	P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiar rozkładu prędkości elektronów termoeemsi.	2	P6S_WG, P6S_UW
L5	Wyznaczenie prędkości ultradźwięków.	2	P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie drgań relaksacyjnych.	2	P6S_WG, P6S_UW
L7	Sprawdzenie prawa Stefana-Boltzmanna.	2	P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie zjawiska fotoelektrycznego.	2	P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie efektu Halla.	2	P6S_WG, P6S_UW
L10	Wyznaczenie długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej.	2	P6S_WG, P6S_UW
L11	Wyznaczenie absorpcji i energii promieniowania.	2	P6S_WG, P6S_UW
L12	Badanie widm przy pomocy spektroskopu.	2	P6S_WG, P6S_UW
L13	Wyznaczenie sprawności grzałki elektrycznej.	2	P6S_WG, P6S_UW
L14	Wyznaczenie temperatury Curie ferrytu.	2	P6S_WG, P6S_UW
L15	Wyznaczenie charakterystyki termopary Fe-Cu.	2	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		105	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Komputer z rzutnikiem multimedialnym.		
2	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych. Regulamin pracy i instrukcja BHP obowiązujące w laboratorium.		
3	Stanowiska laboratoryjne przystosowane do prowadzenia badań. Tablica.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej w ramach przedmiotu "Fizyka".
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest, gdy student posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów oraz posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy w ramach przedmiotu "Fizyka".
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	105	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	50	
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30	
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	26	
SUMA GODZIN		211	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		ECTS	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		8	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		4	
Literatura podstawowa			
1	Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki. PWN, 2007.		
2	Bobrowski Cz.: Fizyka – krótki kurs. WNT, 2004.		
3	Kirkiewicz J., Chrzanowski J., Bieg B., Pikula R.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. I. Szczecin 2001.		
4	Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. II pod redakcją J. Kirkiewicza. WSM, Szczecin 2003.		
Literatura uzupełniająca			
1	Massalski J., Massalska M.: Fizyka dla inżynierów. Cz. I. WNT, Warszawa 2005		
2	Dryński T.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Wyd. VII, PWN, Warszawa 1977.		
3	Januszajtis A.: Fizyka dla politechnik. PWN, Warszawa 1991.		
4	Jeziński K., Kolačka B., Sierafski K.: Zadania z rozwiązaniami – skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów i roku Wyższych Uczelni. Część I i II. Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2000.		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr Janusz Chrzanowski		
Adres e-mail:	jchrzanowski@am.szczecin.pl		
Teł. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30	30	30			
Liczba punktów ECTS	6					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe. Egzamin					

Wytrzymałość Materiałów							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	ZMiUO						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	dr inż. Zenon Grządziel						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	3,4						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Przygotowanie do prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, do doboru materiałów inżynierskich stosowanych na elementy maszyn						
2	Nabywanie umiejętności oceny wytrzymałości pojedynczych elementów i złożonych konstrukcji inżynierskich przy różnych stanach obciążeń (rozciąganiu, zginaniu, skręcaniu, ścinaniu, wyboczeniu)						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Posiada gruntowną znajomość zasad mechaniki: zasady statyki, podstawowe modele ciał w mechanice, warunki równowagi układów płaskich i przestrzennych, geometria mas						
2	Posiada podstawowe wiadomości z matematyki – rozwiązywanie układów równań algebraicznych, rachunek różniczkowy i całkowy						
3	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej i fizyki						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości prostych elementów konstrukcyjnych						P6S_UW, P6S_WG
2.	Oblicza prawidłowo wytrzymałość prostą elementów konstrukcyjnych						P6S_UW, P6S_WG
3.	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości złożonej elementów konstrukcyjnych						P6S_UW, P6S_WG
4.	Oblicza prawidłowo wytrzymałość złożoną elementów konstrukcyjnych						P6S_UW, P6S_WG
5.	Wyznacza prawidłowo podstawowe parametry wytrzymałościowe materiałów						P6S_UW, P6S_WG
6.	Ocenia prawidłowo stopień zagrożenia wystąpienia naprężeń lub odkształceń niebezpiecznych w elementach maszyn i urządzeń						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
SEMESTR 3			
W1	Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	2	P65_WG, P65_UW
W2	Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczone, naprężenia montażowe i termiczne	3	P65_WG, P65_UW
W3	Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	2	P65_WG, P65_UW
W4	Czyste ścinanie, zależność między modulem sprężystości podłużnej a modulem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne.	2	P65_WG, P65_UW
W5	Geometryczne wskaźniki przekrojów	2	P65_WG, P65_UW
W6	Skrećanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	2	P65_WG, P65_UW
W7	Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	2	P65_WG, P65_UW
C1	Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	2	P65_WG, P65_UW
C2	Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczone	3	P65_WG, P65_UW
C3	Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	2	P65_WG, P65_UW
C4	Czyste ścinanie, zależność między modulem sprężystości podłużnej a modulem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne.	2	P65_WG, P65_UW
C5	Geometryczne wskaźniki przekrojów	2	P65_WG, P65_UW
C6	Skrećanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	2	P65_WG, P65_UW
C7	Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	2	P65_WG, P65_UW
SEMESTR 4			
W1	Zależności różniczkowe przy zginaniu	2	P65_WG, P65_UW
W2	Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	1	P65_WG, P65_UW
W3	Obliczenia belek, wymiarowanie ze względu na naprężenia do-puszczalne	2	P65_WG, P65_UW
W4	Odształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	2	P65_WG, P65_UW
W5	Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształceniowej belki	2	P65_WG, P65_UW
W6	Wyboczenie, siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmajera	2	P65_WG, P65_UW
W7	Belki statycznie niewyznaczone, wyznaczenie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odształceń	2	P65_WG, P65_UW
W8	Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galleusza, złożone przypadki wytrzymałości, skręcanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	2	P65_WG, P65_UW
C1	Zależności różniczkowe przy zginaniu	2	P65_WG, P65_UW
C2	Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	1	P65_WG, P65_UW
C3	Obliczenia belek, wymiarowanie ze względu na naprężenia do-puszczalne	2	P65_WG, P65_UW
C4	Odształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	2	P65_WG, P65_UW
C5	Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształceniowej belki	2	P65_WG, P65_UW
C6	Wyboczenie, siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmajera	2	P65_WG, P65_UW
C7	Belki statycznie niewyznaczone, wyznaczenie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odształceń	2	P65_WG, P65_UW
C8	Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galleusza, złożone przypadki wytrzymałości, skręcanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	2	P65_WG, P65_UW
L1	Zajęcia wstępne, BHP, PPOŻ	2	P65_WG, P65_UW
L2	Statyczna zwykła próba rozciągania metali	2	P65_WG, P65_UW
L3	Statyczna zwykła próba ściskania metali	2	P65_WG, P65_UW
L4	Wyznaczanie współczynnika sprężystości podłużnej, granicy proporcjonalności oraz umownej granicy plastyczności za pomocą ekstensometrów mechanicznych	2	P65_WG, P65_UW
L5	Tensometria elektrooporowa	2	P65_WG, P65_UW
L6	Wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej, modułu sprężystości postaciowej i liczby Poissona poprzez pomiar strzałki ugięcia i kąta skręcenia	2	P65_WG, P65_UW
L7	Udarowa próba zginania	2	P65_WG, P65_UW
L8	Wyznaczanie linii ugięcia belki	2	P65_WG, P65_UW
L9	Wyznaczanie reakcji belki statycznie niewyznaczonej	2	P65_WG, P65_UW
L10	Wyboczenie pręta ściskanego osiowo	2	P65_WG, P65_UW
L11	Badanie sprzężyn śrubowych	2	P65_WG, P65_UW
L12	Badanie lin stalowych	2	P65_WG, P65_UW
L13	Próby zmęczeniowe	2	P65_WG, P65_UW
L14	Komputerowe rozwiązywanie kratownic	2	P65_WG, P65_UW
L15	Komputerowe rozwiązywanie belek	2	P65_WG, P65_UW
		SUMA GODZIN	90
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podreczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
4	Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZD 100; Maszyna wytrzymałościowa ZD 2500; Młot udarowy typu Charpy; Maszyna do badań zmęczeniowych typu UBM; Stanowisko do badań tensometrycznych przy zginaniu; Stanowisko do wyznaczania podstawowych stałych materiałowych E, G; Stanowisko do wyznaczania linii ugięcia belki i wyznaczania reakcji belki statycznie niewyznaczonej; Sala komputerowa z programami do rozwiązywania krat i belek		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P65_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu wytrzymałości materiałów. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P65_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i promiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Promiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i symulatorze	90	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	90	
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	10	
		SUMA GODZIN	180
		SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6
		w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego	3
		w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych	2
Literatura podstawowa			
1. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: Wytrzymałość materiałów. Zadania. WSM, Szczecin 1988. 2. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. WSM, Szczecin 1998. 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. PWN, Warszawa 2006. 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe. PWN, Warszawa 2006. 5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z.: Wytrzymałość materiałów. WNT, 2007. 6. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ugięcia komputerowego. WNT, 2006. http://dydaktyka.polsl.pl/mes/download.aspx			
Literatura uzupełniająca			
1. Gere J.M., Goodno B.J.: Mechanics of materials. Cengage Learning, Stamford USA, 2009. 2. http://web.mst.edu/~mecmovie/index.html			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,	Zenon Grządziel		
Adres e-mail:			
Telefon kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin			60			
Liczba punktów ECTS	4					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe					

Grafika inżynierska							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	1,2						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:				L			
	W	W+Ć	Ć		P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Nauczenie studentów zasad wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz sporządzania schematów instalacji						
2	Nauczenie studentów praktycznego wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz schematów instalacji energetycznych						
3	Nauczenie studentów odczytywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych, schematów instalacji						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Wykonuje rysunek dowolnego elementu maszynowego na znormalizowanym formacie, przy zastosowaniu linii rysunkowych znormalizowanych i właściwie dobranej podziałce i zwymiaruje poprawnie element maszynowy z zastosowaniem wiadomości o tolerancji wymiarów rysunkowych i chropowatości powierzchni						P6S_UW, P6S_WG
	Narysuje prawidłowo połączenie maszynowe (gwintowe, spawane, lutowane, klejone, skurczowe, wielowypustowe) oraz zwymiaruje je						P6S_UW, P6S_WG
	Narysuje i prawidłowo odczyta rysunek złożeniowy						P6S_UW, P6S_WG
	Narysuje i poprawnie odczyta schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymiary główne i linie						P6S_UW, P6S_WG
	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
L1	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: formaty arkuszy, podziałki, grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, pismo techniczne, układ rzutni, widoki, przekroje, kłady, tabliczki znamionowe	19	
L2	Połączenia gwintowe: rodzaje gwintów, oznaczenia, uproszczenia rysunkowe	2	
L3	Połączenia spawane: kształty spoin, uproszczenia rysunkowe	2	
L4	Koła i przekładnie zębate – uproszczenia rysunkowe	5	
L5	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: szczególne przypadki wymiarowania, tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym	4	
L6	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia	2	
L7	Oznaczenie chropowatości powierzchni, informacje dodatkowe na rysunku technicznym	2	
L8	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn	4	
L9	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: rysunek wykonawczy części maszyn, rysunek złożeniowy	10	
L10	Wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba	2	
L11	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych	2	
L12	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych	2	
L13	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej	2	
L14	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z doku-mentacji technicznej statku	2	
SUMA GODZIN		60	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu grafiki inżynierskiej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Laboratoria - zaliczenie pisemne,	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w laboratorium	60	
2	Samodzielne studiowanie tematyki i utrwalanie wiedzy	60	
SUMA GODZIN		120	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		3	
Literatura podstawowa			
1. Dobrzański T.: <i>Rysunek techniczny maszynowy</i> . WNT, Warszawa 2006. 2. Boley J. i inni: <i>Wprowadzenie do grafiki komputerowej</i> . WNT, Warszawa 2001. 3. Michalski R.: <i>Siłownie okrętowe: obliczenia wstępne oraz ogólne zasady doboru mechanizmów i urządzeń pomocniczych instalacji siłowni motorowych</i> . Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997.			
Literatura uzupełniająca			
1. Śrzybowski L.: <i>Geometria wykreślna. Skrypt WSM, Szczecin 2002</i> . 2. Otto F., Otto E.: <i>Podręcznik geometrii wykreślnej</i> . PWN, Warszawa 1975.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin			15			
Liczba punktów ECTS	1					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe.					

Informatyka użytkowa							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	I						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:				L			
	W	W+Ć	Ć		P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Zapoznanie studenta z budową komputera klasy PC, elementami bazowymi komputera PC, ich konfiguracji oraz zapoznanie z funkcjami, jakie spełniają podstawowe podzespoły komputerowe						
2	Wykształcenie umiejętności samodzielnego zainstalowania oprogramowania inżynierskiego oraz konfiguracji komputera w sieci lokalnej oraz zabezpieczenia komputera oprogramowaniem antywirusowym						
3	Wykształcenie umiejętności samodzielnego korzystania z pakietu MS Office (Word, Excel, Access, PowerPoint)						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1							
2							
3							
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna i umie obsługiwać oprogramowanie pakietu MS Office (Word, Excel, Access, PowerPoint)						P6S_WG, P6S_UW
2.	Umie złożyć komputer z podzespołów bazowych komputerowych i skonfigurować komputer klasy PC						P6S_WG, P6S_UW
3.	Umie obsługiwać oprogramowanie inżynierskie do tworzenia schematów, rysunków, wykresów, obliczeń i symulacji oraz instalować i konfigurować oprogramowanie antywirusowe i antywłamaniowe						P6S_WG, P6S_UW

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
SEMESTR 3			
L1	Budowa komputera. Procesor, pamięć, układy wejścia – wyjścia, typy pamięci, nośniki danych. Współpraca elementów. Podstawowe słownictwo, komunikacja z użytkownikiem	15	P6S_WG
L2	Word. Podstawy obsługi programu, automatyzacja pracy, tworzenie makr, formatowanie tekstu, operacje na dokumentach, tworzenie rysunków, edytor równań		P6S_WG
L3	Excel. Podstawy obsługi programu, automatyzacja pracy, tworzenie wykresów, tworzenie procedur i makr, operacje na arkuszach, import – export danych		P6S_WG
L4	Excel – wykorzystanie do symulacji zjawisk w fizyce. Symulacje prostych zjawisk w fizyce przy pomocy programu, Excel. Wykurzy-stanie Excela na potrzeby obliczeń inżynierskich		P6S_WG
L5	PowerPoint. Podstawy obsługi programu, zasady tworzenia prezenta-cji, projektowanie prezentacji, wprowadzenie elementów interaktywnych do prezentacji		P6S_WG
L6	Access. Podstawy obsługi programu, podstawy tworzenia relacyjnych baz danych, tworzenie interfejsu graficznego przy pomocy programowania obiektowego i zdarzeniowego. Kwerendy, raporty, formularze. Optymalizacja bazy i dostosowanie do potrzeb użytkownika		P6S_WG
L7	Użyteczne oprogramowanie inżynierskie. Przykłady oprogramowania inżynierskiego, zastosowanie. Wykorzystanie oprogramowania w praktyce. Tworzenie schematów, rysunków, wykresów, obliczeń, symulacji		P6S_WG
L8	Efektywne wykorzystanie Internetu. Zagrożenia, zabezpieczenia, szukanie informacji, konfiguracja komputera, konfiguracja sieci, WIFI		P6S_WG
SUMA GODZIN		15	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu informatyki użytkowej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w laboratorium	15	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	6	
3	Przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5	
SUMA GODZIN		26	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0,5	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0,5	
Literatura podstawowa			
1. Danowski B., Pyrchla A.: ABC: sam składam komputer. Wyd. HELION, Gliwice 2010. 2. Kowalczyk G.: Word 2007 PL: kurs. Wyd. HELION, Gliwice 2007. 3. Baronicki A.: ABC MS Office 2007 PL: Word, Excel, PowerPoint. Wyd. HELION, Gliwice 2008. 4. Czarny P.: Excel 2007 PL: kurs. Wyd. HELION, Gliwice 2007. 5. Mendrala D., Szeliga M.: Access 2007 PL: kurs. Wyd. HELION, Gliwice 2007. 6. Sokół M.: Internet. Kurs. wyd. HELION, Gliwice 2007.			
Literatura uzupełniająca			
1. Bourg D.: Excel w nauce i technice: receptury. Wyd. HELION, Gliwice 2006. 2. Groh M.R.: Access 2007 PL: biblia. Wyd. HELION, Gliwice 2008. 3. Sosinsky B.: Sieci komputerowe. Biblia. Wyd. HELION, Gliwice 2011.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,	dr inż. Robert Jasionowski		
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
dr inż. Robert Jasionowski	
_____ Podpis	

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	45	30	15			
Liczba punktów ECTS	8					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe. Egzamin					

Mechanika							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	ZMiUO						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	1,2						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Nauczenie: podstaw mechaniki klasycznej, tj. statyki, kinematyki i dynamiki układów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne; podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn; sposobów minimalizacji drgań i hałasu						
2	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności niezbędne w nauczaniu m.in. wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn						
3	Nauczenie wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce zawodowej						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Podstawowa wiedza i umiejętność rozwiązywania problemów algebry, rachunku wektorowego, macierzewego, różniczkowego i całkowego						
2	Podstawowa wiedza z fizyki						
3	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Prawidłowo opisuje i analizuje układy sił działające na rzeczywiste układy mechaniczne znajdujące się w równowadze statycznej						P6S_WG
	Prawidłowo opisuje i wyznacza podstawowe wskaźniki geometryczne i masowe ciał doskonale sztywnych						P6S_WG
	Prawidłowo opisuje i analizuje ruch rzeczywistych obiektów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne						P6S_WG
	Prawidłowo modeluje fizycznie i matematycznie rzeczywiste obiekty mechaniczne						P6S_UW
	Prawidłowo układa i analizuje równania dynamiczne ruchu prostych układów mechanicznych						P6S_UW
	Prawidłowo omawia układ pomiarowy, rejestruje i dokonuje analizy drgań mechanicznych oraz hałasu						P6S_UW
	Prawidłowo wymienia i definiuje sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu						P6S_UW
	Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
SEMESTR 1			
W1	Podział, zadania i podstawowe pojęcia mechaniki ogólnej (w tym siła skupiona). Zasady statyki	2	P6S, WG, P6S, UW
W2	Redukcja zbieżnego i równoległego układu sił. Para sił i jej własności; moment pary sił; siła skupiona i moment obrotowy	2	P6S, WG, P6S, UW
W3	Redukcja płaskiego układu sił; wektor główny i moment główny układu sił	2	P6S, WG, P6S, UW
W4	Warunki równowagi statycznej płaskiego układu sił	1	P6S, WG, P6S, UW
W5	Moment siły względem osi; warunki równowagi statycznej przestrzennego układu sił. Środek sił równoległych	2	P6S, WG, P6S, UW
W6	Środek ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych	2	P6S, WG, P6S, UW
W7	Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach	2	P6S, WG, P6S, UW
W8	Tarcie ślizgowe suche; prawa Coulomba-Morena; znaczenie praktyczne tarcia	1	P6S, WG, P6S, UW
W9	Tarcie toczone w tym tarcie w łożyskach tocznych	2	P6S, WG, P6S, UW
W10	Kinematyka punktu materialnego, w tym równania toru i ruchu punktu oraz prędkość i przyspieszenie punktu	2	P6S, WG, P6S, UW
W11	Kinematyka punktu w ruchu po okręgu oraz kinematyka punktu w ruchu harmonicznym	1	P6S, WG, P6S, UW
W12	Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej	3	P6S, WG, P6S, UW
W13	Kinematyka ciała w ruchu płaskim; prędkości i przyspieszenia ciała i jego punktów; środek prędkości i środek przyspieszeń	2	P6S, WG, P6S, UW
W14	Podstawowe pojęcia teorii mechanizmów i maszyn	2	P6S, WG, P6S, UW
W15	Analiza kinematyczna mechanizmów (położenia i trajektorie, środek obrotu, prędkości i przyspieszenia członu i jego punktów)	2	P6S, WG, P6S, UW
W16	Podstawowe pojęcia, prawa i zadania dynamiki punktu materialnego	2	P6S, WG, P6S, UW
C1	Powtórzenie rachunku wektorowego. Moment siły względem punktu	2	P6S, WG, P6S, UW
C2	Przykłady redukcji zbieżnego i równoległego układu sił	2	P6S, WG, P6S, UW
C3	Opis i analiza układów sił zawierających siły skupione i pary sił	2	P6S, WG, P6S, UW
C4	Wyznaczenie wektora głównego i momentu głównego płaskiego układu sił; redukcja płaskiego układu sił tylko do wypadkowej lub tylko do pary sił	2	P6S, WG, P6S, UW
C5	Rozwiązywanie układów z płaskim układem sił; wyznaczanie reakcji podporowych i sił wewnętrznych	2	P6S, WG, P6S, UW
C6	Wyznaczenie momentu siły względem osi. Analiza przestrzennego układu sił	2	P6S, WG, P6S, UW
C7	Wyznaczenie środków ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych	2	P6S, WG, P6S, UW
C8	Wyznaczenie momentów statycznych, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach	2	P6S, WG, P6S, UW
C9	Opis i analiza równowagi statycznej układów mechanicznych z uwzględnieniem sił tarcia ślizgowego i toczonego	3	P6S, WG, P6S, UW
C10	Wyznaczenie równań toru i ruchu punktu oraz prędkości i przyspieszenia	2	P6S, WG, P6S, UW
C11	Opis i analiza kinematyki punktu w ruchu po okręgu oraz w ruchu harmonicznym	2	P6S, WG, P6S, UW
C12	Opis i analiza przykładów ruchu postępowego i obrotowego bryły sztywnej	2	P6S, WG, P6S, UW
C13	Wyznaczenie prędkości oraz przyspieszenia ciała i jego punktów w ruchu płaskim; wyznaczanie środka prędkości i środka przyspieszeń	3	P6S, WG, P6S, UW
C14	Zastosowanie praw dynamiki punktu materialnego	2	P6S, WG, P6S, UW
SEMESTR 2			
W1	Przedmiot, zakres i cel podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn. Cechy ogólne elementów układów mechanicznych i ich własności dynamiczne	1	P6S, WG, P6S, UW
W2	Isotopia, cel i etapy modelowania układów mechanicznych. Modelowanie fenomenologiczno-fizyczne; siły bezwładności, sztywności i tłumienia	2	P6S, WG, P6S, UW
W3	Modelowanie matematyczne układów mechanicznych; więzy, liczba stopni swobody układu	1	P6S, WG, P6S, UW
W4	Sposoby wyznaczania równań różniczkowych ruchu. Energia mechaniczna układu	1	P6S, WG, P6S, UW
W5	Metody wyznaczania parametrów strukturalnych modelu	1	P6S, WG, P6S, UW
W6	Ogólna postać równań różniczkowych ruchu układu mechanicznego	1	P6S, WG, P6S, UW
W7	Drgania swobodne zachowawczego i niezachowawczego o jednym stopniu swobody	2	P6S, WG, P6S, UW
W8	Drgania wymuszone harmoniczne układu o jednym stopniu swobody; podatność i sztywność dynamiczna układu	2	P6S, WG, P6S, UW
W9	Drgania swobodne układu liniowego o wielu stopniach swobody. Drgania główne układu; częstości i postacie drgań własnych	1	P6S, WG, P6S, UW
W10	Minimalizacja drgań mechanicznych w źródle drgań	1	P6S, WG, P6S, UW
W11	Minimalizacja drgań mechanicznych na drodze propagacji (wibroizolacja)	1	P6S, WG, P6S, UW
W12	Minimalizacja hałasu w źródle i na drodze propagacji	1	P6S, WG, P6S, UW
L1	Podstawy pomiarów i analizy drgań mechanicznych	2	P6S, WG, P6S, UW
L2	Podstawy pomiarów akustycznych ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów hałasu urządzeń mechanicznych	2	P6S, WG, P6S, UW
L3	Badanie własności dynamicznych i identyfikacja parametrów układu o jednym stopniu swobody	2	P6S, WG, P6S, UW
L4	Wyważanie statyczne sztywnego wirnika	2	P6S, WG, P6S, UW
L5	Badanie własności dynamicznych układu o wielu stopniach swobody	2	P6S, WG, P6S, UW
L6	Badania analityczne drgań skrajnych linii wałów układu napędowego	2	P6S, WG, P6S, UW
L7	Pomiary drgań skrajnych linii wałów metodą tensometry elektrooporowej	3	P6S, WG, P6S, UW
		SUMA GODZIN	90
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
4	Układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych (Zestaw pomiarowy firmy B&K: czujniki piezoelektryczne 4333, 4343, wzmacniacze 2625, 2635, kalibrator 4291. Przetwornik A/D firmy Eagle PCI-730 z oprogramowaniem WaveView. Oscyloskop. Miernik poziomu amplitudy i fazy HP 3575); Układ do pomiaru i analizy hałasu (Uniwersalny sonometr B&K 2209; filtry oktawowe i tercie B&K 1613, 1616); Stanowisko do badania własności dynamicznych układu o jednym stopniu swobody; Wyważarka statyczna		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S, WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń końcowych przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu mechaniki (statyki i dynamiki kinematyki). Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S, UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przystość umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie	
1	Udział w wykładach, laboratorium i ćwiczeniach	90	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	90	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10	
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30	
		SUMA GODZIN	220
		SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	8
		DLA PRZEDMIOTU	4
		w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego	4
		w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych	4
Literatura podstawowa			
1	Leyko J.: <i>Mechanika ogólna. T.1: Statyka i kinematyka</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.		
2	Eylko J.: <i>Mechanika ogólna. T.2: Dynamika</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006		
3	Eylko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 1. Statyka</i> . PWN, Warszawa 1972.		
4	Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 2. Kinematyka i dynamika</i> . PWN, Warszawa 1977.		
5	Niezgodziński T.: <i>Mechanika ogólna</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007		
6	Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> . Wydawnictwo Na-ukowe PWN, Warszawa 2008.		
7	Mieszczercki I. W.: <i>Zbiór zadań z mechaniki</i> . PWN, Warszawa 1971		
8	Kaczmarek J.: <i>Podstawy teorii drgań i dynamiki maszyn</i> . WSM Szczecin 2000.		
Literatura uzupełniająca			
1	Engel Z.: <i>Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem</i> . PWN, Warszawa 2002.		
2	Eiergiel J.: <i>Tłumienie drgań mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.		
3	Eiergiel J., Uhl T.: <i>Identyfikacja układów mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.		
4	Marchelek K., Berczyński S.: <i>Drgania mechaniczne. Zbiór zadań z rozwiązaniami</i> . PS, Szczecin 2005.		
5	Kaczmarek J., Nicewicz G.: <i>Zwalczanie drgań i hałasu. Ćwiczenia laboratoryjne</i> . WSM, Szczecin 2002.		
6	Świrski Z.: <i>Teoria drgań</i> . PWN, Warszawa 1980.		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	

Podpis	

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30		30			
Liczba punktów ECTS	5					
Sposób zaliczenia	Egzamin					

Materialoznawstwo okrętowe							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	4						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Wykształcenie umiejętności rozróżniania podstawowych rodzajów materiałów						
2	Wykształcenie umiejętności określania właściwości materiałów ze względu na ich strukturę						
3	Wykształcenie umiejętności doboru materiałów do konkretnych zastosowań						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Chemia,						
2	Fizyka						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Charakteryzuje i rozróżnia podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych						P6S_WG
	Rozróżnia i przeprowadza podstawowe badania struktury i właściwości materiałów						P6S_WG,
	Rozróżnia istotne cechy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych stosowanych w różnych konstrukcjach						P6S_WG,
	Rozróżnia mechanizmy destrukcji materiałów						P6S_WG, P6S_UW
	Rozróżnia i właściwie dobiera materiał konstrukcyjny lub pomocniczy						P6S_WG, P6S_UW
	Ma świadomość skutków podejmowanych decyzji na otoczenie						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Pojęcia podstawowe materiałoznawstwa: gatunek, postać, stan technologiczny, jakość, cechy użytkowe. Podstawy budowy ciał stałych: budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty. Wpływ budowy fizycznej na właściwości materiałów. Podstawy budowy strukturalnej stopów metali: typy układów równowagi, składniki fazowe stopów	30	P6S_WG
W2	Podstawy badań materiałów: mikroskopia optyczna, podstawy preparatyki metalograficznej, badania makroskopowe, pomiary twardości metali, próby technologiczne. Mechanizmy niszczenia materiałów: pękanie kruche, zmęczenie, zużycie, korozja, erozja		P6S_WG
W3	Układ równowagi żelazo-węgiel. Techniczne stopy żelaza: stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza, pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, znakowanie stopów żelaza, wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia stopów żelaza: wykres żelazowęgla, dodatki stopowe, właściwości mechaniczne poszczególnych metali, obróbka cieplna. Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie		P6S_WG
W4	Techniczne stopy metali nieżelaznych: stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu; znakowanie stopów nieżelaznych; wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia metali kolorowych: stopy aluminium, brązy i mosiądzy, właściwości i zastosowanie metali kolorowych		P6S_WG
W5	Wpływ procesów obróbki cieplnej na właściwości metali: podstawy procesów obróbki cieplnej, badanie wpływu procesów hartowania i odpuszczania na właściwości mechaniczne stali, obserwacje mikroskopowe struktur stali obrabianych cieplnie i cieplno-chemicznie, obróbka cieplna stali stopowych, obserwacje mikrostruktur stali wysokostopowych, obróbka cieplna stopów nieżelaznych		P6S_WG
W6	Materiały niemetalowe. Materiały naturalne: ceramika techniczna, materiały polimerowe; materiały pomocnicze: kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ściernicze. Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramicznych i polimerów. Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i urządzeń		P6S_WG
W7	Materiały kompozytowe: podstawy mechaniki kompozytów, kompozyty na bazie polimerów i metali, techniczne przykłady zastosowań. Zastosowanie kompozytów na bazie polimerów i metali w okrętownictwie		P6S_WG
L1	Badanie struktur krystalicznych wybranych stopów metali	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie mechanizmów niszczenia materiałów		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie wpływu dodatków stopowych na właściwości stopów metali		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie wybranych stopów metali		P6S_WG, P6S_UW
L5	Obróbka cieplna stopów metali		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie materiałów niemetalowych		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie właściwości materiałów kompozytowych		P6S_WG
L8	Wykorzystanie komputerowego badania i doboru materiałów		P6S_WG
SUMA GODZIN		60	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
3	Stanowiska laboratoryjne: Mikroskopy, piec i suszarki, Materiały pomocnicze: stale węglowe i stopowe, żeliwa, stopy miedzi, aluminium, tworzywa sztuczne, włókno szklane, ect.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu materiałoznawstwa. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznаныmi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i laboratorium	60	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	45	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30	
4	Przygotowanie do zaliczenia i egzaminu oraz obecność na zaliczeniu i egzaminie	30	
SUMA GODZIN		165	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS		5	
DLA PRZEDMIOTU			
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2,5	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1	
Literatura podstawowa			
1. Prowans S.: <i>Materiałoznawstwo</i> . PWN, Warszawa 1984. 2. Dobrzański L.A.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i> . WNT, Warszawa 2002. 3. Cicholska M., Czechowski M.: <i>Materiałoznawstwo okrętowe</i> . WNT, Gdynia 1999. 4. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i> . Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006. 5. Notatki własne z wykładów.			
Literatura uzupełniająca			
1. Instrukcje do laboratorium z „Materiałoznawstwo” dostępne na stronie ZIMO www.am.szczecin.zimo.pl 2. Górny Z.: <i>Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i> . Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992. 3. Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: <i>Technologia materiałów</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002. 4. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: <i>Technologia topienia metali</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986. 5. Szweycer M., Nagolska D.: <i>Technologia materiałów. Metalurgia i odlewnictwo</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15		30			
Liczba punktów ECTS	3					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe.					

Chemia Techniczna							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	KFiCh						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	dr inż. Jan Krupowies						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	2						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Opanowanie wiedzy i wykształcenie umiejętności stosowania wiedzy chemicznej do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn i urządzeń						
2	Rozwijanie umiejętności samokształcenia						
3	Rozwijanie umiejętności prowadzenia obserwacji i analizy danych prowadzącej do jakościowej i ilościowej oceny zjawisk chemicznych i fizykochemicznych						
4	Nauczenie podstawowych czynności laboratoryjnych, metod pomiarowych, interpretacji wyników doświadczalnych oraz opracowywania raportów						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiedza w zakresie matematyki, fizyki i chemii szkoły średniej w stopniu podstawowym						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Ma wiedzę i umiejętności z zakresu chemii, przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn, urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych						P6S_WG, P6S_UW
	Potrafi przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz opracowywać raporty z badań						P6S_WG, P6S_UW
	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie zjawisk chemicznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości chemii						P6S-KO, P6S-KR

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Budowa materii; pierwiastki, związki chemiczne, mieszaniny; klasyfikacja i charakterystyka podstawowych grup związków chemicznych, aktualne nazewnictwo związków nieorganicznych i organicznych	15	P6S_WG
W2	Budowa atomu i cząsteczek; liczby kwantowe, konfiguracja elektronowa pierwiastków i powłok walencyjnych; rodzaje wiązań chemicznych; wartościowość i stopień utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych		P6S_WG
W3	Korzystanie z układu okresowego pierwiastków w ujęciu makro- i mikroskopowym; metale, niemetale, półmetale; kationy i aniony; pierwiastki bloku s, p, d, f		P6S_WG
W4	Roztwory; rodzaje stężeń, proces rozpuszczania, iloczyn rozpuszczalności, dysocjacja, pH roztworów kwasów i zasad oraz roztworów buforowych		P6S_WG
W5	Podstawowe rodzaje koloidów, definiuje zole i żele, emulsje ciekłe i stałe, stałe pianki i dyspersje, charakteryzuje koloidy liofilowe i liofobowe oraz hydrofilowe i hydrofobowe, a także żele, opisuje właściwości, otrzymywanie i zastosowanie		P6S_WG
W6	Rodzaje reakcji chemicznych; reakcje zobojętniania, hydrolizy, strącania, reakcje redox, stała równowagi, reguła przekory		P6S_WG
W7	Podstawowe pojęcia związane z szybkością reakcji chemicznych i katalizą, katalizatory i inhibitory, kataliza homo- i heterogeniczna, wykresy zależności energii od postępu reakcji		P6S_WG
W8	Elementy elektrochemii; podstawowe pojęcia – półogniwo, katoda, anoda, ogniwo, potencjał standardowy półogniwa, SEM ogniwa, szereg elektrochemiczny, reakcje elektrodowe, schematy półogniwi i ogniwi; korozja; rodzaje, mechanizm powstawania, metody		P6S_WG
W9	Równowagi fazowe, diagramy równowag fazowych układów jedno- i wieloskładnikowych; analiza z zastosowaniem reguły Gibbsa		P6S_WG
W10	Substancje niebezpieczne, charakterystyka i klasyfikacja, symbole zagrożenia i niebezpieczeństwa oraz bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki i numeryczne kody substancji niebezpiecznych		P6S_WG
L1	BHP w laboratorium chemicznym	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wykonanie reakcji charakterystycznych dla wybranych pierwiastków bloku s i p		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie właściwości fizykochemicznych roztworów wodnych, rodzaje stężeń, rozpuszczalność, wpływ temperatury, wspólnego jonu		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie dysocjacji elektrolitycznej, równania dysocjacji, stała i stopień dysocjacji, wpływ rozcieńczenia i wspólnego jonu		P6S_WG, P6S_UW
L5	Oznaczanie pH roztworów wodnych, skala pH, indykatory, pH wodnych roztworów soli, kwasów i zasad w aspekcie działania korozyjnego		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wykonanie reakcji zobojętniania i hydrolizy, badanie wpływu czynników na równowagę chemiczną		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie szybkości reakcji chemicznych oraz wpływu temperatury, stężenia, dodatku katalizatora		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wykonanie i bilansowanie reakcji redox oraz badanie procesu korozji elektrochemicznej		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		45	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Multimedia (prezentacje PP oraz filmy edukacyjne obejmujące wiedzę ogólną z przedmiotu oraz przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy do opanowania umiejętności rozwiązywania zadań prostych i złożonych oraz problemów)		
3	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zawierające cel praktyczny ćwiczeń, metodykę wykonania pomiarów oraz opracowania wyników i raportów oraz zestawy pytań i zadań do		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu chemii technicznej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i laboratoriach		30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		15
SUMA GODZIN			60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1. Jones L., Atkins P.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2004. 2. Pajdowski L.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2002. 3. Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej</i> . WSM, Szczecin 1995. 4. Szaniawska D., Ćwirko K.: <i>Pakiet E-learning Chemia techniczna dla kierunku kształcenia Mechanika i Budowa Maszyn</i> . Szczecin 2011. 5. <i>Poradnik dla osób sporządzających karty charakterystyki, REACH 2004</i> .			
Literatura uzupełniająca			
1. Lautenschlager K.H., Schroter W., Wanninger A.: <i>Nowoczesne Kompendium Chemii</i> . PWN, Warszawa 2007; <i>cyfelnia internetowa ibuk.pl</i> . 2. vanLoon G.W., Duffy S.J.: <i>Chemia środowiska</i> . PWN, Warszawa 2008.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	24		24			
Liczba punktów ECTS	4					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe.					

Podstawy konstrukcji maszyn							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	ZMiUO						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:							
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	3						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Wykształcenie umiejętności korzystania z norm i opracowań unifikacyjnych						
2	Opanowania zasad opracowywania dokumentacji konstrukcyjnej						
3	Nauczenie realizacji (podczas konstruowania) niezbędnych obliczeń wytrzymałościowych podstawowych węzłów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Matematyka, fizyka						
2	Mechanika, wytrzymałość materiałów						
3	Grafika inżynierska						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna zagadnienia normalizacji, tolerancji i pasowań oraz technologiczności konstrukcji i potrafi je zastosować						P6S_WG, P6S_UW
2.	zna i dobiera materiały pod względem właściwości i wytrzymałości						P6S_WG, P6S_UW
3.	Projektuje i konstruuje elementy maszyn						P6S_WG, P6S_UW
4.	Projektuje i konstruuje podstawowe typy połączeń i mechanizmów z uwzględnieniem ich cech funkcjonalnych						P6S_WG, P6S_UW
5	Charakteryzuje warunki pracy połączeń i mechanizmów						P6S_WG,
6.	Zapisuje rysunek techniczny z wykorzystaniem wspomagania komputerowego Auto CAD						P6S_WG, P6S_UW
7	Student potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze procesów technicznych w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Zasady konstruowania maszyn: normalizacja, wytrzymałość części maszyn, materiały konstrukcyjne, technologiczność konstrukcji, tolerancje i pasowania	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Połączenia: a) Nitowe: rodzaje nitów i połączeń nitowych, zasady projektowania połączeń nitowych; b) Spajane: wykonanie i charakterystyka połączeń spajanych; c) Wciskowe: obliczanie i projektowanie połączeń wtlaczanych i skurczowych; d) Sztafowe: obliczanie i projektowanie połączeń przepustowych, klinowych, kołkowych, wielowypustowych; e) Gwintowe: budowa, parametry i rodzaje gwintów, siły w połączeniach gwintowych, projektowanie połączeń gwintowych; podatne (sprężyste): sprężyny śrubowe, charakterystyka i zasady obliczeń		P6S_WG, P6S_UW
W3	Osie i wały: wytrzymałość statyczna i zmęczeniowa, sztywność, konstrukcja, projektowanie osi i wałów prostych oraz wykorobionych		P6S_WG, P6S_UW
W4	Łożyska: łożyska ślizgowe, łożyska toczne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Przekładnie: zębate (rodzaje kół i przekładni, podstawowe określenia, współ-praca uzębienia, obróbka kół zębatach, przesunięcie zarysu w kołach zębatach, wytrzymałość uzębienia, konstrukcja kół zębatach, przekładnie ślimakowe, obiegowe i złożone); cienne (zasady konstrukcji i obliczeń przekładni ciernych, przekładnie zwykłe, przekładnie bezstopniowe); cięgnowe (układy przekładni pasowych, pasy i koła pasowe, projektowanie przekładni pasowych, budowa i projektowanie przekładni łańcuchowych)		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sprzęgła: rodzaje sprzęgieł, normalizacja i dobór, obliczanie, zastosowanie		P6S_WG, P6S_UW
W7	Hamulce: klasyfikacja i charakterystyka, obliczanie hamulców klockowych i cięgnowych		P6S_WG, P6S_UW
W8	Mechanizmy: struktura mechanizmów, klasyfikacja par i łańcuchów kinematycznych, mechanizmy dźwigniowe, mechanizmy korbowe		P6S_WG, P6S_UW
L1	Wprowadzenie do środowiska pracy: Konfiguracja interfejsu programu. Podstawowe obiekty rysunkowe – odcinek, łuk, okrąg. Podstawowe funkcje do modyfikacji – przesun, obrót, kopiu, wymaż	24	P6S_WG, P6S_UW
L2	Podstawowe obiekty rysunkowe – prostokąt, wielobok foremny. Podstawowe funkcje do modyfikacji – lustro, skala, skala. Prowadzenie tekstów. Podstawowe obiekty rysunkowe – splajn, linia konstrukcyjna, elipsa		P6S_WG, P6S_UW
L3	Modyfikacja obiektów rysunkowych za pomocą punktów charakterystycznych. Modyfikacja rysunku – fazuj, zaokrągł. Modyfikacja rysunku – utnij, wydłuż, przerwij, przerwij w punkcie		P6S_WG, P6S_UW
L4	Kreskowanie. Polilinia, multiline. Region. Pozyskiwanie informacji o parametrach fizycznych		P6S_WG, P6S_UW
L5	Bloki. Atrybuty. Centrum projektowe		P6S_WG, P6S_UW
L6	Warstwy. Wymiarowanie		P6S_WG, P6S_UW
L7	Przestrzeń papieru. Rzutnie. Wydruk		P6S_WG, P6S_UW
L8	Identyfikacja i pomiary kół zębatach. Charakterystyka ząbienia, cech charakterystyczne zarysu korygowanego		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie ciśnienia hydrodynamicznego w łożyskach ślizgowych		P6S_WG, P6S_UW
L10	Badanie charakterystyki złącza śrubowego napiętego wstępnie		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie naprężeń w wałach sprzęganych		P6S_WG, P6S_UW
L12	Badanie wybranych charakterystyk sprzęgła ciernego		P6S_WG, P6S_UW
L13	Sterowanie wielkością siły w urządzeniach hydraulicznych		P6S_WG, P6S_UW
L14	Pomiary błędów geometrycznych współpracujących elementów maszyn o zarysie cylindrycznym		P6S_WG, P6S_UW
L15	Badanie poślizgu sprężystego przekładni pasowej		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		48	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
4	Stanowiska laboratoryjne, komputery z oprogramowaniem Auto CAD (Zajęcia laboratoryjne w formie ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych. Ćwiczenia laboratoryjne obejmują realizację zajęć w grupach na specjalnie wykonanych stanowiskach laboratoryjnych, projektowania CAD 2D i 3D oraz projektowania indywidualnego każdego studenta)		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw konstrukcji maszyn. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych rysunków technicznych i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i laboratorium	48	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10	
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	20	
SUMA GODZIN		118	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS		4	
DLA PRZEDMIOTU		2	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2	
Literatura podstawowa			
1. Butkowski A.: Części Maszyn. Cz. I i II. WSiP, 2007. 2. Eiszewski A., Radomski T.: Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn. PWN, Warszawa 1999. 3. Żezierski J.: Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn. WNT, Warszawa 1983. 4. Field M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa 2009. 5. Borewa W., Zygmunt K.: Postawy Konstrukcji Maszyn. Część I i II. WNT, Warszawa 1975. 6. Dietrich M.: Postawy Konstrukcji Maszyn. Część III. WNT, Warszawa 2008.			
Literatura uzupełniająca			
1. Braca zbiorowa: Mały poradnik mechanika. Tom 2. WNT, Warszawa 1994. 2. Pils J.: Zapis i podstawy konstrukcji. Materiały konstrukcyjne. 3. Chwastek P.: Podstawy projektowania inżynierskiego. www.chwastek.po.opole.pl 4. www.wbss.pg.gda.pl 5. www.kuryjanski.pl 6. www.wsip.pl 7. http://home.agh.edu.pl 8. Mitutoyo: Materiały reklamowe. 9. Materiały handlowe firmy SKF sp. z o.o. 10. Materiały handlowe firmy Timken 11. Materiały ogólnodostępne: Politechnika Śląska w Gliwicach, Instytut Automatyki, Zakład Inżynierii Systemów.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	27		39			
Liczba punktów ECTS	6					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe. Egzamin					

Inżynieria wytwarzania							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	3,4						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Wykształcenie umiejętności rozróżniania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów						
2	Wykształcenie umiejętności rozróżniania wpływu obróbki plastycznej, cieplnej i powierzchniowej na właściwości materiałów						
3	Wykształcenie umiejętności rozróżniania i opisu maszyn technologicznych						
4	Wykształcenie umiejętności rozróżniania procesów obróbki ubytkowej i plastycznej						
5	Wykształcenie umiejętności łączenia materiałów						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Materiałoznawstwo						
2	Wytrzymałość materiałów						
3	Podstawy konstrukcji maszyn; Grafika inżynierska; Metrologia i systemy pomiarowe; Projektowanie w AutoCAD						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Rozróżnia procesy technologiczne podstawowych materiałów konstrukcyjnych i określa wpływ technologii na ich strukturę, właściwości						P6S_WG
2.	Rozróżnia procesy obróbki plastycznej, cieplnej i powierzchniowej i określa ich wpływ na właściwości materiałów						P6S_WG, P6S_UW
3.	Właściwie dobiera procesy obróbki plastycznej, cieplnej i powierzchniowej materiałów oraz wykonuje je. Dokonuje wytwarzania, formo-wapnia i łączenia materiałów						P6S_WG, P6S_UW
4.	Rozróżnia procesy technologiczne obróbki ubytkowej i plastycznej i zna zasady ich opracowywania i przebieg						P6S_WG, P6S_UW
4	Rozróżnia maszyny technologiczne, procesy technologiczne montażu i projektowania inżynierskiego						P6S_WG, P6S_UW
5	Ma świadomość wpływu podejmowanych decyzji na środowisko naturalne i bezpieczeństwo użytkowników						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
SEMESTR 3			
W1	Procesy metalurgiczne i odlewnicze oraz ich wpływ na właściwości metali: podstawy metalurgii i odlewnictwa	12	P6S_WG
W2	Wpływ procesów obróbki plastycznej na właściwości metali: odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja; procesy obróbki pla-		P6S_WG
W3	Podstawy technologii i badań polimerów: procesy otrzymywania ma-teriałów polimerowych, badania materiałów polimerowych, kleje i klejenie		P6S_WG
W4	Podstawy technologii ceramiki		P6S_WG
W5	Technologie materiałów kompozytowych: materiały kompozytowe polimerowe i metaliczne; technologie wytwarzania; badanie wybra-nych właściwości materiałów kompozytowych		P6S_WG
W6	Charakterystyka technologiczna materiałów konstrukcyjnych		P6S_WG
W7	Spawanie i cięcie metali, spawanie w osłonie argonu		P6S_WG
W8	Komputerowe wspomaganie procesu wytwarzania		P6S_WG
L1	Technologie nakładania powłok i pokryć	24	P6S_WG, P6S_UW
L2	Technologie kształtowania postaci geometrycznej. Przeróbka pla-styczna		P6S_WG, P6S_UW
L3	Technologie kształtowania postaci geometrycznej. Odlewnictwo		P6S_WG, P6S_UW
L4	Obróbka powierzchniowa i ciepłno-chemiczna		P6S_WG, P6S_UW
L5	Cięcie termiczne		P6S_WG, P6S_UW
L6	Łączenie i spajanie		P6S_WG, P6S_UW
L7	Procesy technologiczne kształtowania struktury i własności inżynier-skich stopów metali. Obróbka cieplna		P6S_WG, P6S_UW
Semestr 4			
W1	Podstawy obróbki ubytkowej	15	P6S_WG
W2	Podstawy obróbki plastycznej		P6S_WG
W3	Maszyny technologiczne		P6S_WG
W4	Podstawy organizacji montażu		P6S_WG
W5	Projektowanie inżynierskie		P6S_WG
W6	Podstawy projektowania współbieżnego		P6S_WG
L1	Budowa i charakterystyki sprężel	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Budowa i charakterystyki przekładni		P6S_WG, P6S_UW
L3	Budowa wybranych urządzeń mechatronicznych		P6S_WG, P6S_UW
L4	Budowa wybranych typów maszyn technologicznych (projektowa-nie)		P6S_WG, P6S_UW
L5	Projektowanie organizacji montażu		P6S_WG, P6S_UW
L6	Projektowanie współbieżne na przykładzie statku		P6S_WG, P6S_UW
		SUMA GODZIN	66
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
3	Stanowiska laboratoryjne		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu inżynierii wytwarzania. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanyimi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i laboratorium	66	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	33	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20	
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	25	
		SUMA GODZIN	144
		SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6
		w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego	3
		w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych	3
Literatura podstawowa			
1. Gawdzińska K., Nagolska D., Szwecyer M.: <i>Technologia materiałów</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002.			
2. Szwecyer M., Nagolska D.: <i>Technologia materiałów</i> . Metalurgia i odlewnictwo. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.			
3. Browans S.: <i>Materiałoznawstwo</i> . PWN, Warszawa 1984.			
4. Dobrzański L.A.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i> . WNT, Warszawa 2002.			
5. Kimpel A.: <i>Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali</i> . WNT, 1999.			
6. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna</i> . Laboratorium. Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006.			
7. Notatki własne z wykładów.			
8. Reid M.: <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn</i> . WNT, Warszawa 2000.			
9. Burek J.: <i>Maszyny technologiczne</i> . Politechnika Rzeszowska, 1999.			
10. Braca zbiorowa: <i>Obrabiarki do skrawania metali</i> . WNT, Warszawa 1974.			
11. Dietrich M.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn tom I, II, III</i> . WNT, Warszawa 1999.			
Literatura uzupełniająca			
1. Instrukcja do laboratorium z „Technik wytwarzania I” dostępne na stronie ZIMO www.am.zimo.pl .			
2. Górny Z.: <i>Metale niezależne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i> . Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992.			
3. Bybałki W., Modrzyński A., Szwecyer M.: <i>Technologia topienia metali</i> . Wydawnictwo Po-litechniki Poznańskiej, 1986.			
4. Eichalska M., Czechowski M.: <i>Materiałoznawstwo okrętowe</i> . WNT, Gdynia 1999.			
5. Doradnik inżyniera. <i>Obróbka skrawaniem</i> . Tom I–III. WNT, Warszawa 1993.			
6. Kornberger Z.: <i>Technologia obróbki skrawaniem i montażu</i> . WNT, Warszawa 1974.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15		30			
Liczba punktów ECTS	3					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe					

Technologia remontów							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	6						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Wykształcenie umiejętności oceny jakości elementów maszyn za pomocą oględzin, pomiarów warsztatowych i badań nieniszczących						
2	Wykształcenie umiejętności przeprowadzenia remontów maszyn okrętowych z uwzględnieniem, nadzoru i weryfikacji poprawności przebiegu procesów montażu i demontażu elementów, układów, zespołów z zastosowaniem różnych metod realizacji połączeń						
3	Wykształcenie umiejętności oceny stopnia zużycia i zakwalifikowania elementu do naprawy lub regeneracji oraz realizacji napraw i regeneracji wybranych elementów maszyn						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Maszyny i urządzenia okrętowe						
2	Tłokowe silniki spalinowe i ich systemy sterowania						
3	Metrologia i systemy pomiarowe						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna i umie praktycznie zastosować metody oceny jakości elementów maszyn						P6S_WG
2.	Zna i umie praktycznie zastosować metody realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów. Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole. Umie planować i bezpiecznie realizować remonty maszyn okrętowych						P6S_WG, P6S_UW
3.	Zna i umie dobrać właściwą metodę naprawy lub regeneracji oraz umie naprawić / zregenerować element maszyny wybraną metodą. Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji						P6S_WG, P6S_UW
4.	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej i na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje i ich wpływ na bezpieczeństwo ludzi						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe				
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)	
W1	Fazy procesu technologicznego i fazy remontu	15	P6S_WG, P6S_UW	
W2	Klasyfikacja odchyłek. Odchyłki wymiarów i kształtu: profil powierzchni elementu		P6S_WG, P6S_UW	
W3	Pomiary grubości ścianek i pomiary grubości warstw wierzchnich		P6S_WG, P6S_UW	
W4	Odchyłki kształtu: pomiary prostoliniowości, płaskości, współsiłowości, prostopadłości i równoległości. Pomiary układu tło-korbowego		P6S_WG, P6S_UW	
W5	Odchyłki jednorodności struktury: metody penetracyjne i magnetyczno-proszkowe		P6S_WG, P6S_UW	
W6	Odchyłki jednorodności struktury: metody indukcyjne i radiologiczne; metody ultradźwiękowe, metody wizualne i endoskopia		P6S_WG, P6S_UW	
W7	Odchyłki złożone: pomiary szczelności		P6S_WG, P6S_UW	
W8	Analiza modalna, pomiary niewyważenia		P6S_WG, P6S_UW	
W9	Realizacja połączeń śrubowych i montaż uszczelnień spoczynkowych. Montaż uszczelnień ruchomych		P6S_WG, P6S_UW	
W10	Realizacja połączeń kształtowych		P6S_WG, P6S_UW	
W11	Montaż wirników, kontrola jakości montażu wirników. Montaż wałów wielopodporowych gładkich i wykorbionych		P6S_WG, P6S_UW	
W12	Ustawianie wałów agregatu względem siebie. Montaż i kontrola montażu linii wałów		P6S_WG, P6S_UW	
W13	Montaż maszyny na fundamencie, ocena jakości fundamentowania		P6S_WG, P6S_UW	
W14	Naprawy metodami ubytkowymi: honowanie, szlifowanie, docieranie		P6S_WG, P6S_UW	
W15	Naprawy przez wstawianie elementów: tulejowanie, kolkowanie, szycie		P6S_WG, P6S_UW	
W16	Naprawy z zastosowaniem klejów i mas chemoutwardzalnych		P6S_WG, P6S_UW	
W17	Regeneracja metodami spawalniczymi i regeneracja kadtubów i wałów		P6S_WG, P6S_UW	
W18	Regeneracja metodami galwanicznymi		P6S_WG, P6S_UW	
W19	Diagnostyka wibroakustyczna maszyn wirnikowych i tłokowych. Nowe systemy diagnostyki technicznej: CoCos – MAN B&W, PMI		P6S_WG, P6S_UW	
L1	Sprawdzanie prostoliniowości, płaskości i prostopadłości płaszczyzn		1	P6S_WG, P6S_UW
L2	Sprawdzanie współsiłowości, prostopadłości i równoległości osi otworów		1	P6S_WG, P6S_UW
L3	Pomiary wstępu w połączeniach wiskowych walcowych. Pomiary kątów stożków i średnic w połączeniach wiskowych stożkowych		1	P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiary odchyłek kształtu i chropowatości wałków (w tym czo-pół-wału korbowego). Pomiary bicia i wykrywanie przyczyn bicia		1	P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiary odchyłek kształtu i chropowatości otworów (tuleje cylindrowe, otwory łozysk panewek)	1	P6S_WG, P6S_UW	
L6	Pomiary odchyłek położenia (tłoka, korbowa, wału korbowego itp.)	1	P6S_WG, P6S_UW	
L7	Badanie makrostruktury. Wykrywanie nieciągłości metodami nie-inwazyjnymi i magnetyczno-proszkowymi	2	P6S_WG, P6S_UW	
L8	Wykrywanie nieciągłości metodami ultradźwiękowymi	2	P6S_WG, P6S_UW	
L9	Badanie szczelności i próby szczelności. Endoskopia	1	P6S_WG, P6S_UW	
L10	Realizacja połączeń wiskowych walcowych (przez wtłaczanie, ogrzewanie, oziębianie). Realizacja połączeń wiskowych stożkowych. kontrola montażu. Naprawy przez wstawianie elementów: tulejowanie, kolkowanie, szycie	2	P6S_WG, P6S_UW	
L11	Realizacja połączeń śrubowych: kontrola położenia śrub, kontrola napięcia wstępnego, montaż połączeń wiskowych, montaż	2	P6S_WG, P6S_UW	
L12	Realizacja połączeń klinowych i wpustowych	2	P6S_WG, P6S_UW	
L13	Montaż wirników i kontrola montażu wirników. Montaż łożysk tocznych	1	P6S_WG, P6S_UW	
L14	Montaż wałów wielopodporowych: kontrola współsiłowości otworów pod łożyska, montaż łożysk ślizgowych, pomiary luzów	1	P6S_WG, P6S_UW	
L15	Montaż wałów wielopodporowych: sprawdzanie ułożenia wału gładkiego i wykorbionego (pomiar sprężynowania i opadu wału)	1	P6S_WG, P6S_UW	
L16	Montaż uszczelnień ruchomych	1	P6S_WG, P6S_UW	
L17	Montaż układów tłokowo-korbowych	1	P6S_WG, P6S_UW	
L18	Współosiowe ustawianie wałów agregatu. Montaż maszyny na fundamencie	2	P6S_WG, P6S_UW	
L19	Naprawy z zastosowaniem klejów i mas chemoutwardzalnych	1	P6S_WG, P6S_UW	
L20	Naprawy metodami ubytkowymi: docieranie, honowanie. Kontrola naprawy	1	P6S_WG, P6S_UW	
L21	Naprawy metodami ubytkowymi: szlifowanie, toczenie. Kontrola naprawy	1	P6S_WG, P6S_UW	
L22	Regeneracja metodami spawalniczymi i regeneracja kadtubów i wałów	1	P6S_WG, P6S_UW	
L23	Diagnozowanie maszyny wirnikowych	2	P6S_WG, P6S_UW	
SUMA GODZIN		45		
Narzędzia dydaktyczne				
1	Podręczniki akademickie.			
2	Prezentacje multimedialne.			
3	Bazy danych materiałowych.			
4	Stanowiska laboratoryjne: Badania i próby szczelności (Helowy przyrząd do wykrywania nieszczelności ASM 120* firmy ALCATEL. Butla z gazem hel, Płytowy wymiennik ciepła firmy APV, Hydrostatyczny przyrząd do prób szczelności własnej konstrukcji), Płaszczowo-rurowy okrętowy wymiennik ciepła, Zawór bezpieczeństwa okrętowego kotła parowego, Okrętowe wymienniki ciepła typu płytowego, Prasa hydrauliczna typu LUKAS), Pomiary wisków w połączeniach wiskowych walcowych i stożkowych (Świnniki, mikrometry, średnicówki czujnikowe i mikro-metryczne, Mikroskopy, Płytki wzorcowe i wałki kontrolne, Linał sinusowy i czujniki zegarowe). Pomiary odchyłek kształtu, położenia i chropowatości elementów maszyn itp.			
Sposoby oceny				
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny	
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu technologii remontu. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.	
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.	
Obciążenie pracą studenta				
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie		
1	Udział w wykładach i laboratorium	45		
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20		
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10		
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	15		
SUMA GODZIN		90		
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS		4		
DLA PRZEDMIOTU		2		
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2		
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2		
Literatura podstawowa				
1. Bielowski P.: Ocena jakości elementów maszyn. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 1999. 2. Bielowski P.: Promieniowanie elektromagnetyczne w badaniach nieniszczących. Materiały we-wnętrzne programu TEMPUS 5-JEP-07495-94, Szczecin 1997. 3. Bielowski P.: Diagnostyka drganiowa mechanizmów tłokowo-korbowych maszyn okrętowych. Monografia WSM, Szczecin 2002. 4. Boerffer J.: Technologia wyposażania stożków. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1975. 5. Erdusiński K., Jaroszewicz W.: Pasadowanie maszyn i urządzeń na podkładkach fundamen-towych odlewanych z tworzywa EPY. Zapol, Szczecin 2005. 6. Kubiak W., Malinowski L.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 1996. 7. Jezierski J.: Technologia tłokowych silników spalinowych. WNT, Warszawa 1999. 8. Kowalski A., Zacek Z.: Technologia remontu silowni okrętowych. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1973. 9. Ewieńska-Ramińska A.: Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii. WNT, Warszawa 2001. 10. Biaseczny L.: Technologia naprawy okrętowych silników spalinowych. Wydawnictwo Mor-skie, Gdańsk 1992. 11. Baumngi Z.: Naprawy wybranych okrętowych elementów maszyn za pomocą obróbki ubytkowej. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej, Szczecin 2010.				
Literatura uzupełniająca				
1. Brendarski J. i inni: Sprawdzanie przyrządów do pomiarów długości i kąta. Politechnika Warszawska, Warszawa 2009. 2. Brodowicz W.: Technologia silników spalinowych. WSP, Warszawa 1984. 3. Jezierski J.: Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn. WNT, War-szawa 1994. 4. Ehris Marine – materiały informacyjne. 5. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika MAN B&W 6S90MC-C. 6. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika MAN B&W S28L. 7. Dokumentacja techniczno-ruchowa silnika DU-SULZER 7RTA84T. 8. Diesel Marine International – katalogi napraw i regeneracji. 9. Bourd L.: Podstawy technologii spawalniczych. WNT, Warszawa 1995. 10. Bikima T.: The best seamanship – A guide to engine skills. INMAJ, Japon 2005.				
Odpowiedzialny za przedmiot				
Imię i nazwisko, stopień,				
Adres e-mail:				
Tel. kontaktowy:				

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30		60			
Liczba punktów ECTS	6					
Sposób zaliczenia	E+Z					

Metrologia i systemy pomiarowe							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	II-III						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznać podstawy metrologii ogólnej, definicje, oznaczenia, wzorce, układy jednostek						
2	Poznać metody pomiaru wielkości elektrycznych.						
3	Niepewność i błąd pomiaru, określenia, klasyfikacje.						
4	Konfiguracja i podstawowe właściwości narzędzi pomiarowych.						
5	Zastosowania przetworników elektromechanicznych.						
6	Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i przyrządy cyfrowe.						
7	Analogowe i cyfrowe pomiary napięcia, prądu, rezystancji, mocy, energii,						
8	Mostki do pomiaru rezystancji i impedancji.						
9	Oscyloskop analogowy i cyfrowy.						
10	Struktury i zasady działania okrętowych systemów informacyjnych						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.						
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.						
3	Kurs Podstaw Elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów Wydziału Mechanicznego.						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA							
	Definiować i rozróżniać podstawowe pojęcia metrologii ogólnej, znać oznaczenia, wzorce oraz jednostki stosowane w pomiarze prądu elektrycznego						P6S_WG
	Rozróżniać oraz opisać sposób użytkowania analogowych i cyfrowych układów pomiarowych podstawowych wielkości fizycznych występujących w systemach elektrotechniki przemysłowej						P6S_WG
	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej nn i SN.						P6S_WG
	Określić teoretycznie błąd pomiaru, klasę miernika i inne zakłócenia pomiaru						P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI							
	Zaplanować zestaw pomiarowy do zadanego układu						P6S_UW
	Nabyć umiejętności użytkowania analogowych i cyfrowych układów pomiarowych podstawowych wielkości fizycznych występujących w systemach elektrotechniki przemysłowej						P6S_UW
	Obsłużyć i odczytać podstawowe wartości pomiarowe na oscyloskopie						P6S_UW
	Rozpoznawać funkcje poszczególnych elementów układów pomiarowych						P6S_UO
	Nabyć umiejętności poprawnego doboru instrumentu pomiarowego i metody pomiarowej						P6S_UW
	Nabyć umiejętności oceny poprawności przeprowadzonych pomiarów						P6S_UW
	Nabyć umiejętności posługiwania się przemysłowymi systemami informacyjnymi oraz ich diagnostyki						P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe						P6S-KK
	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje						P6S-KO

Osoba Odpowiedzialna		
----------------------	--	--

<i>Диагностика</i>		
<hr/> <i>Podpis</i>	<hr/> <i>Podpis</i>	<hr/> <i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY			
W1	Podstawy metrologii. Zasady działania i własności metrologiczne narzędzi pomiarowych. Kalibracja przyrządów pomiarowych.	3	P6S_WG, P6S_UW
W2	Własności metrologiczne przyrządów pomiarowych. Analiza wymiarowa.	3	P6S_WG, P6S_UW
W3	Rachunek błędów. Ocena poprawności pomiaru. Legalizacja przyrządów pomiarowych. Struktura i organizacja systemów	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Analogowe przyrządy i przetworniki pomiarowe. Struktury, właściwości statyczne i dynamiczne.	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Analogowe przetworniki skali, wzmacniacze pomiarowe.	2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Układy przetwarzania i normalizacji sygnałów, cyfrowa postać sygnału, przetworniki A/D i D/A.	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Pomiar napięć, prądów oraz mocy dla prądu stałego oraz rachunek błędów.	2	P6S_WG, P6S_UW
W8	Pomiar napięć, prądów oraz mocy dla prądu przemiennego jedno i trójfazowego, rachunek błędów.	2	P6S_WG, P6S_UW
W9	Pomiar rezystancji metodą techniczną oraz mostkową. Pomiar pojemności i indukcyjności oraz częstotliwości.	2	P6S_WG, P6S_UW
W10	Cyfrowa obróbka danych, FFT i inne metody konwersji wyników pomiarów za pomocą aparatów matematycznych.	2	P6S_WG, P6S_UW
W11	Oscyloskop – zastosowanie i pomiary podstawowe.	2	P6S_WG, P6S_UW
W12	Miernictwo sygnałów nieelektrycznych, podstawy.	2	P6S_WG, P6S_UW
W13	Rozproszone sieci pomiarowe, zbieranie i przetwarzanie sygnałów, protokoły transmisji sygnałów.	2	P6S_WG, P6S_UW
W14	Najczęstsze błędy oraz pojawiające się uszkodzeniach w układach pomiarowych	2	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA			
L1	Pomiary napięć i prądów stałych miernikami o różnej klasie dokładności oraz wyznaczanie średniokwadratowego błędu pomiaru	6	P6S_WG, P6S_UW
L2	Pomiary napięć i prądów przemiennych miernikami o różnej klasie dokładności oraz wyznaczanie średniokwadratowego błędu	6	P6S_WG, P6S_UW
L3	Pomiary rezystancji metodami technicznymi i mostkowymi	4	P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiary impedancji i reakcji	4	P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiary za pomocą przekładników prądów i napięć	4	P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiary mocy	4	P6S_WG, P6S_UW
L7	Pomiary zużycia energii elektrycznej	4	P6S_WG, P6S_UW
L8	Symulacja rozkładu Fouriera dla różnych sygnałów i ilości harmonicznych (MatLab, funkcje mat. oscyloskopu)	4	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L9	Pomiar zawartości harmonicznych	4	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L10	Pomiar sygnału analogowego za pomocą przetworników o różnej ilości bitowej i ponowna konwersja na sygnał analogowy	6	P6S_WG, P6S_UW
L11	Pomiary oscyloskopowe	4	P6S_WG, P6S_UW
L12	Pomiary elementów półprzewodnikowych, wykreślanie charakterystyk	4	P6S_WG, P6S_UW
L13	Budowa oraz pomiary w rozproszonej sieci pomiarowej, np. alarmowej z analizą dopuszczalnego błędu pomiaru	6	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
		SUMA GODZIN	90
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Karty katalogowe producentów.		
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.		
5	Laboratorium aparatów wysokich napięć.		
6	Laboratorium energoelektronicznego przetwarzania energii elektrycznej.		
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych i energoelektronicznych urządzeń mocy		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student rozumie funkcje poszczególnych elementów układów pomiarowych, elementy schematu pomiarowego, działanie poszczególnych elementów oraz zespołów pomiarowych.
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student umie stosować podstawowe pojęcia metrologii ogólnej, wykorzystywać analogowe i cyfrowych urządzenia i układy pomiarowe, minimalizować błędy pomiaru, stosować odpowiednie metody i przyrządy pomiarowe, zdiagnozować uszkodzenia, wymienić uszkodzone elementy i stwierdzić przyczynę uszkodzenia oraz zaproponować rozwiązanie na przyszłość w systemach.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	90	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30	
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30	
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30	
		SUMA GODZIN	180
		SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6
		w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego	3
		w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych	3
Literatura podstawowa			
1	Tumański S., Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007.		
2	Piotrowski J., Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa 2006.		
3	Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, Wkił, Warszawa 2006.		
4	Bednarczyk J., (red) Podstawy metrologii technicznej, Wydawnictwa AGH Kraków, 2000.		
Literatura uzupełniająca			
1	Dokumentacja techniczna producentów systemów i urządzeń automatyki przemysłowej.		
2	Rydzewski J., Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa 2007.		
3	Nozdrzykowski K., Materiały do ćwiczeń z techniki wytwarzania – metrologia warsztatowa, Fundacja Rozwoju WSM, Szczecin 1993		
4	Ratajczyk E., Współrzędnościowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005		
5	Praca zbiorowa, Mała encyklopedia metrologii, PWN, Warszawa, 1989		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15	15				
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe.					

Mechanika Płynów							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	ZMiUO						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	dr hab. inż. Zbigniew Matuszak						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	2						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów dotyczących płynów, tj. gazów i cieczy nt. ich statyki, kinematyki i dynamiki						
2	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych z określaniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów, szczególnie związanych z obliczaniem problemów technicznych zamodelowanych do zadań						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Podstawowa wiedza i umiejętność rozwiązywania problemów algebry, rachunku wektorowego, macierzowego, różniczkowego i całkowego						
2	Podstawowa wiedza z fizyki, termodynamiki						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady mechaniki płynów dotyczące gazów i cieczy						P6S_WG
2.	Posiada umiejętność obliczania podstawowych parametrów fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów (gazów i płynów)						P6S_UW
3.	Student potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska						P6S_KO

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>	<i>dr hab. inż. Zbigniew Matuszak</i>	<i>dr inż. Jan Monieta</i>
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Podstawowe pojęcia z mechaniki płynów, pojęcie płynu, własności płynu	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Sily działające w płynach, modele płynów. Stan naprężeń w płynie; równanie Eulera.	1	P6S_WG, P6S_UW
W3	Parcie na ściany płaskie i zakrzywione zanurzone w płynie. Wypór ciał zanurzonych w płynie	1	P6S_WG, P6S_UW
W4	Stateczność ciał pływających	1	P6S_WG, P6S_UW
W5	Opis kinematyki płynu. Równania ciągłości przepływu płynu i za-chowania masy. Opis kinematyki płynu metodami Lagrange'a i Eulera	2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Równanie Bernoulliego i jego zastosowania	1	P6S_WG, P6S_UW
W7	Opis ruchu wirowego płynu. Płaskie przepływy potencjalne	1	P6S_WG, P6S_UW
W8	Opis dynamiki płynu doskonałego; równania Eulera.	1	P6S_WG, P6S_UW
W9	Reakcje hydrodynamiczne podczas przepływu płynu; zasada pracy maszyn przepływowych. Uderzenia hydrauliczne w przewodach	1	P6S_WG, P6S_UW
W10	Podobieństwa przepływów	1	P6S_WG, P6S_UW
W11	Teoria warstwy przyściennej; prawo Prandtl'a; doświadczenie Reynoldsa	1	P6S_WG, P6S_UW
W12	Warstwa przyścienna laminarna i turbulentna; doświadczenie Nikuradse. Wykres Ancony	1	P6S_WG, P6S_UW
W13	Podstawowe pojęcia związane z oporem i napędem okrętu. Podstawowe informacje o pędnikach okrętowych, ich rodzajach i zasadach	1	P6S_WG, P6S_UW
C1	Podstawowe pojęcia z mechaniki płynów, pojęcie płynu, własności płynu	2	P6S_WG, P6S_UW
C2	Sily działające w płynach, modele płynów. Stan naprężeń w płynie; równanie Eulera.	1	P6S_WG, P6S_UW
C3	Parcie na ściany płaskie i zakrzywione zanurzone w płynie. Wypór ciał zanurzonych w płynie	1	P6S_WG, P6S_UW
C4	Stateczność ciał pływających	1	P6S_WG, P6S_UW
C5	Opis kinematyki płynu. Równania ciągłości przepływu płynu i za-chowania masy. Opis kinematyki płynu metodami Lagrange'a i Eulera	2	P6S_WG, P6S_UW
C6	Równanie Bernoulliego i jego zastosowania	1	P6S_WG, P6S_UW
C7	Opis ruchu wirowego płynu. Płaskie przepływy potencjalne	1	P6S_WG, P6S_UW
C8	Opis dynamiki płynu doskonałego; równania Eulera. Opis dynamiki płynu rzeczywistego; równania Navier-Stokesa	1	P6S_WG, P6S_UW
C9	Reakcje hydrodynamiczne podczas przepływu płynu; zasada pracy maszyn przepływowych. Uderzenia hydrauliczne w przewodach	1	P6S_WG, P6S_UW
C10	Podobieństwa przepływów	1	P6S_WG, P6S_UW
C11	Teoria warstwy przyściennej; prawo Prandtl'a; doświadczenie Reynoldsa	1	P6S_WG, P6S_UW
C12	Warstwa przyścienna laminarna i turbulentna; doświadczenie Nikuradse. Wykres Ancony	1	P6S_WG, P6S_UW
C13	Podstawowe pojęcia związane z oporem i napędem okrętu. Podstawowe informacje o pędnikach okrętowych, ich rodzajach i zasadach	1	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne,	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu mechaniki płynów. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne,	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności		aktywności
1	Udział w wykładach i ćwiczeniach		30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		10
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		10
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		10
SUMA GODZIN			60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1	Wirkiewicz J.: <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. WSM Szczecin, Szczecin 1987.		
2	Tuliszka E.: <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. PP, Poznań 1976.		
3	Prosnak W.J.: <i>Mechanika płynów</i> . Tom I i II. PWN, Warszawa 1970.		
4	Budziak J.: <i>Teoria okrętu</i> . Wyd. Morskie, Gdańsk 1988.		
Literatura uzupełniająca			
1	Bryboś R.: <i>Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów</i> . PWN, Warszawa 2002		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,		dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30		15			
Liczba punktów ECTS	4					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe. Egzamin					

Termodynamika techniczna								
Informacje ogólne o przedmiocie								
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny							
Katedra/Zakład:	IESO / ZSO							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	dr inż. Jan Monieta							
Forma studiów:	stacjonarne							
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie							
Semestr:	2							
Język wykładowy:	polski							
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy							
Forma zajęć:		W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu								
1	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania							
2	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych określaniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywanie zagadnień termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania							
3	Wykształcenie umiejętności pracy w zespole podczas wykonywania pomiarów wielkości termodynamicznych i ich opracowywania							
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji								
1	Matematyka,							
2	Fizyka							
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK								
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	
1.	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania						P6S_WG	
2.	Umie obliczać podstawowe parametry termodynamiczne w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania						P6S_WG, P6S_UW	
3.	Umie dobrać urządzenia i przyrządy laboratoryjne i pomiarowe do pomiaru podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania						P6S_WG, P6S_UW	
4.	Umie jasno i pogładowo przedstawić zmierzone i opracowane wyniki pomiarów podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania						P6S_WG, P6S_UW	
5	Student potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska						P6S_KO	

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Podstawowe pojęcia z termodynamiki. Wielkości fizyczne, jednostki, ciśnienie, temperatura, masa, energia, ciepło, praca. Układ termodynamiczny, parametry, równowaga termodynamiczna	2	P6S_WG
W2	Energia układu. Prawa gazów doskonałych. Gaz doskonały, gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty. Prawo Boyle'a-Mariotte'a, prawo Gay-Lusaca, prawo Charlesa. Równanie stanu gazu (Clapeyrona)	2	P6S_WG
W3	Ciepło właściwe. Entalpia. Mieszanie gazów. Entropia	2	P6S_WG
W4	I zasada termodynamiki. Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna. Sformułowanie i równania pierwszej zasady termodynamiki	2	P6S_WG
W5	Przemiany termodynamiczne gazów. Przemiana izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczna, politropowa. Równania Poissona	2	P6S_WG
W6	II zasada termodynamiki. Sformułowanie II zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Obieg Carnota	2	P6S_WG
W7	Obiegi porównawcze tłokowych silników spalinowych. Obieg Otto, Diesla, Sabathe'a. Wykresy pracy sprężarek jedno- i wielostopniowych	2	P6S_WG
W8	Termodynamika pary. Wytwarzanie pary, para mokra i przegrzana, parametry pary	2	P6S_WG
W9	Wykres p-v oraz i-p dla wody. Wykresy entropowe pary: wykres T-s oraz i-s. Dławienie pary	2	P6S_WG
W10	Obiegi teoretyczne silowni parowej. Obieg Carnota silowni parowej, obieg Clausiusa-Rankine'a. Sposoby zwiększania sprawności silowni parowych. Obiegi chłodnicze	2	P6S_WG
W11	Gazy wilgotne. Parametry powietrza wilgotnego. Entalpia powietrza wilgotnego. Wykres i1+x-x powietrza wilgotnego. Przemiany izobaryczne powietrza wilgotnego	2	P6S_WG
W12	Wymiana ciepła. Charakterystyka rodzajów wymiany ciepła: przewodzenie, przejście, przenikanie	2	P6S_WG
W13	Wymienniki ciepła. Rodzaje wymienników ciepła. Charakterystyka współprądowych i przeciwprądowych wymienników ciepła	2	P6S_WG
W14	Podstawowe informacje o produktach ropopochodnych w silowniach okrętowych. Teoretyczne podstawy procesów spalania. Rodzaje spalania	2	P6S_WG
W15	Skład spalin. Analiza spalin. Analizatory spalin. Wykresy charakteryzujące proces spalania	2	P6S_WG
C1	Podstawowe pojęcia z termodynamiki. Wielkości fizyczne, jednostki, ciśnienie, temperatura, masa, energia, ciepło, praca. Układ	15	P6S_WG, P6S_UW
C2	Energia układu. Prawa gazów doskonałych. Gaz doskonały, gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty. Prawo Boyle'a-Mariotte'a, prawo Gay-		P6S_WG, P6S_UW
C3	Ciepło właściwe. Entalpia. Mieszanie gazów. Entropia		P6S_WG, P6S_UW
C4	I zasada termodynamiki. Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna. Sformułowanie i równania pierwszej zasady termodynamiki		P6S_WG, P6S_UW
C5	Przemiany termodynamiczne gazów. Przemiana izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczna, politropowa. Równania		P6S_WG, P6S_UW
C6	II zasada termodynamiki. Sformułowanie II zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Obieg Carnota		P6S_WG, P6S_UW
C7	Obiegi porównawcze tłokowych silników spalinowych. Obieg Otto, Diesla, Sabathe'a. Wykresy pracy sprężarek jedno- i		P6S_WG, P6S_UW
C8	Termodynamika pary. Wytwarzanie pary, para mokra i przegrzana, parametry pary		P6S_WG, P6S_UW
C9	Obiegi teoretyczne silowni parowej. Obieg Carnota silowni parowej, obieg Clausiusa-Rankine'a. Sposoby zwiększania sprawności		P6S_WG, P6S_UW
C10	Gazy wilgotne. Parametry powietrza wilgotnego. Entalpia powietrza wilgotnego. Wykres i1+x-x powietrza wilgotnego. Przemiany		P6S_WG, P6S_UW
C11	Wymiana ciepła. Charakterystyka rodzajów wymiany ciepła: przewodzenie, przejście, przenikanie		P6S_WG, P6S_UW
C12	Wymienniki ciepła. Rodzaje wymienników ciepła. Charakterystyka współprądowych i przeciwprądowych wymienników ciepła		P6S_WG, P6S_UW
C13	Podstawowe informacje o produktach ropopochodnych w silowniach okrętowych. Teoretyczne podstawy procesów spalania. Rodzaje		P6S_WG, P6S_UW
C14	Skład spalin. Analiza spalin. Analizatory spalin. Wykresy charakteryzujące		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		45	

Narzędzia dydaktyczne

- 1 Podręczniki akademickie.
- 2 Prezentacje multimedialne.
- 3 Bazy danych materiałowych.

Sposoby oceny

Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu termodynamiki technicznej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, La	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego. Umiejętność współpracy w ramach zespołu; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych zadań w ramach nauki własnej.

Obciążenie pracą studenta

Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i ćwiczeniach	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	20
SUMA GODZIN		105
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

Literatura podstawowa

1. Balcerski A.: *Silownie okrętowe*. Wyd. PG, Gdańsk 1990.
2. Szargut J.: *Termodynamika*. PWN, Warszawa 2000.
3. Wiśniewski S.: *Termodynamika techniczna*. WNT, Warszawa 1980.
4. Gąsiorowski J., Radwański E., Zagórski J., Zgorzelski M.: *Zbiór zadań z teorii maszyn cieplnych*. WNT, Warszawa 1978.
5. Szargut J., Guzik A., Górniak H.: *Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej*. PWN, Warszawa 1979.

Literatura uzupełniająca

Odpowiedzialny za przedmiot

Imię i nazwisko, stopień, _____
 Adres e-mail: z.matuszak@am.szczecin.pl
 Tel. kontaktowy: _____

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	ESO
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	12		12			
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Wymiana ciepła							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	3						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Poznanie podstaw wymiany ciepła, ich opisem matematycznym oraz właściwościami cieplnymi materiałów.						
2	Poznanie metod pomiaru podstawowych właściwości cieplnych i współczynników charakteryzujących wymianę ciepła.						
3	Zapoznanie z podstawową aparaturą i przyrządami stosowanymi w badaniach wymiany ciepła.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiadomości z zakresu termodynamiki, matematyki						
2	Umiejętność opisu i obliczania wybranych procesów termodynamicznych i układów konwersji energii cieplnej. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna podstawowe prawa i mechanizmy wymiany ciepła.						P6S_WG
2.	Zna wpływ wymiany ciepła wpływa na efektywność energetyczną procesów						P6S_WG
3.	Potrafi wyznaczyć rozkład temperatury i współczynnik przenikania ciepła dla gładkich i ożebrowanych przegród płaskich i cylindrycznych						P6S_UW
4.	Potrafi rozpoznać podstawowe i złożone sposoby wymiany ciepła w różnych procesach						P6S_UW
5	Potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami i jednostkami wielkości fizycznych występującymi w wymianie ciepła						P6S_UW
6	Student potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Mechanizmy wymiany ciepła: przewodzenie, konwekcja, promieniowanie.	12	P6S_WG, P6S_UW
W2	Stacjonarne zagadnienia przewodzenia ciepła (rozwiązania stacjonarnych zagadnień przewodzenia ciepła dla płyty, walca i kuli)		P6S_WG, P6S_UW
W3	Podstawy konwekcyjnej wymiany ciepła (konwekcja naturalna i wymuszona).		P6S_WG, P6S_UW
W4	Przenikanie ciepła przez przegrodę płaską i cylindryczną. Przegrody wielowarstwowe.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Wymiana ciepła przez powierzchnie ożebrowane.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Przejmowanie ciepła w procesach wrzenia i skraplania.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Podstawy promieniowania ciepła (związek promieniowania z energią fal elektromagnetycznych). emisyjność, absorpcyjność i		P6S_WG, P6S_UW
W8	Równania kryterialne.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Wymiana ciepła przy zmianie fazy. Cechy szczególne wymiany ciepła przy skraplaniu i wrzeniu.		P6S_WG, P6S_UW
L1	Pomiary współczynników przejmowania ciepła w warunkach konwekcji swobodnej i wymuszonej.	12	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie wymiennika ciepła typu „rura w rurze”.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie współczynników emisyjności różnych materiałów.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wykorzystanie pomiarów w podczzerwieni w badaniach procesów wymiany ciepła.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wyznaczanie właściwości cieplnych ciał stałych i współczynnika przejmowania ciepła.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		24	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Stanowiska laboratoryjne.		
3	Prezentacje multimedialne.		
4	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu wymiany ciepła. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i promiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i symulatorze ćwiczeniach laboratoryjnych		24
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		20
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		10
SUMA GODZIN			54
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1. Wiśniewski S.: „Wymiana ciepła”, WNT, Warszawa 1997. 2. Furmański P., Domański R.: „Wymiana ciepła. Przykłady i zadania”, Oficyna wydawnicza PWN 3. Zarzycki R.: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska. WNT, Warszawa 2005. 4. Madejski J.: Teoria wymiany ciepła. Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1998.			
Literatura uzupełniająca			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	ESO
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15	30	15			
Liczba punktów ECTS	5					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe. Egzamin					

Chłodnictwo podstawy							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	5						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie teorii procesów cieplnych zachodzących w urządzeniach chłodniczych.						
2	Poznanie metod i sposobów sztucznego obniżania temperatury. Poznanie lewobieżnych obiegów termodynamicznych.						
3	Zapoznanie się z różnymi rozwiązaniami urządzeń chłodniczych: sprężarkowe, absorpcyjne, termoelektryczne.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Pogłębione wiadomości z zakresu podstaw termodynamiki i procesów konwersji energii w energetyce cieplnej						
2	Umiejętność opisu i obliczania wybranych procesów termodynamicznych i układów konwersji energii cieplnej. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Student charakteryzuje zasadę działania urządzeń chłodniczych,						P6S_WG
	Student zna metody uzyskiwana niskich temperatur,						P6S_WG
	Student zna budowę urządzeń chłodniczych.						P6S_WG
	Student przedstawia procesy termodynamiczne realizowane w urządzeniu chłodniczym na wykresach własności mediów roboczych,						P6S_UW
	Student wyciąga wnioski dotyczące wpływu parametrów pracy układu chłodniczego na jego efektywność.						P6S_UW
	Potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska.						P6S-KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Chłodnictwo i jego zastosowanie w okrętownictwie i na lądzie	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Metody uzyskiwania niskich temperatur.	2	P6S_WG, P6S_UW
W3	Obieg chłodniczy parowy Lindego. Obiegi chłodnicze sprężarkowe jednostopniowe i wielostopniowe	4	P6S_WG, P6S_UW
W4	Czynniki chłodnicze: związki organiczne i nieorganiczne. Przepisy prawa regulujące zastosowanie czynników chłodniczych	3	P6S_WG, P6S_UW
W5	podstawy działania absorpcyjnych urządzeń chłodniczych, wykres i – ξ	4	P6S_WG, P6S_UW
C1	Przemiany termodynamiczne gazów w obszarze pary mokrej i przegrzanej: wrzenie, skraplanie, sprężanie, dławienie.	4	P6S_WG, P6S_UW
C2	Posługiwanie się wykresami i tabelami. Obliczenia obiegów chłodniczych jedno i wielostopniowych	20	P6S_WG, P6S_UW
C3	Projektowanie sprężarkowych obiegów jedno i wielostopniowych	3	P6S_WG, P6S_UW
C4	Analiza pracy absorpcyjnego urządzenia chłodniczego	3	P6S_WG, P6S_UW
L1	Badania komory chłodniczej w stanie ustalonym	2	P6S_WG, P6S_UW
L2	Bilans cieplny urządzenia chłodniczego (chłodnia prowiantowa) w stanie nieustalonym	4	P6S_WG, P6S_UW
L3	Badania efektywności skraplacza płaszczowo – rurowego	3	P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie współczynników przenikania ciepła	2	P6S_WG, P6S_UW
L5	Określenie oporu cieplnego osadów w rurze wymiennika	2	P6S_WG, P6S_UW
L6	Analiza procesów wrzenia w parowniku suchym	2	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Stanowska laboratoryjne.		
3	Symulator chłodni prowiantowej		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu chłodnictwa. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i laboratoriach		60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		30
3	, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie		15
SUMA GODZIN			120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			2
Literatura podstawowa			
1.Bohdal T. Charun H. Czapp M.: Urządzenia chłodnicze sprężarkowe parowe. WNT, Warszawa 2003. 2.Bonca Z. i inni: Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. IPPU Masta, Gdańsk 2004. 3.Boj P., Butrymowicz D., Śmierciew K.: Technika Chłodnicza. PWN Warszawa 2014. 4.Biał+B26ko B., Królicki Z., Zajęczkowski B.: Termodynamiczne procesy i przemiany w obiegach chłodniczych i kriogenicznych. PWN Warszawa 2016. 5.Illrich H. J.: Technika chłodnicza – poradnik tom 1. IPPU Masta, Gdańsk 1998.			
Literatura uzupełniająca			
1.Łodemski T.: Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik. WNT, Warszawa 2000. 2.Łaska Z., Sobecki M.: Wybrane zagadnienia z chłodnictwa i klimatyzacji – zbiór zadań. WSM, Szczecin 1980.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30		30	15		
Liczba punktów ECTS	6					
Sposób zaliczenia	Egzamin					

Teoria Maszyn Ciepłych							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	4						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Kształtowanie umiejętności analizy i rozwiązywania podstawowych zadań termodynamiki						
2	Kształtowanie umiejętności pracy w zespole i jego kierowaniu na ćwiczeniach rachunkowych						
3	Nabywanie wiedzy o termodynamicznych podstawach działania maszyn przepływowych						
4	Nabywanie wiedzy o podstawach wywiązywania ciepła przy spalaniu paliw w stałych objętościach i ciśnieniach						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Znajomość podstaw analizy matematycznej, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, podstaw rachunku całkowego i równań różniczkowych zwyczajnych						
2	Termodynamika						
3	Mechanika płynów						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Student posiada wiedzę z zakresu bilansowania maszyn i prostych układów energetycznych						P6S_WG
	Student potrafi analizować przemiany termodynamiczne i bilansować energię w maszynach i obiegach cieplnych. Student potrafi sporządzić uproszczony model bilansowy stanu ustalonego dla maszyn i układów cieplnych.						P6S_WG, P6S_UW
	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o osiągnięciach w obszarze działania maszyn cieplnych, kryteria jakości przetwarzania energii i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie			
_____	_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Właściwości termodynamiczne i termofizyczne płynów	30	P6S_WG
W2	Opis stanu par i gazów – podobieństwo termodynamiczne		P6S_WG
W3	Właściwości i przemiany gazów wilgotnych		P6S_WG
W4	Podstawy przepływów wielofazowych.		P6S_WG
W5	Wymiana ciepła w układach ze zmianą fazy.		P6S_WG
W6	Przepływy izentropowe gazu – parametry statyczne i śpiętrzenia.		P6S_WG
W7	Przepływ gazu w kanałach o zmiennym przekroju – dyfuzory i dysze		P6S_WG
W8	Sprężanie i ekspansja gazów i par – określanie strat i sprawności.		P6S_WG
W9	Podstawy procesów spalania. Kinetyka procesu spalania.		P6S_WG
W10	Obiegi i układy turbin ciepłych – siłownie parowe i gazowe		P6S_WG
W11	Obiegi silników spalania wewnętrznego i zewnętrznego.		P6S_WG
W12	Ziębiarki i pompy ciepła.		P6S_WG
W13	Układy CHP i ORC.		P6S_WG
L1	Określanie właściwości i przemian par i gazów.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Analiza przepływu gazu przez dyfuzor i dyszę		P6S_WG, P6S_UW
L3	Określanie wydajności i strat w sprężarce tłokowej.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wyznaczanie charakterystyk stopnia turbiny cieplnej		P6S_WG, P6S_UW
L5	Ogrzewanie i nawilżanie powietrza atmosferycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Ocena efektywności sprężarkowej pompy ciepła.		P6S_WG, P6S_UW
P1	Obliczenia bilansowania ciepłych maszyn i układów energetycznych, celem wyznaczenia ich efektywności oraz wskazania metod doskonalenia procesów termodynamicznych.	15	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		75	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne (egzamin), Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, projekt - opracowanie zadania	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu Teorii Maszyn Ciepłych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne (egzamin), Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, projekt	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań realizowanych podczas ćwiczeń i projektu, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i projekcie		75
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		30
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium, przygotowanie i prezentacja projektu		30
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu i egzaminie		21
SUMA GODZIN			156
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			3
Literatura podstawowa			
1	Wiśniewski S.: <i>Termodynamika techniczna</i> . WNT, Warszawa 1999.		
2	Szargut J.: <i>Termodynamika techniczna</i> . PWN, Warszawa 1991.		
3	Elwell D., Pointon A. J.: <i>Termodynamika klasyczna</i> , PWN, Warszawa 1976		
4	Szargut J. i inni: <i>Programowalny zbiór zadań z termodynamiki technicznej</i> . PWN, Warszawa 1986		
Literatura uzupełniająca			
1	Dowkontt J.: <i>Teoria maszyn ciepłych</i> . PWN, Warszawa 1979		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	

_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15		75			
Liczba punktów ECTS	7					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Matematyka w technice							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	V,VI						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie wybranych metod numerycznych, w tym z: różniczkowaniem, całkowaniem, interpolacją, aproksymacją, rozwiązywaniem równań algebraicznych, rozwiązywaniem równań różniczkowych						
2	Ukształtowanie umiejętności posługiwania się programami wspomagającymi obliczenia inżynierskie						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Matematyka						
2	Posługiwanie się komputerem, system operacyjny Windows.						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Student zna i rozumie wybrane algorytmy rozwiązywania równań algebraicznych liniowych i nieliniowych.						P6S_WG
	Student zna wybrane algorytmy różniczkowania i całkowania numerycznego. Zna wybrane algorytmy rozwiązywania równań różniczkowych i ich układów oraz zna techniki programowania w Mathcadzie.						P6S_WG
	Zna operatory i funkcje macierzowe w programie Mathcad. Wie jak wykonuje się obliczenia na wektorach i macierzach za pomocą programu Mathcad.						P6S_WG
	Student umie posługiwać się programem Mathcad.						P6S_UW
	Student umie: obliczać pochodne, rozwiązywać równania algebraiczne, równania różniczkowe, przedstawiać graficznie wyniki obliczeń z wykorzystaniem programu Mathcad.						P6S_UW
	Student umie programować w Mathcadzie.						P6S_WU
	Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
Semestr 5			
W1	Wprowadzenie do programu Mathcad. Możliwości programu Mathcad	15	P6S_WG
W2	Charakterystyka wybranych metod rozwiązywania równań algebraicznych liniowych i nieliniowych oraz układów. Rozwiązywanie		P6S_WG
W3	Obliczenia optymalizacyjne w programie Mathcad.		P6S_WG
W4	Interpolacja i aproksymacja funkcji jednej zmiennej.		P6S_WG
W5	Charakterystyka wybranych algorytmów różniczkowania i całkowania numerycznego.		P6S_WG
W6	Programowanie w Mathcadzie.		P6S_WG
W7	Operatory i funkcje macierzowe. Obliczenia na wektorach i macierzach.		P6S_WG
W8	Charakterystyka wybranych metod rozwiązywania równań różniczkowych.		P6S_WG
W9	Graficzne przedstawienie wyników obliczeń w programie Mathcad.		P6S_WG
L1	Zapoznanie z programem Mathcad. Poruszanie się po programie.	30	
L2	Rodzaje zmiennych. Funkcjestandardowe. Pochodne i całki.		
L3	Metody rozwiązywania równań algebraicznych i ich układów za pomocą programu Mathcad.		
L4	Rozwiązywanie nierówności.		
L5	Interpolacja i aproksymacja funkcji jednej zmiennej za pomocą programu Mathcad.		P6S_WG
L6	Tworzenie wykresów w programie Mathcad.		P6S_WG
L7	Wykonywanie obliczeń na wektorach i macierzach w programie Mathcad		P6S_WG
L8	Czytanie danych i zapisywanie wyników w programie Mathcad		P6S_WG
Semestr 6			
L1	Programowanie w Mathcadzie.	45	P6S_WG, P6S_UW
L2	Rozwiązywanie równań różniczkowych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Czytanie danych i zapisywanie wyników w programie Mathcad.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Graficzne przedstawienie wyników obliczeń w programie Mathcad.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Analiza matematyczna z wykorzystaniem programu Mathcad.		P6S_WG, P6S_UW
		90	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	program Mathcad i stanowiska komputerow		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu zastosowania programu Mathcad w praktyce inżynierskiej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i laboratorium	90	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20	
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	20	
		SUMA GODZIN	170
		SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7
		w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego	3
		w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych	3
Literatura podstawowa			
1	Pietraszek J.: Mathcad –ćwiczenia. Helion 2001		
2	Sokół M.: Mathcad –leksykon kieszonkowy. Helion 2005		
3	Palczek W.: Mathcad 2001 Professional. AOW EXIT, Warszawa 2003		
Literatura uzupełniająca			
1			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	39	15	12			
Liczba punktów ECTS	6					
Sposób zaliczenia	E+Z					

Podstawy Elektrotechniki i Elektroniki							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	Zakład Elektrotechniki i Elektroniki Okrętowej						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	mgr inż. Andrzej Zarębski						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	I, II						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Zrozumienie podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego.						
2	Opanowanie przeprowadzania podstawowych obliczeń liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych prądów stałych i sinusoidalnych.						
3	Zrozumienie działania i budowy podstawowych elementów elektrycznych, elektronicznych i energoelektronicznych.						
4	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych elementów elektronicznych w prostych obwodach elektrycznych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiedza z matematyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.						
2	Wiedza z fizyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA							
	Zna i rozumie podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Zna podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i reguł przestrzennych. Umie szacować i określać parametry obwodów oraz jednostek i wielkości elektrycznych i magnetycznych. Rozumie i potrafi obliczać parametry obwodów prądów sinusoidalnych. Zna i potrafi wykorzystać pojęcia i równania mocy w obwodach elektrycznych. Zna i rozumie działanie podstawowych elementów i układów półprzewodnikowych takich jak: dioda, mostek prostowniczy, dioda Zenera, tranzystor.						P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI							
	Zna i rozumie podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Zna podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i reguł przestrzennych. Umie szacować i określać parametry obwodów oraz jednostek i wielkości elektrycznych i magnetycznych. Rozumie i potrafi obliczać parametry obwodów prądów sinusoidalnych. Zna i potrafi wykorzystać pojęcia i równania mocy w obwodach elektrycznych. Potrafi zestawić prosty układ elektroniczny służący do: prostowania napięcia zmiennego, kluczowania tranzystora, stabilizacji napięcia stałego.						P6S_UW
	Umie wykonać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Umie dobrać przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach elementów elektronicznych.						P6S_UW
	Umie czytać i tworzyć schematy układów elektrycznych i elektronicznych.						P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe						P6S-KK
	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje						P6S-KO

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY			
W1	Podstawowe definicje stosowane w elektrotechnice.	39	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawowe zjawiska w obwodach prądu elektrycznego i obwodach magnetycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Obwody prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Obwody prądu zmiennego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Układy RLC i zjawiska rezonansowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Obwody prądu trójfazowego, przykładowe rozwiązania sieci trójfazowych, własności pomiaru i zabezpieczenia.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obwody trójfazowe symetryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Obwody trójfazowe niesymetryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Zjawiska elektromagnetyczne w obwodach prądu stałego i zmiennego		P6S_WG, P6S_UW
W10	Filtry i czwórniki		P6S_WG, P6S_UW
W11	Układy zasilane napięciem odkształconym.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Stany nieustalone w obwodach elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Elementy elektroniczne i energoelektroniczne - budowa, działanie i zastosowanie.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Układy z elementami elektronicznymi i energoelektronicznymi - budowa i zasada działania.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Budowa i działanie niestabilizowanych układów zasilających.		P6S_WG, P6S_UW
W16	Układy optoizolowane budowa i działanie		P6S_WG, P6S_UW
W17	Budowa i działanie stabilizowanych układów zasilających.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Budowa i działanie układów ze wzmacniaczami operacyjnymi.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Budowa i działanie energoelektronicznych przekształtników napędowych prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W20	Budowa i działanie energoelektronicznych przekształtników napędowych prądu zmiennego.		P6S_WG, P6S_UW
W20	Budowa i działanie energoelektronicznych przekształtników DC-DC.	P6S_WG, P6S_UW	
ĆWICZENIA			
L1	Obliczenia parametrów obwodów prądu stałego i rezystancji zastępczych	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Obliczenia parametrów obwodów prądu zmiennego		P6S_WG, P6S_UW
L3	Obliczenia w obwodach zasilanych prądem sinusoidalnie zmiennym		P6S_WG, P6S_UW
L4	Obliczenia parametrów obwodów trójfazowych		P6S_WG, P6S_UW
L5	Obliczenia parametrów obwodów elektrycznych w stanach nieustalonych		P6S_WG, P6S_UW
L6	Obliczenia parametrów stabilizatorów parametrycznych		P6S_WG, P6S_UW
L7	Obliczenia obwodów z tranzystorami bipolarnymi		P6S_WG, P6S_UW
L8	Obliczenia obwodów z diodami prostowniczymi		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
LABORATORIA			
L1	Pomiary prądu i napięcia.	12	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie obwodów prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyznaczanie pojemności kondensatora.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wyznaczanie indukcyjności cewki.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiar rezystancji.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiary mocy w obwodach prądu zmiennego		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie tranzystora.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		66	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie i przewodniki do laboratoriów.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Karty katalogowe producentów.		
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki elektroniki energoelektroniki		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zjawiska występujące w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz rozumie działanie i budowę podstawowych elementów elektronicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Podstawy Elektrotechniki i Elektroniki".
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zjawiska występujące w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz rozumie działanie i budowę podstawowych elementów elektronicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Podstawy Elektrotechniki i Elektroniki".
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na realizowanie aktywności	
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	66	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30	
3	przygotowanie do kolokwium oraz zajęć laboratoryjnych	30	
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30	
SUMA GODZIN		156	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		6	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		3	
Literatura podstawowa			
1	Gnat K.: <i>Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2000</i>		
2	Gnat K., Żeludźwicz R., Tarnapowicz D.: <i>Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2002.</i>		
3	Praca zbiorowa: <i>Paradzik elektryka, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.</i>		
4	Pazdro K., Poniński M.: <i>Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT Warszawa 1986.</i>		
5	Chwałeba A., Moeschke B., Płoszajski G.: <i>Elektronika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.</i>		
6	Koziej E., Sochoń B.: <i>Elektrotechnika i elektronika, Warszawa, 1986.</i>		
7	<i>Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, Warszawa, PWN, 1995; praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza.</i>		
Literatura uzupełniająca			
1	Jabłoński W.: <i>Elektrotechnika z automatyką, WSIP Warszawa, 1996.</i>		
2	Norman Lurch E.: <i>Podstawy techniki elektronicznej, PWN Warszawa 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski</i>		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____	Podpis
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____	Podpis
_____	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15		15			
Liczba punktów ECTS	4					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Automatyka - podstawy							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	IY						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie własności, funkcji i opisu matematycznego ciągłych i dyskretnych, liniowych i nieliniowych elementów automatyki.						
2	Poznanie struktury oraz własności ciągłych i dyskretnych układów regulacji automatycznej, a także układów sterowania automatycznego.						
3	Nabycie umiejętności wykonania podstawowych obliczeń dla liniowego i dyskretnego układu regulacji.						
4	Nabycie umiejętności nastawiania układu regulacji automatycznej.						
5	Tworzenie logicznych i sekwencyjnych układów cyfrowych.						
6	Poznanie podstaw budowy, zasady działania i zastosowania robotów. Zapoznanie się z eksploatacją systemów robotycznych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Matematyka w zakresie rachunku różniczkowego, macierzowego, geometrii płaskiej i przestrzennej.						
2	Kurs fizyki, elektrotechniki, elektroniki, mechaniki.						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA							
	Potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia automatyki						P6S_WG
	Potrafi wskazać opis matematyczny, charakterystyki, transmitancje elementów automatyki.						P6S_WG
	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia dla ciągłego układu regulacji/sterowania.						P6S_WG
	Rozróżnia stabilne i niestabilne układy regulacji.						P6S_WG
	Potrafi czytać i analizować przebiegi układy sterowania.						P6S_WG
	Potrafi interpretować symbole, schematy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych w automatyce.						P6S_WG
	Definiuje i rozróżnia podstawowe pojęcia w robotyce. Umiejętnie porusza się w tematyce robotów o strukturach szeregowych, równoległych i mobilnych.						P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI							
	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia dla ciągłego układu regulacji/sterowania.						P6S_UW
	Potrafi stroić układ regulacji na żądane wymagania.						P6S_UW
	Zdobywa umiejętność projektowania układów przebiegów w automatyce.						P6S_UW, P6S_UO
	Umie zaprojektować prosty układ logiczny kombinacyjny i sekwencyjny.						P6S_UW, P6S_UO
	Potrafi napisać prosty program sterowania z wykorzystaniem sterowników PLC/PAC.						P6S_UW, P6S_UO
	Potrafi wskazać różnice w budowie i działaniu robotów szeregowych, równoległych i mobilnych.						P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.						P6S-KK
	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.						P6S-KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY			
W1	Podstawowe pojęcia w automatyce: sterowanie, regulacja, obiekt i proces sterowania,	1	P6S_WG, P6S_UW
W2	Charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki. Transmitancja operatorowa.	1	P6S_WG, P6S_UW
W3	Schematy strukturalne – układanie i przekształcanie schematów blokowych rzeczywistych układów automatyki.	1	P6S_WG, P6S_UW
W4	Charakterystyki regulatorów ciągłych. Dobór nastaw regulatorów PID.	1	P6S_WG, P6S_UW
W5	Badanie stabilności.	1	P6S_WG, P6S_UW
W6	Przełącznikowe układy sterowania w automatyce.	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Układy automatyki cyfrowej. Elementy logiczne. Cyfrowe bloki funkcjonalne. Projektowanie układów przelączających.	1	P6S_WG, P6S_UW
W8	Synteza prostych, logicznych układów kombinacyjnych.	2	P6S_WG, P6S_UW
W9	Synteza prostych, logicznych układów sekwencyjnych.	2	P6S_WG, P6S_UW
W10	Podstawy budowy i zasady działania PLC/PAC.	1	P6S_WG, P6S_UW
W11	Pojęcia podstawowe, struktury manipulatorów, klasyfikacja robotów.	1	P6S_WG, P6S_UW
W12	Roboty o strukturze szeregowej i równoległej. Roboty mobilne.	1	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA			
L1	Badanie stabilności układów regulacji wybranymi metodami.	2	P6S_WG, P6S_UW
L2	Układy regulacji ciągłej – modelowanie, dobór nastaw regulatorów i analiza charakterystyk czasowych.	2	P6S_WG, P6S_UW
L3	Analiza działania funkcji przełącznikowych w automatyce.	2	P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie działania przekształcanych schematów blokowych w środowisku Matlab/Simulink.	2	P6S_WG, P6S_UW
L5	Tworzenie modeli układów logicznych kombinacyjnych.	2	P6S_WG, P6S_UW
L6	Tworzenie modeli układów logicznych sekwencyjnych.	2	P6S_WG, P6S_UW
L7	Budowa i programowanie robotów w środowisku Cosimir.	3	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		30	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.		
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami oraz Cosimir		
5	UNILog – zestaw do ćwiczeń z elementami logicznymi.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw automatyki i robotyki. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw automatyki i robotyki. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	30	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium,	30	
SUMA GODZIN		90	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		3	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1,5	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1	
Literatura podstawowa			
1	Brzózka J., <i>Ćwiczenia z automatyki w MATLAB-ie i Simulinku</i> , EDU MIKOM, Warszawa 1997.		
2	Brzózka J., <i>Regulatory cyfrowe w automatyce</i> , MIKOM, Warszawa 2002.		
3	Brzózka J., (redakcja), <i>Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji</i> , AM Szczecin 2008.		
4	Urbaniak A., <i>Podstawy automatyki</i> , Wyd. PP, Poznań 2001.		
Literatura uzupełniająca			
1	Bohdanowicz J., Kostecki M., <i>Podstawy automatyki dla oficerów statków morskich</i> , Wyd. Morskie, Gdańsk 1980.		
2	Honzarenko J., <i>Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie</i> , WNT, Warszawa 2004.		
3	Buratowski T., <i>Podstawy robotyki</i> Wydawnictwa AGH 2006.		
4	Mazurek J. i inni, <i>Podstawy automatyki</i> , Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002.		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15		30			
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe.					

Systemy sterowania							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	3,4						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Wykształcenie umiejętności sprawnego posługiwania się aparatem teoretycznym potrzebnym do zrozumienia działania nowoczesnych systemów sterowania różnego rodzaju obiektów technicznych.						
2	Poznać systemy sterowania						
3	Poznać metody analizy i syntezy systemów						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Standardowy kurs z zakresu matematyki						
2	Kurs fizyki w zakresie programu wykładanego na I roku studiów.						
3	Kurs podstaw automatyki.						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie układów sterowania automatycznego .						P6S_WG
2.	Potrafi dekomponować system techniczny na podsystemy. Potrafi czytać schematy blokowe systemów.						P6S_WG, P6S_UW
3.	Definiować podstawowe pojęcia z zakresu systemów sterowania. Rozróżniać podstawowe formy sterowania: sterowanie w obwodzie otwartym i w sprzężeniu zwrotnym.						P6S_WG, P6S_UW
4.	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe						P6S-KK
5	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje						P6S-KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Ogólna charakterystyka, struktury, własności i zastosowanie systemów sterowania	15	P6S_WG
W2	Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Opis własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania		P6S_WG
W3	Modele matematyczne systemów i sposoby ich analizy. Równania stanu. Rodzaje i struktury układów sterowania		P6S_WG
W4	Stabilność systemów dynamicznych. Definicje stabilności systemu. Stabilność typu BIBO. Stabilność w sensie Lapunowa. Analiza stabilności układu. Kryterium Routha-Hurwitza.		P6S_WG
W5	Strukturalne własności systemów dynamicznych - sterowalność, obserwowalność. Kryteria Kalmana.		P6S_WG
W6	Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów - sterowanie modalne. Obserwatory stanu.		P6S_WG
W7	Sterowanie adaptacyjne: struktury układów, rodzaje układów – z przestrajaniem wzmacnienia, z modelem odniesienia i z regulatorem samonastrajalnym.		P6S_WG
W8	Wstęp do systemów inteligentnych. Sieci neuronowe oraz elementy logiki rozmytej. Podstawowe struktury sieci oraz metody ich uczenia.	P6S_WG	
L1	Wstępne zapoznanie się z pakietem Matlab: podstawowe polecenia oraz operacje na macierzach, obliczanie wartości wyrażeń	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wprowadzenie do Simulinka: przegląd bibliotek podstawowych bloków, budowa najprostszyc modeli symulacyjnych dynamiki obiektu.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Strukturalne własności systemów dynamicznych - sterowalność, obserwowalność – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink,		P6S_WG, P6S_UW
L4	Problem syntezy sterowania. Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów (sterowanie modalne). Obserwatory stanu – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink		P6S_WG, P6S_UW
L5	Algorytmy optymalizacji. Sterowanie optymalne. Programowanie dynamiczne. Zasada maksimum. Regulator liniowo-kwadratowy LQR oraz LQG – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink		P6S_WG, P6S_UW
L6	Sterowanie adaptacyjne: budowa prostych układów adaptacyjnych z modelem odniesienia oraz z regulatorem samonastrajalnym – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink,		P6S_WG, P6S_UW
L7	Wstęp do systemów inteligentnych. Projektowanie i strojenie regulatorów neuronowych – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		45	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
4	Stanowiska laboratoryjne automatyki i systemów sterowania		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu systemów sterowania. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i laboratorium		45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy, przygotowanie do laboratorium		15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		10
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		10
SUMA GODZIN			80
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1.	Kaczorek T.: Teoria sterowania, (t. 1 i 2) PWN 1981..		
2.	Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2005.		
3.	Popov O.: Teoria regulacji i dynamika systemów, skrypt PS, 1993.		
4.	Popov O.: Elementy teorii systemów – systemy dynamiczne, Politechnika Szczecińska, Szczecin 2005.		
5.	Czemplik A. Modele dynamiki układów fizycznych dla inżynierów, Zasady i przykłady konstrukcji modeli dynamicznych obiektów automatyki, WNT, 2008.		
6.	Mrozek B., Mrozek Z.: MATLAB 5.x, SIMULINK 2.x PLJ 1998.		
7.	Zalewski A., Cegiela R.: Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wyd. Nakom, Poznań 1996.		
8.	Szacka K., Teoria układów dynamicznych, Politechnika Warszawska, Warszawa 1999.		
Literatura uzupełniająca			
1.	De Larminat, P. Thomas Y.: Automatyka - układy liniowe, (t.1,2,3) WNT, 1983		
2.	Brzóška J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15	15				
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe					

Wymiennik ciepła							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	4						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Opis problemów wymiany ciepła, istotnych z punktu widzenia analizy jakościowej i ilościowej aparatów występujących w urządzeniach i systemach chłodniczych i klimatyzacyjnych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiadomości z zakresu wymiany ciepła, termodynamiki						
2	Umiejętność opisu procesów cieplnych, Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Ma wiedzę na temat złożonych procesów wymiany ciepła zachodzących w wymiennikach ciepła						P6S_WG
2.	Zna wpływ procesów wymiany ciepła na efektywność maszyn i urządzeń cieplnych						P6S_WG
3.	Potrafi wykonać obliczenia procesów wymiany ciepła						P6S_UW
4.	Potrafi przeprowadzić analizę obliczeniową złożonego procesu transportu ciepła z wykorzystaniem zależności analitycznych i równań kryterialnych						P6S_UW
5.	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S_KO

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Równania wymiany ciepła i bilansu energii dla wymiennika.	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Rozkład temperatury wzdłuż powierzchni wymiany ciepła.	1	P6S_WG, P6S_UW
W3	Obliczanie wymienników metodami średniej różnicy temperatur i sprawnościową.	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Obliczanie temperatur końcowych czynników dla danego wymiennika.	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Klasyfikacja wymienników ciepła. Przegląd konstrukcji wymienników ciepła.	2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Dobór typu wymiennika do określonego zadania. Projektowanie i optymalizacja wymienników ciepła. Uprozczone metody	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Projektowanie i optymalizacja wymienników ciepła. Uprozczone metody wymiarowania wymienników.	2	P6S_WG, P6S_UW
W8	Eksploatacja wymienników ciepła.	1	P6S_WG, P6S_UW
W9	Rozwiązania specjalne.	1	P6S_WG, P6S_UW
C1	Zadania obliczeniowe dotyczące zagadnień wymiany ciepła.	5	P6S_WG, P6S_UW
C2	Bilans cieplny wymienników ciepła.	4	P6S_WG, P6S_UW
C3	Obliczenia hydrauliczne wymienników ciepła.	3	P6S_WG, P6S_UW
C4	Metodyka doboru chłodziw, skraplaczy i podgrzewaczy	3	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne,	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu wymiany ciepła i wymienników ciepła. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne,	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności postępowania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i laboratoriach		30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		10
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		6
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie		6
SUMA GODZIN			52
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1. Wiśniewski S.: "Wymiana ciepła", WNT, Warszawa 1997. 2. Eulirmański P., Domański R.: „ Wymiana ciepła. Przykłady i zadania”, Oficyna wydawnicza PWN 3. Zarczycki R.: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska. WNT, Warszawa 2005. 4. Łbadejski J.: Teoria wymiany ciepła. Wyd. Polit. Szczecińskiej, Szczecin 1998			
Literatura uzupełniająca			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
_____	_____
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	_____
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15		15			
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Napędy Hydrauliczne							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	IV						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie i zrozumienie zagadnień teorii podstawy napędu i sterowania hydraulicznego						
2	Poznanie teorii procesów zachodzących w urządzeniach hydrauliki siłowej						
3	Wykształcenie umiejętności doboru optymalnych nastaw pracy, przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy urządzeń hydrauliki						
4	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów instalacji hydrauliki siłowej						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Kurs matematyki						
2	Kurs fizyki						
3	Grafika inżynierska						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA							
	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych zagadnień z zagadnień teorii podstawy napędu i sterowania hydraulicznego						P6S_WG
	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w urządzeniach hydrauliki siłowej						P6S_WG
	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, napędu i układów sterowania hydraulicznych urządzeń siłowych						P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI							
	Potrafi zidentyfikować i zcharakteryzować urządzenia i instalacje hydrauliczne oraz wyjaśnić zachodzące w nich procesy						P6S_UW
	Potrafi opisać zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji						P6S_UW
	Potrafi czytać i interpretować schematy napędów hydraulicznych oraz układów sterowania urządzeń siłowych.						P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe						P6S-KK
	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały						P6S-KO
	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje						P6S-KO

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY			
W1	Podstawowe rodzaje napędowych układów hydraulicznych	3	P6S_WG, P6S_UW
W2	Teoretyczne podstawy pracy napędów hydraulicznych	4	P6S_WG, P6S_UW
W3	Regulacja mocy i prędkości roboczej w napędowych układach hydraulicznych Podstawowe układy hydrauliczne elektrohydraulicznych maszyn sterowych, sterów strumieniowych, śrub nastawnych. Filtry i filtracja czynnika roboczego w układach hydraulicznych	4	P6S_WG, P6S_UW
W4	Hydrauliczne urządzenia przeładunkowe – podział, rodzaje pracy, zasilanie, układy hydrauliczne i elektrohydrauliczne, układy sterowania, zabezpieczenia, wyposażenie pomocnicze.	4	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA			
L1	Schematy instalacji hydraulicznych	4	P6S_WG, P6S_UW
L2	Obsługa i ocena parametrów pracy układu hydraulicznego	2	P6S_WG, P6S_UW
L3	Obliczanie mocy silników napędowych pomp w układach hydraulicznych	2	P6S_WG, P6S_UW
L4	Obliczanie mocy napędowej układu hydraulicznego, strat układu, wykonanie bilansu	3	P6S_WG, P6S_UW
L5	Wyznaczanie charakterystyki regulacji objętościowej	2	P6S_WG, P6S_UW
L6	Wyznaczanie charakterystyki regulacji ciśnieniowej	2	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Karty katalogowe producentów. Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń i aparatury		
4	laboratorium z elementami instalacji: pompy, silniki, aparatura pomocnicza, sterowanie		
5	Wielostanowiskowy symulator układów hydrauliki siłowej		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów hydraulicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Napęd hydrauliczny".
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów hydraulicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Napęd hydrauliczny".
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	30	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	8	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	8	
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	6	
SUMA GODZIN		52	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1	
Literatura podstawowa			
1	Dylicki M.: <i>Technologia remontu okrętowych urządzeń hydraulicznych</i> . WM, Gdańsk		
2	Drexler P. i in.: <i>Projektowanie i konstruowanie układów hydraulicznych</i> . Tom 3. Mannesmann		
3	Jaworowski J. Rajewski P.: <i>Urządzenia sterowe statków</i> . WSM, Szczecin.		
4	Smotrycki S.: <i>Okrętowe napędy hydrauliczne</i> . WM, Gdańsk.		
5	Stryczek S.: <i>Napędy hydrostatyczne</i> . Tom 1 & 2. WNT, Warszawa.		
6	Pizon A.: <i>Hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji</i> . WNT, Warszawa		
5	Stępniewski M.: <i>Pompy</i> . WNT, Warszawa.		
6	Smotrycki S.: <i>Maszyny i urządzenia pokładowe</i> . WM, Gdańsk.		
Literatura uzupełniająca			
1	Materiały firmy Rexroth. www.rexroth.com		
2	Materiały firmy Bosh. www.bosh.com		
3	Materiały firmy Vickers. www.vickers.com		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu

Podpis

Osoba Odpowiedzialna

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15		15			
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe.					

Użytkowanie paliw i środków smarowych							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	IESO/ZMiUO						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	dr inż. Robert Jasiewicz						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	4						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Celem przedmiotu jest przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem paliw i środków smarowych (poziom operacyjny STCW) i nadzoru nad użytkowaniem paliw i środków smarowych (poziom zarządzania STCW) w siłowni okrętowej. Pod pojęciem użytkowanie rozumie się określanie zapotrzebowania, zamawianie, pobranie, przechowywanie, transport, pielęgnację i spalanie						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Podstawowa wiedza z zakresu: budowa, klasyfikacja, właściwości fizykochemiczne węglowodorów i heterozwiązków występujących w produktach ropopochodnych						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Umie analizować dane i podejmować prawidłowe decyzje w operacjach związanych z użytkowaniem środków smarowych oraz zna zasady nadzoru nad użytkowaniem środków smarowych w siłowni okrętowej						P6S_WG, P6S_UW
2.	Umie analizować dane i podejmować prawidłowe decyzje w operacjach związanych z użytkowaniem paliw oraz zna zasady nadzoru nad użytkowaniem paliw w siłowni okrętowej						P6S_WG, P6S_UW
3.	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S_WG, P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Gęstość: definicja gęstości; zależność gęstości produktów naftowych od temperatury i ciśnienia; wykorzystanie znajomości gęstości produktów naftowych w praktyce	15	P6S_WG
W2	Lepkość: lepkość jako miara tarcia wewnętrznego w płynach, ogólne definicje lepkości dynamicznej i kinematycznej, jednostki w układzie SI, cgs oraz najczęściej spotykane jednostki lepkości umownej i względnej, sposoby na przeliczenia lepkości wyrażonej w różnych jednostkach w tej samej temperaturze; a) pojęcie lepkości nominalnej paliw i wynikająca z tego klasyfikacja lepkościowa paliw; zależność lepkości produktów naftowych od temperatury; lepkość mieszanin paliw, cel mieszania paliw, wykres mieszania paliw; znaczenie lepkości dla: smarowania łożysk ślizgowych, oporów przepływu paliwa w rurociągach, sedymentacji grawitacyjnej, skuteczności działania wirówek oraz rozpylania paliwa w komorze spalania silnika wysokoprężnego		P6S_WG
W3	Tarcie i smarowanie: znaczenie tarcia w technice (sprawność mechaniczna urządzeń, wydzielanie się ciepła, zużycie powierzchni), sposoby zmniejszania współczynnika tarcia pomiędzy współpracującymi powierzchniami, smarowanie hydrodynamiczne, zależność nośności łożyska ślizgowego i występującego w nim współczynnika tarcia od różnych czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych; lepkość oleju smarującego łożysko – zależność granicznych wartości: minimalnej i maksymalnej od stopnia złożoności i obciążenia smarowanego urządzenia		P6S_WG
W4	Klasyfikacje lepkościowe olejów smarowych		P6S_WG
W5	Funkcje oleju smarowego w silniku spalinowym oraz możliwości ich wypełniania przez oleje		P6S_WG
W6	Wytwarzanie olejów smarowych		P6S_WG
W7	Silnikowy olej smarowy w eksploatacji – zanieczyszczenia eksploatacyjne oleju silnikowego		P6S_WG
W8	Klasyfikacje jakościowe olejów smarowych		P6S_WG
W9	Smary plastyczne		P6S_WG
W10	Wpływ sposobu wytwarzania paliw dla silników wysokoprężnych na ich najważniejsze własności użytkowe		P6S_WG
W11	Zanieczyszczenia paliw okrętowych i inne istotne parametry opisujące własności paliw		P6S_WG
L1	BHP i ppoż w laboratorium; film	1	P6S_WG, P6S_UW
L2	Destylacja paliwa i obliczanie indeksu cetanowego	2	P6S_WG, P6S_UW
L3	Pomiar gęstości i wyznaczenie temperaturowego współczynnika gęstości produktów naftowych	2	P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiar lepkości i wyznaczenie wskaźnika lepkości olejów smarowych	2	P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiar temperatury zapłonu oleju świeżego i używanego	2	P6S_WG, P6S_UW
L6	Oznaczenie zawartości wody w produktach naftowych	2	P6S_WG, P6S_UW
L7	Oznaczenie odczynu wyciągu wodnego, liczby kwasowej lub zasadowej produktów naftowych	2	P6S_WG, P6S_UW
L8	Pomiar i ocena parametrów użytkowych smarów plastycznych pomiar penetracji i temperatury kroplenia smarów	1	P6S_WG, P6S_UW
L9	Testowanie jakości używanych olejów smarowych za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych	1	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
4	Stanowiska laboratoryjne		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z paliw i środków marnych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i promiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Promiowanie przyrostu umiejętności postępowania się zadanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i laboratoriach	30	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	8	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	7	
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	7	
		SUMA GODZIN	52
		SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2
		DLA PRZEDMIOTU	
		w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego	1
		w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych	0,5
Literatura podstawowa			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Podnialo A.: Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji. WNT, Warszawa 2002. 2. Przemysłowe środki smarne. Poradnik. TOTAL Polska Sp. z o.o., Warszawa 2003. 3. Czarny R.: Smary plastyczne. WNT, Warszawa 2004. 4. Stańda J.: Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni ciepłych. WNT, Warszawa 1999. 5. Urbański P.: Paliwa i smary. Wyd. FRWSzM w Gdyni, Gdańsk 1999. 6. Barcewicz K.: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, paliw i smarów. Wyd. AM w Gdyni, 2006. 7. Zmijewska S., Trzeźniowski W.: Badania jakości wody stosowanej na statkach. Wyd. AM w Szczecinie, 2005. 			
Literatura uzupełniająca			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dudek A.: Oleje smarowe Rafinerii Gdańskiej. Met-Press, Gdańsk 1997. 2. Zwierzycki W.: Paliwa silnikowe i oleje opałowe. Rafineria Nafty Glimar SA, 1997. 3. Zwierzycki W.: Paliwa, oleje, motoryzacyjne płyny eksploatacyjne. Rafineria Nafty Glimar SA, 1998. 4. Zwierzycki W.: Oleje smarowe: dobór i użytkowanie. Rafineria Nafty Glimar SA, 1998. 			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	27		30			
Liczba punktów ECTS	5					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe. Egzamin					

Maszyny i urządzenia okrętowe							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	3,4						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie teorii procesów zachodzących w okrętowych maszynach i urządzeniach pomocniczych						
2	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej okrętowych maszyn i urządzeń pomocniczych						
3	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu okrętowych maszyn i urządzeń pomocniczych						
4	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów okrętowych instalacji wod-nych, smarowych, paliwowych i hydraulicznych						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Podstawy fizyki, konstrukcji maszyn						
2	Wytrzymałość materiałów						
3	Podstawy konstrukcji maszyn; Grafika inżynierska; Metrologia i systemy pomiarowe;						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy i ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji						P6S_WG
2.	Przedstawia procesy zachodzące w maszynach i urządzeniach na wykresach oraz wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu, procesów oraz sprawności urządzeń						P6S_WG, P6S_UW
3.	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji						P6S_WG, P6S_UW
4.	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	mgr inż. Robert Jasiewicz	
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
SEMESTR 3			
W1	Mechanizmy siłowni okrętowych	12	P6S_WG
W2	Pompy i układy pompowe		P6S_WG
W3	Sprężarki		P6S_WG
W4	Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów		P6S_WG
W5	Urządzenia pokładowe		P6S_WG
W6	Filtry, filtracja i oczyszczanie		P6S_WG
SEMESTR 4			
W1	Systemy hydrauliki - podstawy	15	P6S_WG
W2	Urządzenia sterowe		P6S_WG
W3	Śruby nastawne		P6S_WG
W4	Urządzenia kotwiczne		P6S_WG
W5	Urządzenia hydrauliczne pokryw lukowych		P6S_WG
W6	Urządzenia przeładunkowe		P6S_WG
W7	Stabilizatory przechyłów		P6S_WG
W8	Windy lodziowe		P6S_WG
L1	Współpraca pompy z rurociągiem, wyznaczenie charakterystyk przepływu, mocy, sprawności	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wyznaczanie charakterystyki kavitacyjnej pompy wirowej		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyznaczanie charakterystyk przepływu elementów instalacji okrętowych		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie sprawności sprężarki tłokowej		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie i kalibracja viskozymetrów		P6S_WG, P6S_UW
L6	Demontaż i montaż bębna wirówki paliwa		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki MAPX i własności paliwa		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki FOPX i własności paliwa		P6S_WG, P6S_UW
L9	Charakterystyki eksploatacyjne układu hydrauliki siłowej		P6S_WG, P6S_UW
L10	Wpływ parametrów eksploatacyjnych na wydajność wyparowni-ka podciśnieniowego i zasolenie kondensatu		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		57	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
4	Stanowisko badania pomp wirowych: (Stanowisko wyposażone w: okrętowe pompy wirowe sterowane za pomocą falownika, zawór na tłoczeniu, mierniki ciśnienia i przepływu); Urządzenia: Pompy, sprężarki, wirówki, wymienniki ciepła, elementy hydrauliczne; Stanowisko wirowania paliw okrętowych; Symulatory maszyn, urządzeń i instalacji (Symulacja w czasie rzeczywistym uruchamiania, odstawiania i nadzorowania podczas pracy instalacji, maszyn i urządzeń)		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu maszyn i urządzeń okrętowych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności postępowania się pożądanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i laboratorium		57
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		36
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		17
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie		20
SUMA GODZIN			130
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			2
Literatura podstawowa			
<ol style="list-style-type: none"> Praca zbiorowa: <i>Maly poradnik mechanika. Tom II.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe maszyny i urządzenia pomocnicze. Tom I i II.</i> Dokumentacja techniczno-ruchowa pomp wirowych i wyporowych. Urbański P.: <i>Siłownie okrętowe.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Pompy okrętowe.</i> Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe sprężarki, dmuchawy i wentylatory.</i> Katalogi producentów, Instrukcje obsługi firm Alfa Laval, Westfalia, H. Cegielski, Aalborg, Saacke, Towimor, WSK Kraków. Jasiewicz R., Szczepanek M.: <i>Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z pomp okrętowych realizowanych w Zakładzie Maszyn i Urządzeń Okrętowych.</i> Biały W.: <i>Podstawy maszynoznawstwa.</i> Bieniek C.: <i>Wentylatory osiowe.</i> Smotrycki S.: <i>Maszyny i urządzenia pokładowe.</i> Zablocki M.: <i>Filtry paliwa silników wysokoprężnych.</i> Szydelski Z.: <i>Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne.</i> Smotrycki S.: <i>Okrętowe mechanizmy pokładowe</i> 			
Literatura uzupełniająca			
<ol style="list-style-type: none"> Materiały firmy Alfa-Laval, strona www.alfalaval.com Materiały firmy Westfalia, strona www.westfalia-separator.com Materiały firmy Aalborg, strona www.aalborg.com Materiały firmy Saacke, strona www.saacke.de/en Materiały firmy Towimor, strona www.towimor.com.pl Materiały firmy WSK Kraków, strona www.wsk.com.pl 			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30					
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie					

Podstawy budowy statku i organizacji załogi								
Informacje ogólne o przedmiocie								
Jednostka realizująca:								
Katedra/Zakład:								
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:								
Forma studiów:		stacjonarne						
Poziom kształcenia:		studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:		I						
Język wykładowy:		polski						
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy						
Forma zajęć:		W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu								
1	Poznanie podstawowych typów statków, elementów konstrukcji i wymiarów kadłuba. Poznanie podstawowych zasad konstrukcji statku morskiego.							
2	Poznanie ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresów, dokowania							
3	Zapoznanie i nauczenie interpretacji odpowiednich przepisów							
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji								
1	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu							
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK								
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	
	Zna i rozróżnia podstawowe typów statków, rozróżnia elementy konstrukcji i charakteryzuje główne wymiary kadłuba.						P6S_WG	
	Ma znajomość ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresy, dokowanie						P6S_WG,	
	Zna rozplanowanie przestrzenne i parametry eksploatacyjne różnych typów statków; zna dokumentację związaną z charakterystykami geometrycznymi kadłuba statku						P6S_WG,	
	Zna właściwości materiałów używanych do budowy statków. Zna prace spawalnicze przeprowadzane na statku oraz zabezpieczenia antykorozyjne						P6S_WG, P6S_UW	
	Zna typowe rozwiązania węzłów i elementów konstrukcyjnych statku, zbiorników i zamknięć wodoszczelnych oraz pędników i sterów						P6S_WG, P6S_UW	
	Zna zasady oceny bezpieczeństwa statecznościowego statku. Zna kryteria oceny stateczności statku						P6S_WG, P6S_UW	
	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej i na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje i ich wpływ na bezpieczeństwo ludzi						P6S_KO	

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Działalność IMO i instytucji klasyfikacyjnych	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Typy statków: masowce, drobnicowce, promy, zbiornikowce, produktowe, gazowce, rozplanowanie przestrzenne. Geometria kadłuba, wymiary główne, stosunki wymiarów głównych		P6S_WG, P6S_UW
W3	Charakterystyka statku: wymiary i przekroje, linie teoretyczne, współczynniki pełnotliwości, wolna burta i znak wolnej burty, skala załadunku, krytyczna wysokość		P6S_WG, P6S_UW
W4	Budowa statku: typy wiązań i elementy konstrukcji kadłuba, zbiorniki na statku i typowe ich wyposażenie, zasady sondowania zbiorników, zamknięcie wodoszczelne, typowe uszkodzenia kadłuba, rozkłady awaryjne, sprzęt awaryjny, materiały stosowane w budowie statku		P6S_WG, P6S_UW
W5	Materiały konstrukcyjne kadłuba statku: połączenia elementów, ochrona przeciwkorozyjna		P6S_WG, P6S_UW
W6	Ogólna charakterystyka siłowni okrętowych. Typy, budowa siłowni, podstawowe systemy, typy urządzeń pomocniczych		P6S_WG, P6S_UW
W7	Śmigła, rodzaje śmigieł. Sposoby sterowania statkiem rodzaje sterów		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wyposażenie pokładowe		P6S_WG, P6S_UW
W9	Wyposażenie ratownicze		P6S_WG, P6S_UW
W9	Nazewnictwo i ogólne zasady przeglądów technicznych statków, ich zakresy, dokowanie		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN			30
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych: Dokumenty okrętowe		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne,	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw budowy statku. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne,	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach		30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		8
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		14
SUMA GODZIN			52
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
<ol style="list-style-type: none"> Szarejko J., Roguski R.: Zarys Budowy Okrętu. Gdańsk 1974. Babicz J.: WÄRTSILÄ Encyklopedia of ship technology. Gdańsk 2008. Konwencja SOLAS, wyd. 2004. Konwencja STCW 95, wyd. IMO, Dudziak J.: Teoria okrętu. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 2008. Więckiewicz W.: Budowa kadłubów statków morskich. Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2008. Więckiewicz W.: Podstawy pływerności i stateczności statku handlowego. Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2006. Więckiewicz W.: Zarys budowy statków morskich. Wyższa Szkoła Morska w Gdyni, 2001. Bogucki D., Czarnecki S.: Geometria kształtu kadłuba. Biblioteka Okrętownictwa, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983. 			
Literatura uzupełniająca			
<ol style="list-style-type: none"> Przepisy budowy i klasyfikacji statków morskich, cz. 2: Kadłub. Polski Rejestr Statków, 2007. Clarck I.C.: Stability, trim and strength for Merchant ships and fishing vessels. The Nautical Institute, London 2008. Brian A.: Ship hydrostatic and stability. Butterworth-Heinemann, Amsterdam 2007. Derrett D.R.: Ship stability for masters and mates. Maritime Press, London 2006. Międzynarodowa konwencja o bezpieczeństwie życia na morzu, SOLAS 1974, poprawki 2005, 2006, 2007, wydanie PRS 2009. Międzynarodowa konwencja o liniach indukcyjnych 1966, poprawki 1978, 1980, 1982, 1984, 1988, 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, wydanie PRS 2009. 			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	24					
Liczba punktów ECTS	1					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Ochrona środowiska morskiego							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	Instytut Eksploatacji Siłowni Okrętowych						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	dr inż. Piotr Treichel						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	2						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Wykształcenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowiska morskiego u studenta jako przyszłego członka załóg statków morskich.						
2	Zapoznanie ze specyfiką zanieczyszczeń pochodzących ze statków, gospodarką substancjami szkodliwymi dla środowiska oraz procedurami eksploatacyjnymi zapobiegającymi zanieczyszczeniom.						
3	Zapoznanie z budową i zasadami eksploatacji okrętowych urządzeń związanych z ochroną środowiska morskiego.						
4	Zapoznanie z zasadami prowadzenia dokumentacji związanej z ochroną środowiska właściwej dla Działu Maszynowego statku morskiego.						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA							
	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące ekologii morza i obszarów przymorza, rodzaje zanieczyszczeń powstających na statku, ilościowe źródła zanieczyszczeń.						P6S_WK
	Student zna przepisy prawa dotyczące zapobieganiu zanieczyszczeniom morza i obszarów przymorza o zasięgu międzynarodowym, regionalnym i krajowym.						P6S_WK
	Student zna zasady budowy, diagnozowania i remontów okrętowych urządzeń ochrony środowiska.						P6S_WG
	Student zna podstawowe techniki pomiarów zanieczyszczeń wód i powietrza.						P6S_WK
	Student zna podstawowe techniki utylizacji odpadów i ich zagospodarowania.						P6S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI							
	Student potrafi ocenić zagrożenie dla środowiska morskiego wywołane eksploatacją obiektów pływających w tym statków.						P6S_UW

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Podstawowe pojęcia dotyczące ekologii morza.	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Charakterystyka statku jako obiektu zagrażającego środowisku morskemu. Rodzaje zanieczyszczeń oraz ich ilości.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Prawna ochrona wód morskich przed zanieczyszczeniami ze statków.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zapobieganie zanieczyszczenia morza olejami (zał. I konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W5	Zapobieganie zanieczyszczeniom szkodliwymi substancjami przewożonymi luzem lub w opakowaniach (zał. II i III konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W6	Zapobieganie zanieczyszczeniom morza ściekami (zał. IV konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W7	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza śmieciami (zał. V konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W8	Zapobieganie zanieczyszczeniu atmosfery spalinami i innymi szkodliwymi składnikami z siłowni (zał. VI konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W9	Kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska morskiego.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		24	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Komputer z rzutnikiem multimedialnym.		
2	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń		
3	Konwencje międzynarodowe oraz lokalne akty prawne regulujące ochroną środowiska morskiego		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - obecność, zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego".
2	P6S_UW	Wykłady - obecność, zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego".
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych		30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		10
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		6
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		6
SUMA GODZIN			52
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1	<i>Małaczyński M.: Technika ochrony przed zanieczyszczeniami ze statków. Wyd. Morskie Gdańsk 1979</i>		
2	<i>Ustawa RP z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko</i>		
3	<i>Zarzycki R. i inni: Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Cz. 1 i 2 WNT 2007.</i>		
4	<i>Rup K.: Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. WNT 2006.</i>		
Literatura uzupełniająca			
1	<i>Wiewióra A.: Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków. Notatki z wykładu dla studiów</i>		
2	<i>Grudziński J.: Badanie wpływu chemicznych środków myjących stosowanych na statkach na skuteczność odolejania. Studia nr. 21 WSM Szczecin 1994</i>		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	

Podpis	

Podpis	

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30		30			30
Liczba punktów ECTS	5					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe.					

Systemy energetyczne							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia 1 stopnia - inżynierskie						
Semestr:	5						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Opanowania wiedzy o zasadach działania silników spalinowych						
2	Opanowanie wiedzy o budowie konstrukcyjnej silników tłokowych						
3	Poznanie zasad współpracy silników spalinowych z odbiornikiem energii						
4	Nabywanie umiejętności praktycznego – eksploatacyjnego obsługiwanie instalacji funkcjonalnych systemów energetycznych						
5	Opanowanie umiejętności identyfikacji technicznej systemów energetycznych						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Znajomość podstaw termodynamiki						
2	Podstawy budowy maszyn						
3	Maszyny i urządzenia okrętowe, Chemia, Ochrona środowiska						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna budowę i zasady eksploatacji systemów energetycznych.						P6S_WG
2.	Potrafi wykorzystać wiedzę podstawową do rozwiązywania bieżących problemów eksploatacyjnych silników spalinowych						P6S_WG, P6S_UW
3.	Nabywanie umiejętności organizacji pracy w zakresie technicznej eksploatacji systemów energetycznych						P6S_WG, P6S_UW
4.	Nabywanie umiejętności dostosowywania bieżącej eksploatacji systemów energetycznych do zmiennych warunków eksploatacji oraz wypadków i awarii technicznych						P6S_WG, P6S_UW
5	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Zasada działania i ogólna budowa silników spalinowych	30	P6S_WG
W2	Obiegi teoretyczne i porównawcze		P6S_WG
W3	Przepłykanie i napełnianie, Podstawy tworzenia mieszaniny palnej, Podstawy spalania		P6S_WG
W4	Konstrukcja kadłuba, Budowa układu korbowego		P6S_WG
W5	Zasilanie silnika paliwem		P6S_WG
W6	System chłodzenia silnika, System smarowania silnika, System rozruchu i sterowania pracą silnika		P6S_WG
W7	Budowa i obsługa instalacji systemów energetycznych. Podstawowe pojęcia.		P6S_WG
W8	Nowoczesne rozwiązania układów energetycznych.		P6S_WG
W9	Utylizacja ciepła odpadowego, przegląd współczesnych rozwiązań układów oraz zasady ich eksploatacji		P6S_WG
W10	Zasady ekonomicznej eksploatacji systemów energetycznych. Bilans energetyczny		P6S_WG
S1	Wprowadzenie – budowa i działanie symulatora siłowni okrętowej, uruchomienie i obsługa podstawowa programów symulatora	30	P6S_WG, P6S_UW
S2	Bilans energetyczny		P6S_WG, P6S_UW
S3	Instalacje chłodzenia – woda morską, woda słodka oraz instalacje pomocnicze		P6S_WG, P6S_UW
S4	Instalacja sprężonego powietrza		P6S_WG, P6S_UW
S5	Instalacja parowo-wodna – przygotowanie do ruchu, uruchomienie, nadzór w czasie ruchu i odstawienie		P6S_WG, P6S_UW
S6	Instalacje paliwowe i smarowe – transportowe, oczyszczające i zasilające		P6S_WG, P6S_UW
S7	Przygotowanie do pracy i uruchomienie i praca silnika napędu głównego – wolnoobrotowego		P6S_WG, P6S_UW
S8	Układ energetyczny siłowni		P6S_WG, P6S_UW
L1	Przygotowanie i uruchomienie silnika		P6S_WG, P6S_UW
L2	Nastawa i regulacja zespołów instalacji wtryskowej		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badania toksyczności spalin wylotowych.	P6S_WG, P6S_UW	
L4	Eksploatacja współczesnych układów automatycznego nadzoru i sterowania silników	P6S_WG, P6S_UW	
L5	Zasady użytkowania silnika spalinowego	P6S_WG, P6S_UW	
SUMA GODZIN		90	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
4	Stanowiska laboratoryjne silników		
5	Symulator siłowni okrętowych		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Symulator - zaliczenie praktyczne Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu systemów energetycznych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Symulator	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i symulatorze i laboratoriach	90	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	18	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10	
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	12	
SUMA GODZIN		130	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		5	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2,5	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1,5	
Literatura podstawowa			
1	Praca zbiorowa: Mały poradnik mechanika. Tom II.		
2	Górski Z., Perepeczko A.: Pompy okrętowe		
3	Zabłocki M.: Filtry paliwa silników wysokoprężnych		
4	Szydelski Z.: Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne.		
5	Dokumentacja techniczno-ruchowa pomp wirowych i wyporowych		
Literatura uzupełniająca			
	1. Materiały firmy Alfa-Laval, strona www.alfalaval.com 2. Materiały firmy Westfalia, strona www.westfalia-separator.com 3. Materiały firmy Aalborg, strona www.aalborg.com 4. Materiały firmy Saacke, strona www.saacke.de/en 5. Materiały firmy Towimor, strona www.towimor.com.pl		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30	15				
Liczba punktów ECTS	4					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie					

Konwersja energii							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	4						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie i charakterystyka podstawowych sposobów konwersji energii.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Termodynamiki, Teoria maszyn cieplnych, Matematyka						
2	Elektrotechnika						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Ma uporządkowana wiedzę o podstawowych sposobach konwersji energii, ze szczególnym uwzględnieniem przemian energetycznych prowadzących do wytwarzania energii elektrycznej						P6S_WG
	Potrafi uzasadnić dobór odpowiedniego urządzenia do konwersji energii dla założonego celu i opisać zasadę działania tego urządzenia						P6S_UW,
	Potrafi oszacować efektywność konwersji energii w zaproponowanym urządzeniu i określić jego przydatność do założonego celu.						P6S_UW,
	Ma świadomość skutków podejmowanych decyzji na otoczenie						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Energia, praca, ciepło, energia – definicje i wzajemne relacje. Konieczność efektywnej konwersji energii we współczesnych systemach energetycznym. Sprawność konwersji energii. Ograniczenia sprawności konwersji wynikające z praw termodynamiki i nieodwracalności procesów. Egzergia. Entropia	30	P6S_WG
W2	Silniki cieplne (siłownie parowe, turbiny gazowe, silniki spalania wewnętrznego, silnik Sterlinga) – analiza porównawcza. Metody poprawy sprawności: przegrzanie międzystopniowe, regeneracja ciepła, intercooling, doładowanie		P6S_WG
W3	Siłownie cieplne: praca w warunkach nad- i ultrakrytycznych, obiegi sprzężone gazowo-parowe i wpływ zastosowania tych technologii na sprawność wytwarzania energii elektrycznej.		P6S_WG
W4	Przyczyny spadku sprawności siłowni i sposoby ich usuwania.		P6S_WG
W5	Energetyka wodorowa – paliwo wodorowe w energetyce (turbiny gazowe, ogniwa paliwowe – analiza porównawcza)		P6S_WG
W6	Wykorzystanie zjawisk termoelektrycznych w energetyce.		P6S_WG
W7	Ogniwa fotowoltaiczne. Energia słoneczna, sprawność konwersji, optymalizacja sprawności.		P6S_WG
W8	Specjalne technologie konwersji energii: siłownie słoneczne koncentryczne, wykorzystanie energii fal morskich, siłownie wiatrowe, paliwa syntetyczne, itp. Wykorzystanie różnorodnych technologii konwersji w systemach zintegrowanych		P6S_WG, P6S_UW
W9	Bilans energetyczny i egzergetyczny		P6S_WG, P6S_UW
C1	Rozwiązywanie zadań problemowych w zakresie działania wybranych konwerterów energii, ze szczególnym uwzględnieniem sprawności konwersji.	15	P6S_WG, P6S_UW
C2	Bilans energetyczny i egzergetyczny		P6S_WG, P6S_UW
C3	Silniki cieplne (siłownie parowe, turbiny gazowe, silniki spalania wewnętrznego, silnik Sterlinga) – analiza porównawcza. Analiza metod poprawy sprawności: przegrzanie międzystopniowe, regeneracja ciepła, intercooling, doładowanie		P6S_WG, P6S_UW
C4	Sprawność siłowni		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		45	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, ćwiczenia - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu konwersji energii. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, ćwiczenia - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i laboratorium		45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		30
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		12
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		12
SUMA GODZIN			99
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1. Kenneth C. Weston, <i>Energy Conversion</i> , Elsevier, 2002 2. Z. Gnutek, W. Kordylewski, <i>Maszynoznawstwo energetyczne</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2003 3. J. Szargut, <i>Termodynamika</i> , PWN, 1985 i późniejsze 4. S. Srinivasan, <i>Fuel cells, From Fundamentals to Applications</i> , Springer, 2006			
Literatura uzupełniająca			
H. Gładyś, R. Matla: <i>Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym</i> , wyd. III, WNT, Warszawa, 1999			A. Ziębkik:
Systemy energetyczne, Politechnika Śląska, Gliwice, 1989			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
<hr/> Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
<hr/> Podpis	<hr/> Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30		15			15
Liczba punktów ECTS	5					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Chłodnictwo II							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	6						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie budowy, działania oraz zasad eksploatacji sprężarkowych urządzeń chłodniczych. .						
2	Poznanie metod kontroli wielkości cieplnych i przepływowych urządzeń chłodniczych						
3	Wykształcenie umiejętności oceny poprawności i doboru parametrów pracy układu chłodniczego						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Pogłębione wiadomości z zakresu podstaw chłodnictwa i procesów konwersji energii w energetyce cieplnej						
2	Umiejętność opisu procesów termodynamicznych realizowanych w urządzeniach chłodniczych. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna budowę i zasady eksploatacji sprężarkowych urządzeń i systemów chłodniczych.						P6S_WG
2.	Zna podstawowe metody pomiarowe stosowane w badaniach maszyn i urządzeń chłodniczych						P6S_WG
3.	Potrafi zdiagnozować funkcjonowanie urządzenia chłodniczego (identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji).						P6S_UW
4.	Wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń.						P6S_UW
5	Student potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska						P6S-KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie			
_____	_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Sprężarki i agregaty chłodnicze	4	P6S_WG, P6S_UW
W2	Aparatura, armatura pomocnicza i rurociągi chłodnicze	2	P6S_WG, P6S_UW
W3	Współdziałanie sprężarki z innymi urządzeniami układu chłodniczego	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Systemy zasilania parowaczy: ciśnieniowy, grawitacyjny i pompowy	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Oleje stosowane w sprężarkowych urządzeniach ziębnych: rodzaje i właściwości	2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Wpływ oleju na działanie urządzenia	1	P6S_WG, P6S_UW
W7	Czynniki pośredniczące (chłodziwa).	2	P6S_WG, P6S_UW
W8	Rurociągi urządzeń chłodniczych	1	P6S_WG, P6S_UW
W9	Bezpośrednie systemy chłodzenia. Pośrednie systemy chłodzenia. Akumulacja zimna	2	P6S_WG, P6S_UW
W10	Systemy chłodzenia powietrznego, wodnego i wyparnego	1	P6S_WG, P6S_UW
W11	Aparaty absorpcyjnych urządzeń chłodniczych	1	P6S_WG, P6S_UW
W12	Sterowanie i regulacja urządzeń chłodniczych	1	P6S_WG, P6S_UW
W13	Bilans cieplny chłodziwa	2	P6S_WG, P6S_UW
W14	Izolacja ładowni i komór chłodzonych.	2	P6S_WG, P6S_UW
W15	Technologia chłodzenia produktów spożywczych i ładunków chłodzonych	3	P6S_WG, P6S_UW
W16	Komory chłodnicze z modyfikowaną atmosferą	2	P6S_WG, P6S_UW
L1	Nastawy automatyki chłodniczej: badanie termostatycznego zaworu rozprężnego	2	P6S_WG, P6S_UW
L2	Nastawy automatyki chłodniczej: presostaty	2	P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie współczynnika przenikania ciepła komory chłodniczej metodą ogrzewania	4	P6S_WG, P6S_UW
L4	Proces chłodzenia owoców	2	P6S_WG, P6S_UW
L5	Napełnianie instalacji czynnikiem chłodniczym. Odzysk czynnika chłodniczego	3	P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie sprężarki chłodniczej	2	P6S_WG, P6S_UW
S15	Symulator chłodziwa prowiantowej: analiza parametrów pracy, stany awaryjne.	15	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Stanowiska laboratoryjne: automatyka chłodnicza, komora chłodnicza, stanowisko sprężarek chłodniczych		
3	Prezentacje multimedialne.		
4	Bazy danych materiałowych.		
5	Symulator chłodziwa prowiantowej		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu chłodnictwa. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i symulatorze ćwiczeniach laboratoryjnych		60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		30
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie		15
SUMA GODZIN			120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS			5
DLA PRZEDMIOTU			
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			2
Literatura podstawowa			
1. Bohdal T., Charun H., Czapp M.: Urządzenia chłodnicze sprężarkowe. WNT, Warszawa 2003. 2. Baj P., Butrymowicz D., Śmierciew K.: Technika Chłodnicza. PWN Warszawa 2014. 3. Kalinowski K., Paliwoda A. i inni: Amoniakalne urządzenia chłodnicze. Tom 1,2. IPPU MASTA, Gdańsk 2000. 4. Ullrich H.-J.: Technika chłodnicza. Poradnik. Tom 2. IPPU MASTA, Gdańsk 1999. 5. Fodemski T.: Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik. WNT, Warszawa 2000. 6. Recknagel H. i inni: Poradnik. Ogrzewanie i klimatyzacja. EWFE, Gdańsk 1994. 7. Starowicz Z.: Poradnik monter chłodniczego. WNT, Warszawa 1976. 8. Piotrowski I.: Okrętowe urządzenia chłodnicze. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni. Gdynia 1994.			
Literatura uzupełniająca			
1. Materiały firmy Danfoss. Strona www.danfoss.com 2. Materiały firmy ALCO. Strona www.alco.com 3. Materiały firmy Starcool. Strona www.starcool.com 4. Materiały firmy Carrier. Strona www.carrier.com			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	ESO
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	2	2	1			
Liczba punktów ECTS	6					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne - egzamin					

Wentylacja i Klimatyzacja							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	ZMiUO						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	Ewelina Złoczowska						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	6						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Poznanie podstaw klimatyzacji.						
2	Zapoznanie się z metodami określania parametrów oraz procesowaniem powietrza w klimatyzacji.						
3	Zdobycie wiedzy z zakresu budowy i działania instalacji wentylacyjnych oraz zapoznanie się z metodami przeprowadzania projektowych obliczeń instalacji wentylacyjnych						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiadomości z zakresu podstaw procesów konwersji energii w energetyce cieplnej, termodynamiki						
2	Umiejętność opisu procesów cieplnych, Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna budowę i zasady działania instalacji wentylacyjnych.						P6S_WG
2.	Zna podstawowe zasady uzdatniania powietrza.						P6S_WG
3.	Potrafi posługiwać się wykresem h-x Molliera dla powietrza wilgotnego w celu opisu przemian powietrza.						P6S_UW
4.	Potrafi określić wymagane parametry działania i moc aparatów uzdatniających powietrze w klimatyzacji						P6S_UW
5	Potrafi określić strumień powietrza wentylacyjnego dla różnych pomieszczeń						P6S_UW
6	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Podstawowe wiadomości o wentylacji. Zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego i zewnętrznego.	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Wentylatory i systemy rozdziału powietrza.	2	P6S_WG, P6S_UW
W3	Wentylacja pomieszczeń bytowych, kuchni i toalet. Wprowadzenie do centralnej wentylacji obiektów.	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Wymiana powietrza w pomieszczeniach bytowych.	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Klimatyzacja komfortu, klimatyzacja przemysłowa, cel stosowania, definicje.	3	P6S_WG, P6S_UW
W6	Powietrze wilgotne: właściwości fizyczne i termodynamiczne, parametry psychrometryczne. Wykres i-x dla powietrza wilgotnego.	3	P6S_WG, P6S_UW
W7	Komfort cieplny, parametry powietrza w pomieszczeniu, parametry obliczeniowe dla powietrza zewnętrznego.	2	P6S_WG, P6S_UW
W8	Ilość powietrza dostarczanego. Parametry powietrza na wlocie do pomieszczenia, źródła obciążenia cieplnego.	2	P6S_WG, P6S_UW
W9	Projektowanie procesu uzdatniania powietrza na wykresie i-x Molliera.	3	P6S_WG, P6S_UW
W10	Regulacja parametrów powietrza w pomieszczeniu.	2	P6S_WG, P6S_UW
W11	Metody odzysku ciepła z powietrza usuwanego z pomieszczeń.	3	P6S_WG, P6S_UW
W12	Bilans cieplny.	4	P6S_WG, P6S_UW
C1	Obliczanie parametrów powietrza wilgotnego, obliczanie zmiany parametrów powietrza w procesach nagrzewania, chłodzenia, osuszania i nawilżania.	10	P6S_WG, P6S_UW
C2	Posługiwanie się wykresem i-x Moliera. Projektowanie procesów na wykresie i-x.	10	P6S_WG, P6S_UW
C3	Obliczenia sieci wentylacyjnej: nawiewno – wywiewnej.	5	P6S_WG, P6S_UW
C4	Obliczenia bilansu ciepła	5	P6S_WG, P6S_UW
L1	Badania instalacji wentylacyjnej.	3	P6S_WG, P6S_UW
L2	Pomiar zasięgu i rozkładu temperatury oraz prędkości strumienia powietrza wypływającego z klimatyzatora.	3	P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie i analiza parametrów mikroklimatu pomieszczeń.	3	P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiar hałasu w pomieszczeniu.	3	P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie sprawności odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej	3	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		75	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Stanowiska laboratoryjne		
3	Prezentacje multimedialne.		
4	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu wentylacji i klimatyzacji. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i promiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i symulatorze ćwiczeniach laboratoryjnych	75	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	35	
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20	
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	20	
		SUMA GODZIN	150
		SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	6
		DLA PRZEDMIOTU	
		w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego	3
		w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych	3
Literatura podstawowa			
1. Jones W.P.: Klimatyzacja. Arkady, Warszawa 2001			
2. Recknagel, Sprengel, Schramek: Kompendium wiedzy ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo, Omni Scala, Wrocław 2008.			
3. Bonca Z., Depta A.: Wentylacja i klimatyzacja okrętowa. Gdynia 1999.			
4. Wasiluk W., Korczak E.: Wentylacja i klimatyzacja na statkach. WM, Gdańsk 1997+B59			
5. Baumgarth/Harner/Reeker: Poradnik klimatyzacji Tom 1: Podstawy, SYSTHERM Poznań, 2010.			
6. Maczek K., Schnotale J., Szkrzyńska D., Sikorska -Bączek R., Uzdatnianie powietrza w inżynierii środowiska dla celów wentylacji i klimatyzacji., Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2010			
Literatura uzupełniająca			
1. Zakrzewski B., Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych, Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1991.			
2. Deh U., Klimatyzacja w samochodzie, Komunikacji i łączności, Warszawa, 2005.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15		7			
Liczba punktów ECTS	1					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe					

Niekonwencjonalne metody wytwarzania zimna							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	ZMiUO						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	Ewelina Złoczowska						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	8						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie zasad działania, budowy i zastosowania niekonwencjonalnych, przyjaznych dla środowiska urządzeń chłodniczych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Pogłębione wiadomości z zakresu podstaw chłodnictwa i procesów konwersji energii w energetyce ciepłej						
2	Umiejętność opisu procesów termodynamicznych realizowanych w urządzeniach chłodniczych. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna budowę i zasadę działania urządzeń chłodniczych opierających się na: efekcie Peltiera, Efekcie rury wirowej, efekcie magnetokalorycznym.						P6S_WG
2.	Realizacja nieskomplikowanych zadań obliczeniowych dotyczących zagadnień projektowych i						P6S_UW
3.	świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym						P6S_UW
4.	Potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska						P6S-KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Współczesne metody obniżania temperatur.	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawy teoretyczne działania urządzenia termoelektrycznego.	2	P6S_WG, P6S_UW
W3	Budowa chłodziarki termoelektrycznej.	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Chłodziarki termoakustyczne	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Zjawisko Ranka-Hilsha.	2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Rura wirowa.	1	P6S_WG, P6S_UW
W7	Efekt magnetokaloryczny.	2	P6S_WG, P6S_UW
W8	Obieg Stirlinga. Zimna plazma.	2	P6S_WG, P6S_UW
L1	współczesne metody obniżania temperatur. - badania	4	P6S_WG, P6S_UW
L1	systemy sterowania i zabezpieczenia	2	P6S_WG, P6S_UW
L2	Czynniki robocze	1	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		22	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Stanowska laboratoryjne.		
3	Symulator chłodziarki próżniowej		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu niekonwencjonalnych metod wytwarzania zimna. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach		22
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		2
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		4
SUMA GODZIN			28
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			0,5
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			0,5
Literatura podstawowa			
1. Filin S., Termoelektryczne urządzenia chłodnicze, IPPU Masta, Gdańsk, 2002 2. Królicki Z., Termodynamiczne podstawy obniżania temperatury, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2006 3. Maciej Chorowski - Kriogenika, podstawy i zastosowania - IPPU MASTA Gdańsk. – 2007			
Literatura uzupełniająca			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	2		2			1
Liczba punktów ECTS	5					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne - egzamin					

Przemysłowe instalacje klimatyzacyjne i chłodnicze							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	8						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Nabycie wiedzy z zakresu budowy, działania oraz eksploatacji złożonych systemów chłodniczych i klimatyzacyjnych.						
2	Zapoznanie się z działaniem urządzeń uzdatniających powietrze.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiadomości z zakresu podstaw procesów konwersji energii w energetyce ciepłej, termodynamiki, chłodnictwa i klimatyzacji						
2	Umiejętność opisu procesów cieplnych, Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna budowę i zasady eksploatacji systemów chłodniczych. Rozróżnia systemy chłodzenia pośredniego i bezpośredniego.						P6S_WG
2.	Zna budowę systemów klimatyzacyjnych						P6S_WG
3.	Zna podstawowe metody pomiarowe stosowane w badaniach maszyn i urządzeń chłodniczych.						P6S_WG
4.	Potrafi zdiagnozować funkcjonowanie urządzenia chłodniczego i klimatyzacyjnego						P6S_UW
5	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy urządzenia chłodniczego i klimatyzacyjnego.						P6S_UW
6	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe				
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)		Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Systemy klimatyzacyjne centralne, zcentralizowane o stałej ilości powietrza nawiewanego		4	P6S_WG, P6S_UW
W2	Klimatyzacja strefowa. Systemy o regulowanym przepływie powietrza (VAV). System dwuprzewodowy. Systemy		4	P6S_WG, P6S_UW
W3	Instalacje wodne w systemach powietrzno-wodnych. Systemy z wtórnym chłodzeniem powietrza w pomieszczeniach: sufitowe		2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Chłodzenie pomieszczeń w systemach „split” i „multisplit”. Klimatyzatory indywidualne, szafy klimatyzacyjne.		2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Klimatyzacja pomieszczeń specjalnych.		2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Przechowalnictwo owoców i warzyw - komory chłodnicze z modyfikowaną atmosferą.		4	P6S_WG, P6S_UW
W7	Przykładowe rozwiązania systemów chłodniczych stosowanych w przemyśle spożywczym.		4	P6S_WG, P6S_UW
W8	Systemy o zasilaniu ciśnieniowym i pompowym.		2	P6S_WG, P6S_UW
W9	Akumulacja zimna.		2	P6S_WG, P6S_UW
W10	Materiały PCM.		2	P6S_WG, P6S_UW
W11	Systemy chłodnicze małych, średnich i dużych statków rybackich.		2	P6S_WG, P6S_UW
L1	Instalacja chłodni przemysłowej (zajęcia w zakładzie przemysłowym).		30	P6S_WG, P6S_UW
S1	symulator chłodni przewietrzalnej i systemu klimatyzacji		15	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN			75	
Narzędzia dydaktyczne				
1	Podręczniki akademickie.			
2	Instalacja przemysłowa chłodni Gryf			
3	Prezentacje multimedialne.			
4	Bazy danych materiałowych.			
5	Symulator chłodni przewietrzalnej i systemu klimatyzacji			
Sposoby oceny				
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny	
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Symulator - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu rozwiązań instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.	
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Symulator - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.	
Obciążenie pracą studenta				
L.p.	Forma aktywności			Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i symulatorze ćwiczeniach laboratoryjnych			75
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy			26
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium			14
4	Przygotowanie do egzaminu			15
SUMA GODZIN				130
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS				5
DLA PRZEDMIOTU				
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego				3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych				3
Literatura podstawowa				
1. Recknagel, Sprengel, Schramek: <i>Kompendium wiedzy o ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo, Omni Scala, Wrocław 2008.</i> 2. Bohdal T., Charun H., Czapp M.: <i>Urządzenia chłodnicze sprężarkowe. WNT, Warszawa 2003.</i> 3. Bonca Z., Depta A.: <i>Wentylacja i klimatyzacja okrętowa. Gdynia 1999.</i> 4. Wasiluk W., Korczak E.: <i>Wentylacja i klimatyzacja na statkach. WM, Gdańsk 1997</i> 5. Maczek K., Schnotale J., Skrzyniowska D., Sikorska-Bączek R., <i>Uzdatnianie powietrza w inżynierii środowiska dla celów wentylacji i klimatyzacji., Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2010</i> 6. Piotrowski I.: <i>Okrętowe urządzenia chłodnicze. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni. Gdynia 1994</i> 7. Bonca Z., Dziubek R., <i>Budowa i eksploatacja kontenerów chłodniczych, Wyd. WSM, Gdynia, 1994</i>				
1. Zakrzewski B., <i>Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych, Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1991.</i> 2. Deh U., <i>Klimatyzacja w samochodzie, Komunikacji i łączności, Warszawa, 2005.</i>				
Odpowiedzialny za przedmiot				
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy				
Adres e-mail:				
Tel. kontaktowy:				

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30		15			
Liczba punktów ECTS	3					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Odnawialne źródła energii w chłodnictwie							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	5						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Nabycie wiedzy z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz potencjalnych możliwości wykorzystania ich w systemach chłodniczych i klimatyzacyjnych.						
2	Zrozumienie podstaw wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii z uwzględnieniem trendów rozwojowych i zasad ochrony środowiska.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiadomości z zakresu podstaw procesów konwersji energii w energetyce ciepłej, termodynamiki, chemii, elektrotechniki						
2	Umiejętność opisu procesów cieplnych, Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Zna i rozróżnia źródła energii odnawialnej oraz ich potencjał energetyczny.						P6S_WG
	Ma wiedzę w zakresie właściwości fizykochemicznych, sposobów pozyskania i technologii OZE						P6S_WG
	Potrafi pozyskiwać, interpretować i integrować informacje z literatury, przepisów i norm oraz innych właściwie dobranych źródeł w zakresie niekonwencjonalnych źródeł energii						P6S_UW
	Potrafi wskazać potencjalne możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w chłodnictwie i klimatyzacji oraz ich wpływ na środowisko naturalne						P6S_UW
	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej związanej z wykorzystaniem niekonwencjonalnych źródeł energii na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S-KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie			
_____	_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Klasyfikacja źródeł energii.	1	P6S_WG, P6S_UW
W2	Przepisy i normy dotyczące OZE.	1	P6S_WG, P6S_UW
W3	Zasoby energii	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Ekologiczne aspekty użytkowania źródeł energii.	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Energia rzek. Elektrownie wodne. Mała energetyka wodna. Energia wód morskich i oceanicznych.	4	P6S_WG, P6S_UW
W6	Energia geotermiczna.	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Energia wiatru.	2	P6S_WG, P6S_UW
W8	Magazynowanie energii słonecznej i innych rodzajów energii. Ognia fotowoltaiczne. Słoneczne instalacje grzewcze.	4	P6S_WG, P6S_UW
W9	Energia biomasy. Biopaliwa.	2	P6S_WG, P6S_UW
W10	Ognia paliwowe, ich klasyfikacja i rozwiązania konstrukcyjne. Zastosowania ognii paliwowych.	4	P6S_WG, P6S_UW
W11	Technologie wodorowe.	2	P6S_WG, P6S_UW
W12	Reaktory jądrowe	2	P6S_WG, P6S_UW
W13	Bezpieczeństwo energetyczne i jego związek z ochroną środowiska.	2	P6S_WG, P6S_UW
L1	Wykorzystanie energii słonecznej – badanie kolektora płaskiego.	4	P6S_WG, P6S_UW
L2	Magazynowanie energii słonecznej i innych rodzajów energii.	3	P6S_WG, P6S_UW
L3	Biopaliwa.	8	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		45	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Stanowiska laboratoryjne.		
3	Prezentacje multimedialne.		
4	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu zastosowania odnawialnych źródeł energii w chłodnictwie. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznаныmi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i symulatorze ćwiczeniach laboratoryjnych		45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		14
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		14
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		5
SUMA GODZIN			78
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
<ol style="list-style-type: none"> Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2006. Bogdanienko J.: Odnawialne źródła energii, PWN, Warszawa 1991. Nowak W., Stachel A.A., Borsukiewicz-Gozdur A.: Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2008. Ciechanowicz W.: Energia, środowisko i ekonomia, IBS AN, Warszawa 1997. Mikielewicz J., Cieśliński J.T.: Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii, Ossolineum, Wrocław 1999. Domański R.: Magazynowanie energii ciepłej, WNT, Warszawa 1990. 			
Literatura uzupełniająca			
<ol style="list-style-type: none"> Materiały firmy Danfoss. Strona www.danfoss.com Materiały firmy ALCO. Strona www.alco.com Materiały firmy Starcool. Strona www.starcool.com Materiały firmy Carrier. Strona www.carrier.com 			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15					15
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe.					

Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń chłodniczych							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	8						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie aktualnych wymagań, przepisów i normami w zakresie bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń i instalacji chłodniczych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiadomości z zakresu podstaw procesów konwersji energii w energetyce cieplnej, termodynamiki						
2	Umiejętność opisu procesów cieplnych, Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Zna aktualne przepisy i normy bezpieczeństwa dotyczącymi urządzeń i instalacji chłodniczych.						P6S_WG
	Student zna zasady postępowania z urządzeniami zawierającymi substancje tzw. kontrolowane						P6S_WG
	Student potrafi znakować urządzenia zawierające substancje kontrolowane.						P6S_WG
	Student potrafi określić potencjalne zagrożenia związane z eksploatacją urządzeń chłodniczych.						P6S_UW
	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Charakterystyka zagrożeń eksploatacyjnych urządzeń i instalacji chłodniczych	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Klasyfikacja zagrożeń w trakcie projektowania, montażu i przekazywania do eksploatacji urządzeń chłodniczych	2	P6S_WG, P6S_UW
W3	Amoniak jako czynnik chłodniczy	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Znakowanie instalacji i urządzeń ziębniczych	1	P6S_WG, P6S_UW
W5	Dokumentacja instalacji ziębniczej	1	P6S_WG, P6S_UW
W6	Klasyfikacja systemów ziębniczych, pomieszczeń i czynników ziębniczych	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Obsługa, konserwacja, naprawa oraz badanie urządzeń i instalacji ziębniczych	5	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KO
S15	Symulator chłodni przewietrzalnej i klimatyzacji	15	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
3	Symulator chłodni przewietrzalnej		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena wiedzy i umiejętności ciągła na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji. Zaliczenie końcowe. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Udział w wykładach i symulatorze	30	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10	
3	Przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	6	
4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego i obecność na zaliczeniu	6	
SUMA GODZIN		52	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1	
Literatura podstawowa			
1	<i>Recknagel, Sprengel, Schramek: Kompendium wiedzy o ogrzewnictwie, klimatyzacji, ciepła woda, chłodnictwo, Omni Scala, Wrocław 2008.</i>		
2	<i>Clodic D., Sauer F.: Vademecum odzysku czynników chłodniczych, Masta, Gdańsk 1999r</i>		
3	<i>PN-EN 378 cz. 1-4 - Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska</i>		
Literatura uzupełniająca			
1	<i>Deh U., Klimatyzacja w samochodzie, Komunikacji i łączności, Warszawa, 2005.</i>		
2	<i>Zakrzewski B., Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych, Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1991</i>		
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	21	15	15			
Liczba punktów ECTS	4					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Podstawy kriogeniki							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	ZMiUO						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	Ewelina Złoczowska						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	5						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/e przedmiotu							
1	Poznanie podstaw teoretycznych procesów niskotemperaturowych.						
2	Poznanie metod i sposobów uzyskiwania niskich temperatur (tzw. kriogenicznych), skraplania oraz rozdzielania gazów.						
3	Zapoznanie się z rozwiązaniami układów chłodniczych i zastosowaniami techniki niskich temperatur w praktyce.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Pogłębione wiadomości z zakresu podstaw chłodnictwa i procesów konwersji energii w energetyce cieplnej						
2	Umiejętność opisu procesów termodynamicznych realizowanych w urządzeniach chłodniczych. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Student identyfikuje instalacje kriogeniczne.						P6S_WG
2.	Student zna metody uzyskiwania temperatur kriogenicznych.						P6S_WG
3.	Zna zasadę działania skraplarek gazu.						P6S_WG
4.	Student przedstawia procesy termodynamiczne realizowane w urządzeniu chłodniczym na wykresach						P6S_UW
5	Student zna technikę pomiaru i regulacji temperatury,						P6S_UW
6.	potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska						P6S-KO
7.	Ma świadomość wagi zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, dbałości o etos zawodu, rozwijania dorobku zawodu						PS6_KR

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Skraplanie gazów. Idealny proces skraplania.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa skraplarek.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Rozdzielanie gazu.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Chłodzenie przy pomocy rozmagnesowania adiabaticznego, rozmagnesowania jądrowego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Termometria niskich temperatur.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Izolacje.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wykorzystanie technologii próżniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Przesyłanie ciekłych gazów.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Właściwości materiałów konstrukcyjnych w niskich temperaturach (cieplne, mechaniczne, oporność elektryczna).		P6S_WG, P6S_UW
W10	Praktyczne wykorzystanie niskich temperatur.		P6S_WG, P6S_UW
C1	Analiza procesów skraplania gazów,	4	P6S_WG, P6S_UW
C2	obliczenia rurociągów i zbiorników dla cieczy kriogenicznych,	6	P6S_WG, P6S_UW
C3	właściwości cieczy kriogenicznych.	5	P6S_WG, P6S_UW
L1	Właściwości cieczy kriogenicznych,	5	P6S_WG, P6S_UW
L2	Szybkość parowania – naczynie Dewara.	4	P6S_WG, P6S_UW
L3	Analiza procesów skraplania gazów,	6	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Stanowiska laboratoryjne		
3	Prezentacje multimedialne.		
4	Bazy danych materiałowych.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw kriogeniki. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowo w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i symulatorze ćwiczeniach laboratoryjnych		60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		18
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		12
4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego i obecność na zaliczeniu		14
SUMA GODZIN			104
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1. Maciej Chorowski - Kriogenika, podstawy i zastosowania - IPPU MASTA Gdańsk. – 2007 2. Zbigniew Królicki - Termodynamiczne podstawy obniżania temperatury - Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. – 2006 3. R.B. Scott - Technika niskich temperatur - WNT, Warszawa . – 1963.			
Literatura uzupełniająca			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____ Podpis	_____ Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	Chłodnictwo
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15		15			
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie					

Systemy sterowania i monitoring w chłodnictwie i klimatyzacji							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	8						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie współczesnych systemów sterowania urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych						
2	Poznanie współczesnych systemów monitoringu urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Podstawy chłodnictwa, Chłodnictwo II						
2	Wentylacja i Klimatyzacja						
3	Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Automatyka- podstawy						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie systemów sterowania urządzeniami chłodniczymi i klimatyzacyjnymi						P6S_WG
2.	Studnet potrafi sformułować wymagania stawiane układowi regulacji w systemie chłodniczym i klimatyzacyjnym						P6S_WG, P6S_UW
3.	Ma świadomość skutków błędnego sterowania urządzeniami chłodniczymi i klimatyzacyjnymi i ich						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie			
_____	_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Czujniki pomiarowe w chłodnictwie i klimatyzacji	15	P6S_WG,
W2	Elementy wykonawcze w chłodnictwie i klimatyzacji		P6S_WG,
W3	Zatrzymanie, start i sterowanie wydajnością urządzenia chłodniczego		P6S_WG,
W4	Dynamika procesów chłodniczych		P6S_WG,
W5	Obwody bezpieczeństwa w urządzeniach chłodniczych		P6S_WG,
W6	Odszranianie.		P6S_WG,
W7	Sterowniki dedykowane i PLC w chłodnictwie i klimatyzacji		P6S_WG,
W8	Systemy monitoringu i wizualizacji.		P6S_WG,
W9	Systemy monitoringu i wizualizacji w chłodnictwie i klimatyzacji.		P6S_WG,
W10	Aspekty bezpieczeństwa w systemach monitoringu		P6S_WG,
L1	Analiza sygnałów we/wy oraz algorytmów sterowania sterowników chłodniczych	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Algorytmy odszraniania wymienników ciepła		P6S_WG, P6S_UW
L3	Analiza algorytmów sterowania w instalacjach klimatyzacyjnych		P6S_WG, P6S_UW
L4	Układów monitoringu w instalacjach chłodniczych - analiza		P6S_WG, P6S_UW
L5	Układów monitoringu w instalacjach klimatyzacyjnych - analiza		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Stanowiska laboratoryjne: instalacja chłodnicza wraz z systemem sterowania, instalacja wentylacyjna, stanowisko automatyki chłodniczej		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, laboratorium - zaliczenie pisemne,	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu sterowania i monitoringu urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie	
1	Udział w wykładach i ćwiczeniach	30	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	6	
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	8	
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	8	
		SUMA GODZIN	
		SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	
		2	
		w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego	
		1	
		w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych	
		1	
Literatura podstawowa			
1. Bonza Z., <i>Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna</i> , Wydawnictwo WSM, Gdynia, 1997 2. Piotrowski I., <i>Okrętowe urządzenia chłodnicze</i> , Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1977 3. Wesolowski A., Dworski F., <i>Automatyzacja urządzeń chłodniczych</i> , WNT, Warszawa, 1984			
Literatura uzupełniająca			
1. Kabza Z., Kostryko K., Zator S., Łobzowski A., Szkolnikowski W., <i>Regulacja mikroklimatu pomieszczenia</i> , Agenda wydawnicza PAK, Warszawa, 2005 2. Wurstin D., <i>Regulacja urządzeń ogrzewczych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</i> , Arkady, Warszawa, 1978 3. Nikończuk P., Zakrzewski B., <i>Odszranianie w sterownikach klasycznych i dedykowanych</i> , <i>Chłodnictwo</i> , Warszawa, 2004, R. 39 nr 11, s. 12 4. Zakrzewski B., Nikończuk P., <i>Algorytmy odszraniania gorącym gazem czynnika</i> , <i>Chłodnictwo</i> , Warszawa, 2005, R. 40 nr 3 (2005), s. 18-23 5. Nikończuk P., Zakrzewski B., Hrycyk E., <i>Automatyzacja cyklu odszraniania oziębiaczy powietrza</i> , <i>Chłodnictwo</i> , Warszawa, 2009, tom XLIV 2009 r. nr 8, s. 20-24 6. Hrycyk E., Zakrzewski B., Nikończuk P., <i>Odszranianie pomp ciepła</i> , <i>Chłodnictwo</i> , Warszawa, 2011, tom XLIV 2009 r. nr 11, s. 14-20 7. Nikończuk P., Zakrzewski B., Hrycyk E., <i>Sterowniki pomp ciepła</i> , <i>Energia i Budynek</i> , Warszawa, 2011, nr 10/2010, str. 30-35 8. Skoczowski S., <i>Dwustawna regulacja temperatury</i> , WNT, Warszawa, 1977			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień,			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30	15				
Liczba punktów ECTS	4					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe					

Transport gazów skroplonych							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	6						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych środków transportu gazu skroplonego.						
2	Poznanie potencjalnych zagrożeń związanych z transportem oraz przeładunkiem gazów skroplonych oraz metod zabezpieczenia.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiadomości z zakresu podstaw procesów konwersji energii w energetyce cieplnej, termodynamiki, technologia gazu skroplonego, wymiana ciepła						
2	Umiejętność opisu procesów cieplnych, Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna zasady bezpiecznego transportu gazów skroplonych						P6S_WG
2.	Zna rozwiązania techniczne stosowane przy przewozie gazów skroplonych						P6S_WG
3.	Potrafi zdefiniować zagrożenia związane z transportem gazów skroplonych,						P6S_UW
4.	Potrafi określić wydajność stacji przeładunkowej gazów skroplonych,						P6S_UW
5.	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S_KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie		
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Charakterystyka systemów transportu gazów skroplonych	4	P6S_WG, P6S_UW
W2	Jednostki transportujące skroplony gaz.	4	P6S_WG, P6S_UW
W3	Środki lądowego transportu gazu.	4	P6S_WG, P6S_UW
W4	Morski transport gazów.	4	P6S_WG, P6S_UW
W5	Śródlądowy transport gazów. Technologie i systemy przeladunku gazów skroplonych. Zabezpieczenia przy transporcie gazów	4	P6S_WG, P6S_UW
W6	Technologie i systemy przeladunku gazów skroplonych. Zabezpieczenia przy transporcie gazów skroplonych. Przepisy i normy	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Zabezpieczenia przy transporcie gazów skroplonych	2	P6S_WG, P6S_UW
W8	Przepisy i normy dotyczące transportu gazów skroplonych.	2	P6S_WG, P6S_UW
W9	BOG	4	P6S_WG, P6S_UW
C1	Bezpieczeństwo w transporcie gazów skroplonych.	5	P6S_WG, P6S_UW
C2	Obliczanie wydajności stacji przeladunkowych.	5	P6S_WG, P6S_UW
C3	Projektowanie i analiza energetyczna łańcucha dostaw gazów skroplonych	5	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		45	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne,	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu transportu gazów skroplonych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne,	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji поставionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie ; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i laboratoriach		45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie		15
SUMA GODZIN			95
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1. Kabaciński J., Eksploatacja statków do przewozu gazów skroplonych, Wyższa Szkoła Morska w Szczecinie, Szczecin, 1993 2. Gniewek-Grzybczyk B., Łaciak M., Grela I., Energetyka Gazowa, Wyd. Tarbonus, Tarnobrzeg – Kraków, 2011 3. Tusiani M., D., Shearer G.: LNG a nontechnical Guide. PennWell Corporation, Tulsa, Oklahoma 74112-6600 USA. 4. Scurlock R., G.: Stratification, Rollover and Handling of LNG, LPG and other Cryogenic Liquid Mixtures. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London.			
Literatura uzupełniająca			
1. Fodemski T.: Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik. WNT, Warszawa 2000. 2. Płaska Z., Sobecki M.: Wybrane zagadnienia z chłodnictwa i klimatyzacji – zbiór zadań. WSM, Szczecin 1980.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____	_____
Podpis	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15	8				15
Liczba punktów ECTS	3					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie pisemne					

Technologia gazów skroplonych							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	6						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel/-e przedmiotu							
1	Poznanie właściwości gazów skroplonych, metod jego produkcji.						
2	Zapoznanie się z rozwiązaniami systemów regazyfikacji gazów skroplonych.						
3	Poznanie zagrożeń związanych z przechowywaniem i transportem gazów skroplonych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiadomości z zakresu podstaw chemii, fizyki oraz termodynamiki i procesów konwersji energii w energetyce cieplnej						
2	Umiejętność opisu i obliczania wybranych procesów termodynamicznych i układów konwersji energii cieplnej. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Student charakteryzuje właściwości gazów skroplonych.						P6S_WG
2.	Student zna metody skraplania i regazyfikacji,						P6S_WG
3.	Student potrafi wymienić i scharakteryzować zagrożenia związane z przechowywaniem i transportem gazów skroplonych						P6S_WG
4.	Student przedstawia i opisuje procesy termodynamiczne zachodzące w układzie skraplania regazyfikacji, □						P6S_UW
5	Student wyciąga wnioski dotyczące parametrów gazu na bezpieczeństwo.						P6S_UW
6	potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska						P6S_KO, P6S_KR

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie			
_____	_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Własności fizyczne i chemiczne gazów skroplonych, podstawy mechaniki gazów i cieczy.	1	P6S_WG, P6S_UW
W2	Gaz jako czynnik termodynamiczny,	1	P6S_WG, P6S_UW
W3	obiegi termodynamiczne, termodynamika roztworów,	1	P6S_WG, P6S_UW
W4	spalanie gazów, gazodynamika spalania, wybuch i jego parametry.	1	P6S_WG, P6S_UW
W5	Mieszanki gazowe, warunki tworzenia się mieszanin wybuchowych.	1	P6S_WG, P6S_UW
W6	Procesy technologiczne w oczyszczaniu gazów, metody absorpcyjne i adsorpcyjne, urządzenia ekspansyjne.	1	P6S_WG, P6S_UW
W7	Zmiany własności gazów w trakcie procesów termodynamicznych i hydrodynamicznych.	1	P6S_WG, P6S_UW
W8	Nawanianie gazów, środki stosowane do nawaniania, przyczyny strat nawaniacza.	2	P6S_WG, P6S_UW
W9	Produkcja gazów skroplonych.	2	P6S_WG, P6S_UW
W10	Regazyfikacja.	2	P6S_WG, P6S_UW
W11	Stratyfikacja skroplonych gazów w zbiornikach magazynowych i możliwość wystąpienia rollover.	1	P6S_WG, P6S_UW
W12	Fala uderzeniowa przy wybuchu fizycznym	1	P6S_WG, P6S_UW
C1	efekt Joulea-Thomsona, obliczanie obiegu termodynamicznych,	3	P6S_WG, P6S_UW
C3	określanie parametrów mieszanin gazowych. Procesy regazyfikacji gazu skroplonego.	5	P6S_WG, P6S_UW
S1	Procesy technologiczne na terminalu LNG.	15	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		38	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Bazy danych materiałowych.		
4	Symulator terminalu LNG		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, symulator - zaliczenie praktyczne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z technologii gazów skroplonych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, symulator - zaliczenie praktyczne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie
1	Udział w wykładach i symulatorze ćwiczeniach laboratoryjnych		38
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		18
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		12
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		10
SUMA GODZIN			78
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			0,8
Literatura podstawowa			
1. Tusiani M.,D., Shearer G.: LNG a nontechnical Guide. PennWell Corporation, Tulsa, Oklahoma 74112-6600 USA. 2. Scurlock R.,G.: Stratification, Rollover and Handling of LNG, LPG and other Cryogenic Liquid Mixtures. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London.B54			
Literatura uzupełniająca			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna	

Podpis	

Podpis	

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	Chłodnictwo
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	30			15		
Liczba punktów ECTS	3					
Sposób zaliczenia	pismenne zaliczenie końcowe					

Zintegrowane systemy wytwarzania ciepła i zimna							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	8						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie budowy, działania oraz zasad eksploatacji zintegrowanych systemów energetycznych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Pogłębione wiadomości z zakresu podstaw termodynamiki i procesów konwersji energii w energetyce cieplnej						
2	Umiejętność opisu i obliczania wybranych procesów termodynamicznych i układów konwersji energii cieplnej. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna zintegrowane systemy energetyczne, systemy skojarzone, kogeneracja oraz zna korzyści wynikające z ich stosowania						P6S_WG
2.	Potrafi ocenić efekty pracy zintegrowanego systemu w oparciu o jego charakterystykę, charakterystykę odbiorcy i systemu dystrybucji						P6S_WG
3.	Potrafi ocenić zapotrzebowanie na pierwotne nośniki energii dla instalacji chłodniczych, klimatyzacji i wentylacji						P6S_UW
4.	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S_KO

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Wprowadzenie. System energetyczny i jego budowa.	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Cel i zasadność wprowadzania zintegrowanych systemów wytwarzania ciepła i zimna.	3	P6S_WG, P6S_UW
W3	Zapotrzebowania na moc chwilową i sezonowe zapotrzebowanie na energię obiektów.	3	P6S_WG, P6S_UW
W4	Bilans mocy.	2	P6S_WG, P6S_UW
W5	Technologie chłodnicze i ogrzewania.	2	P6S_WG, P6S_UW
W6	Parametry pracy układu zintegrowanego i ich wpływ na wymiarowanie systemu.	2	P6S_WG, P6S_UW
W7	Pompy ciepła – rodzaje, charakterystyka.	4	P6S_WG, P6S_UW
W8	Efektywność konwersji energii pierwotnej zawartej w nośnikach w energię użyteczną. D	2	P6S_WG, P6S_UW
W9	Dystrybucja ciepła i zimna.	2	P6S_WG, P6S_UW
W10	Skojarzone systemy wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (kogeneracja).	2	P6S_WG, P6S_UW
W11	Skojarzone systemy wytwarzanie ciepła, zimna i energii elektrycznej (trigeneracja).	2	P6S_WG, P6S_UW
W12	Skojarzone systemy wytwarzania ciepła i zimna.	2	P6S_WG, P6S_UW
W13	Ocena ekonomiczna, energetyczna i ekologiczna funkcjonowania skojarzonych systemów energetycznych.	2	P6S_WG, P6S_UW
P1	Określenie zaopatrzenia na ciepło, energię elektryczną oraz zimno wybranego obiektu (chwilowe i sezonowe). Określenie sposobu źródła oraz metod dystrybucji energii. Określenie cech systemu i wymiarowanie podstawowych aparatów systemu (wybór technologii, określenie mocy itp.). Ocena efektów pracy systemu energetycznego	15	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		45	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu zintegrowanych systemów energetycznych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, wykonanie projektu i pozytywna ocena, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i laboratoriach		45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		8
3	przygotowanie i wykonanie projektu		18
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu		7
SUMA GODZIN			78
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1. Pelech A., Szczęśniak S., 2012. Wentylacja i klimatyzacja zadania z rozwiązaniami i komentarzem. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2012. 2. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.R.. Kompendium wiedzy: ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo. OMNI SCALA, Wrocław, 2008.			
Literatura uzupełniająca			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	

Podpis	

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	MiBM
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin	15	15				
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	pisemne zaliczenie końcowe					

Transport chłodniczy							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	6						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Poznanie szczegółowych rozwiązań systemów chłodniczych stosowanych w kontenerach chłodniczych, w transporcie samochodowym oraz na statkach morskich.						
2	Poznanie środków transportu chłodniczego.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Wiadomości z zakresu podstaw procesów konwersji energii w energetyce cieplnej, termodynamiki						
2	Umiejętność opisu procesów cieplnych, Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów						
3	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
1.	Zna budowę, rodzaje i zasady poprawnej eksploatacji środków transportu chłodniczego						P6S_WG
2.	Zna rozwiązania systemów chłodniczych morskich kontenerów						P6S_WG
3.	Wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń.						P6S_UW
4.	Ma świadomości wpływu działalności inżynierskiej na otoczenie i środowisko oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje						P6S-KO

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie			
_____	_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
W1	Łańcuch chłodniczy: historia, stan obecny, perspektywy	2	P6S_WG, P6S_UW
W2	Ogniwa łańcucha chłodniczego	2	P6S_WG, P6S_UW
W3	Środki transportu chłodniczego.	2	P6S_WG, P6S_UW
W4	Kontenery chłodzone – budowa, eksploatacja, rozwiązania techniczne.	4	P6S_WG, P6S_UW
W5	Chłodniowce.	1	P6S_WG, P6S_UW
W6	Kutry rybackie.	1	P6S_WG, P6S_UW
W7	Samochodowy transport chłodniczy.	1	P6S_WG, P6S_UW
W8	Czynniki robocze. Wykorzystanie ciepła odpadowego.	2	P6S_WG, P6S_UW
C1	Bilans cieplny komory.	5	P6S_WG, P6S_UW
C2	Analiza energetyczna łańcucha chłodniczego.	5	P6S_WG, P6S_UW
C3	Izolacyjność kontenerów chłodniczych.	5	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Stanowska laboratoryjne.		
3	Symulator chłodni prowiantowej		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu transportu chłodniczego. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach		30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy		8
3	przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium		6
4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego oraz obecność na zaliczeniu		8
SUMA GODZIN			52
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU			2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			0,5
Literatura podstawowa			
1. Bohdal T. Charun H. Czapp M.: Urządzenia chłodnicze sprężarkowe parowe. WNT, Warszawa 2003. 2. Bonca Z. i inni: Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. IPPU Masta, Gdańsk 2004. 3. Baj P., Butrymowicz D., Śmierciew K.: Technika Chłodnicza. PWN Warszawa 2014. 4. Białko B., Królicki Z., Zajączkowski B.: Termodynamiczne procesy i przemiany w obiegach chłodniczych i kriogenicznych. PWN Warszawa 2016. 5. Ullrich H. J.: Technika chłodnicza – poradnik tom 1. IPPU Masta, Gdańsk 1998. 6. Zakrzewski B.: Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych. PS, Szczecin 1991.			
Literatura uzupełniająca			
1. Fodemski T.: Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik. WNT, Warszawa 2000. 2. Płaska Z., Sobecki M.: Wybrane zagadnienia z chłodnictwa i klimatyzacji – zbiór zadań. WSM, Szczecin 1980.			
Odpowiedzialny za przedmiot			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy			
Adres e-mail:			
Tel. kontaktowy:			

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	

Podpis	_____
	Podpis

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Mechanika i budowa maszyn
Specjalności	TChIK
Kierunek dyplomowania	

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoriu	Projekt	Seminarium	Symulator
Liczba godzin					15	
Liczba punktów ECTS	1					
Sposób zaliczenia	E					

Seminarium dyplomowe							
Informacje ogólne o przedmiocie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:							
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:							
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	8						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:							
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	SY
Cel-e przedmiotu							
1	Przysposobienie studenta do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania.						
2	Przygotowanie studenta do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych – zadań inżynierskich.						
3	Wykształcenie umiejętności opracowania merytorycznego z wykonanego zadania i edytowania pracy dyplomowej.						
4	Ukształtowanie zdolności przekonującego referowania/prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Posiada wiedzę z materiałoznawstwa okrętowego i potrafi wykorzystywać ją w innych przedmiotach, zgodnie z programem						
2	Dysponuje wiedzą i potrafi ją kreatywnie stosować w zakresie inżynierii wytwarzania w ramach z programu						
3	Posiada wiedzę i umiejętności z technik i technologii materiałów zgodnie z programem						
4	Rozumie istotę recyklinu materiałowego, chemicznego i energetycznego w zakresie z programu specjalności						
5	Wszechstronnie posługuje się wiedzą z podstaw konstrukcji maszyn w odniesieniu do problematyki recyklingu w zakresie programu.						
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK							
							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
	Student potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, kreatywnie integruje je, dokonuje ich selekcji i interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie.						P6S_WG, P6S_WK
	Student potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty, a w tym konfigurować układy pomiarowe, planować symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.						P6S_UW
	Student potrafi prawidłowo wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich technologii montażu i demontażu, metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne dla obiektów technicznych okrętownictwa.						P6S_KK
	Zna i rozumie zagadnienia związane z modelowaniem cyklu życia obiektu technicznego						P6S_WG, P6S_WK
	Umie ocenić cykl życia wybranego obiektu lub procesu						P6S_UW
	Posiada kompetencje z zakresu oceny cyklu życia wybranego produktu lub procesu						P6S_KK
	Rozumie oddziaływania na środowisko produktów lub procesów						P6S_WG
	Student potrafi zaprezentować swoje tezy w postaci opracowania oraz prezentacji multimedialnej obejmującej genezę tematu, hipotezy problemu badawczego, sposobu opracowania zagadnienia i otrzymanych wyników.						P6S_UW
	W realizowanej pracy jest kompetentny oszacować wpływ na środowisko badanych procesów						P6S_KK
	Zna i rozumie zasady zielonego złomowania. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej						P6S_WG, P6S_WK
	Umie planować proces wytwarzania elementu z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania						P6S_UO
	Rozróżnia i stosuje zasady ekoprojektowania i demontażu						P6S_UW

<i>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</i>		
_____	_____	_____
<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>	<i>Podpis</i>

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
C1	Uregulowania formalno-prawne przebiegu procesu dyplomowania.	1	P6S_WG, P6S_WK, P6S_KK
C2	Formułowanie tematu i tezy pracy.	1	P6S_WG, P6S_WK, P6S_KK
C3	Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej – sztuka bezstresowej efektywności. Recenzja pracy dyplomowej.	1	P6S_WG, P6S_WK, P6S_KK
C4	Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury.	1	P6S_WG, P6S_WK, P6S_KK
C5	Sesja spontanicznego myślenia – stopień rozpoznania tematu. Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania	1	P6S_WG, P6S_WK, P6S_KK
C6	Metodologia badań. Maszyna jako obiekt badań. Ewolucja stanu technicznego maszyny/urządzenia.	1	P6S_WG, P6S_WK, P6S_KK
C7	Metodyka realizacji prac dyplomowych o charakterze technologicznym. Formułowanie problemu badawczego. Układ pracy.	1	P6S_WG, P6S_WK, P6S_KK
C8	Matematyczne metody interpretacji wyników badań. Zastosowanie metod numerycznych do opracowania i prezentacji wyników	1	P6S_WG, P6S_WK, P6S_KK
C9	Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy.	1	P6S_WG, P6S_WK, P6S_KK
C10	Prawa autorskie, ochrona własności intelektualnej. Cytowania, przywołania. Ochrona antyplagiatowa.	1	P6S_UW, P6S_UO, P6S_KK
C11	Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Stopień realizacji celu.	1	P6S_UW, P6S_UO, P6S_KK
C12	Wnioski poznawcze i użytkarne. Ważność uogólnień pracy. Literatura. Streszczenia.	1	P6S_UW, P6S_UO, P6S_KK
C13	Przebieg egzaminu dyplomowego. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu.	1	P6S_UW, P6S_UO, P6S_KK
C14	Techniki prezentacji. Próbný egzamin dyplomowy. Dyplomanci referują cel główny pracy, genezę tematu, hipotezy robocze, problem	1	P6S_UW, P6S_UO, P6S_KK
C15	Ocena aspektów społecznych problemu badawczego, otrzymanych wyników i wniosków końcowych.	1	P6S_UW, P6S_UO, P6S_KK
SUMA GODZIN		15	

Narzędzia dydaktyczne

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Bazy danych materiałowych.
4	Instrukcje do zajęć umieszczone na platformie e-learning

Sposoby oceny

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Prezentacja i dyskusja audytoryjna (w formie ustnej i pisemnej), odpowiedzi ustne na zajęciach, praca na zajęciach	W stopniu podstawowym opanował efekty wiedzy. Dokona umotywowanego wyboru tematu pracy dyplomowej. Wykorzysta posiadaną wiedzę szczegółową do opracowania konspektu pracy dyplomowej.
2	P6S_WK	Prezentacja i dyskusja audytoryjna (w formie ustnej i pisemnej), odpowiedzi ustne na zajęciach, praca na zajęciach	W stopniu podstawowym opanował efekty wiedzy: wyselekcjonuje istotne dla rozwiązania zadania dyplomowego zagadnienia i sporządzi harmonogram pracy. Potrafi analizować i hierarchizować co do ważności dla rozwiązywanego problemu źródła literaturowe.
3	P6S_KK	Prezentacja i dyskusja audytoryjna (w formie ustnej i pisemnej), odpowiedzi ustne na zajęciach, praca na zajęciach	W stopniu podstawowym opanował kompetencje społeczne: konstruuje procedurę rozwiązania zadania dyplomowego i potrafi ją referować. Scharakteryzuje ewolucję stanu technicznego maszyny i zbuduje plan eksperymentu w skali technicznej oraz symulacyjnego eksperymentu numerycznego.
4	P6S_UW	Prezentacja i dyskusja audytoryjna (w formie ustnej i pisemnej), odpowiedzi ustne na zajęciach, praca na zajęciach	W stopniu podstawowym opanował umiejętności: dokona wyboru metody badawczej (technologicznej) i zaprojektuje stoisko/warsztat eksperymentalny. Zastosuje metody numeryczne (w niezbędnym zakresie) do opracowania i prezentacji wyników badań. Oceni wiarygodność pomiarową i zinterpretuje graficznie wyniki.
5	P6S_UO	Prezentacja wykonanej pracy dyplomowej i dyskusja audytoryjna odpowiedzi ustne na zajęciach, praca na zajęciach	W stopniu podstawowym opanował umiejętności: opracuje pracę dyplomową zgodnie z obowiązującymi zasadami edytorskimi. Zawnioskuje krytycznie w oparciu o uzyskane w pracy wyniki. Przygotuje materiały do egzaminu dyplomowego: prezentację i autoreferat.

Obciążenie pracą studenta

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i innych form zajęć	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki seminarium - metodologii badań i utrwalanie wiedzy	15
4	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia oraz obecność na egzaminie/zaliczeniu	15
SUMA GODZIN		45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0,5
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		

Literatura podstawowa

1	Adamkiewicz W.: <i>Seminarium dyplomowe: przewodnik dla dyplomantów i promotorów magisterskich prac dyplomowych wykonywanych w Wyższych Szkołach Morskich</i> . Wydawnictwo Uczelniane
2	Kaczorek T. T.: <i>Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską</i> . www.kaczmarek.waw.pl
3	Krajczyński E.: <i>Metodyka pisania prac dyplomowych</i> . Wyższa Szkoła Morska, Gdynia 1998
4	Żółtowski B.: <i>Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych</i> . Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1997
5	Apanowicz J.: <i>Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej</i> . Centrum Doradztwa i Informacji DIFIN, Warszawa 2005 r.
6	Cempel Cz.: <i>Teoria i inżynieria systemów – zasady i zastosowania myślenia systemowego</i> . Poznań 2008. Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu.
7	Wójcicki R.: <i>Wykłady z metodologii nauk</i> . PWN, Warszawa 1982 r.
8	Bielski A., Ciuryła R.: <i>Podstawy metod opracowania pomiarów</i> . Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2001.

Literatura uzupełniająca

1	Kowalik P.: <i>Wybrane zagadnienia metodologii nauk technicznych</i> . Instytut Maszyn Przepływowych PAN, Gdańsk 1975 r.
2	Maszkę A. W.: <i>Metodologiczne postawy badań empirycznych</i> . Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2004 r.
3	Pytkowski W.: <i>Organizacja badań i ocena prac naukowych</i> . PWN, Warszawa 1985 r.
4	Cempel Cz.: <i>Nowoczesne zagadnienia metodologii i filozofii badań – wybrane zagadnienia dla studiów doktoranckich i podyplomowych</i> . Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu, 2005

Odpowiedzialny za przedmiot

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	
Adres e-mail:	
Tel. kontaktowy:	

Autor Treści Kursu

_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	
_____ Podpis	_____ Podpis

ZAŁĄCZNIK NR 5



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 1

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – TECHNIKI I TECHNOLOGIE RECYKLINGU**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
w dniu 17.09.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Dydaktyki w składzie:

Dziekan Wydziału Mechanicznego dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. nadzw. AM,
Prodziekan ds. Studiów Stacjonarnych dr inż. Marcin Szczepanek,
Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych i Praktyk dr inż. Piotr Treichel,
prof. dr hab. inż. Janusz Grabian, prof. AM, dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska,
prof. AM, dr hab. inż. Leszek Chybowski, dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski,
prof. AM, dr inż. Katarzyna Bryll, dr inż. Zenon Grządziel, dr inż. Robert Jasionowski,
dr inż. Marek Pijanowski

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska, prof. AM, dr inż. Katarzyna Bryll

Spis treści

Spis treści	3
Karta zmian	5
1. Ogólna charakterystyka studiów	7
2. Kwalifikacje absolwenta	7
3. Efekty uczenia się.....	7
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK	8
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia ZSK dla kwalifikacji na poziomie 6. PRK	9
3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. PRK dla profilu praktycznego	11
3.4. Kierunkowe efekty uczenia się.....	13
4. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów	16
5. Szczególne wymagania	17
5.1. Czas trwania studiów.....	17
5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć.....	17
5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych	17
5.5. Praktyki	18
5.6. Praca dyplomowa	18
5.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego.....	18
5.8. Punkty ECTS.....	19
5.9. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.....	19
5.10. Powołanie się na wzorce międzynarodowe.....	20
6. Plan i harmonogram studiów.....	20

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Wydział Mechaniczny
POZIOM KSZTAŁCENIA (STUDIÓW):	I stopień (studia inżynierskie)
PROFIL KSZTAŁCENIA:	praktyczny
DZIEDZINA NAUKI:	nauki inżynieryjno-techniczne,
DYSCYPLINA NAUKOWA:	inżynieria mechaniczna – 100%

TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:	inżynier
LICZBA PUNKTÓW ECTS / LICZBA SEMESTRÓW:	stacjonarne: 240 ECTS / liczba sem. 8

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Sylwetka absolwenta kierunku Mechanika i budowa maszyn realizowanego na Wydziale Mechanicznym uwzględnia wymagania stawiane m.in. przez wymagania pracodawców oraz czynniki charakteryzujące przyszłe środowisko pracy, wymagania i zmiany, jakie nastąpią w okresie, co najmniej czterdziestu lat aktywności zawodowej inżynierów. Postępujące zmiany w środowisku społeczno-gospodarczym wymuszają konieczność posiadania przez absolwenta wiedzy i umiejętności szybkiego dostosowania się do oczekiwań rynku. Dotyczy to szczególnie nowoczesnych technologii cyfrowych, czy wykorzystania nowoczesnych narzędzi wspomagających pracę inżyniera.

Absolwent studiów pierwszego stopnia specjalności techniki i technologie recyklingu otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera. Posiada umiejętności konieczne do zrozumienia zagadnień z zakresu budowy, wytwarzania, eksploatacji i recyklingu maszyn. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową. Absolwent potrafi nadzorować i prowadzić proces diagnozowania elementów oraz ich recyklingu ze szczególnym uwzględnieniem elementów wielkogabarytowych.

Absolwent zna i rozumie zagrożenia zrównoważonego rozwoju kraju w dziedzinie gospodarowania odpadami i rosnącej roli problemów związanych z ekologicznymi aspektami wytwarzania, użytkowania i składowania odpadów.

Absolwent posiada wiedzę dotyczącą technicznych aspektów procesów związanych z recyklingiem zwłaszcza wielkogabarytowych konstrukcji wycofywanych z eksploatacji tj. obiekty pływające, konstrukcje budowlane, energetyczne, przemysłowe instalacje chemiczne i petrochemiczne itp. Posiada podstawy oceny obiektów (w tym pływających) i rozwiązań technologicznych ich recyklingu oraz optymalizacji, także ekonomicznej procesów recyklingu, zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi oraz unijnymi, a także zasadami ochrony środowiska naturalnego. Dysponuje wiedzą dotyczącą urządzeń technicznych i technologii recyklingu materiałów metalowych i niemetalowych, a także umiejętnościami oceny stanu technicznego pozyskiwanych zespołów i projektowania nowoczesnych procesów ich regeneracji. Przygotowany jest do pracy w specjalistycznych przedsiębiorstwach recyklingowych oraz posiada niezbędne umiejętności w zakresie organizacji i nadzoru procesów recyklingu: przetwarzania, utylizacji, zagospodarowania, w tym regeneracji.

Absolwent jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem, remontami oraz recyklingiem maszyn i urządzeń. Rozumie strukturę, zasady działania i

eksploatacji z zakresu maszyn i urządzeń do recyklingu. Rozumie wpływ recyklingu na strukturę i właściwości surowców wtórnych. Absolwent jest także specjalistą od problemów gospodarowania odpadami.

Dysponuje wiedzą pozwalającą na podjęcie samodzielnej działalności gospodarczej, rozumie podstawowe problemy prawne i ekonomiczne. Absolwent zna język obcy na poziomie biegłości pozwalającym na swobodną komunikację oraz umie posługiwać się językiem zawodowym. Absolwent potrafi myśleć abstrakcyjnie przekładając problemy projektowe, technologiczne i eksploatacyjne na ich opis matematyczny oraz odpowiedni język programowania. Umie samodzielnie skonfigurować swoje stanowisko do pracy w sieci komputerowej oraz posługiwać się pakietami systemów obliczeniowych i biurowych. Potrafi wykonać elektroniczną wersję dokumentacji technologicznej.

Doświadczenie praktyczne nabyte podczas zajęć laboratoryjnych i projektowych, współpracy z ośrodkami przemysłowymi ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych metod prowadzenia diagnostyki, remontów, recyklingu oraz technik przesyłania i akwizycji danych, pozwala na samodzielną realizację postawionych zadań zawodowych.

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jak również charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 oraz charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

UNIWERSALNE CHARAKTERYSTYKI ZSK – POZIOM 6 PRK					
WIEDZA		UMIĘTNOŚCI		KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:		JEST GOTÓW DO:	
P6U_W	<ul style="list-style-type: none"> - w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi - różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności 	P6U_U	<ul style="list-style-type: none"> - innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach - samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie - komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko 	P6U_K	<ul style="list-style-type: none"> - kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim - samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – POZIOM 6 PRK		
WIEDZA	UMIĘJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:
<p>P6S_WG</p> <p>- w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem</p>	<p>P6S_UW</p> <p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych <p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	<p>P6S_KK</p> <p>- krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>- uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – POZIOM 6 PRK					
WIEDZA		UMIEJĘTNOŚCI		KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:		JEST GOTÓW DO:	
P6S_WK	<ul style="list-style-type: none"> - fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji - podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości 	P6S_UK	<ul style="list-style-type: none"> - komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii - brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego 	P6S_KO	<ul style="list-style-type: none"> - wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
		P6S_UO	<ul style="list-style-type: none"> - planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym) 	P6S_KR	<ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu
		P6S_UU	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie 		

3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu praktycznego

W tabeli 3 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Tab. 3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA – POZIOM 6 PRK, KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE			
WIEDZA		UMIEJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:
P6S_WG	- podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<p>P6S_UW</p> <ul style="list-style-type: none"> - planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich - dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania - projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów - rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym - wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym 	
P6S_WK	- podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości		

3.4. Kierunkowe efekty uczenia się

Efekty uczenia się oraz program dla profilu praktycznego musi spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Objaśnienie oznaczeń:

EK (przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty uczenia się
P6S (przed podkreślnikiem)	- kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji poziomu 6.
W...	- kategoria wiedzy
...G	- kategoria: głębia i zakres
...K	- kategoria: kontekst
U...	- kategoria umiejętności
...W	- kategoria: wykorzystanie wiedzy
...K	- kategoria: komunikowanie się
...O	- kategoria: organizacja pracy
...U	- kategoria: uczenie się
K (po podkreślniku)	- kategoria kompetencji społecznych
...K	- kategoria: oceny (krytyczne podejście)
...O	- kategoria: odpowiedzialność
...R	- kategoria: rola zawodowa
01, 02, 03, itp.	- numer efektu uczenia się
K (kol. 2, przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty kształcenia zawarte w uchwale Senatu AM 11/2012

Tab. 4. Kierunkowe efekty uczenia w odniesieniu do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Kierunkowe efekty uczenia się	Kierunkowe efekty kształcenia wg z zał. 6. Uchwały Senatu AM 11/2012	Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6	Symbol	
			Charakt. II stopnia	Charakt. I stopnia
1	2	3	4	5
Wiedza				
EK_W01	K_W07	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6S_WG	P6S_W
EK_W02	K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane fakty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące ogólną, podstawową wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej, tworzące podstawy teoretyczne.		
EK_W03	K_W04, K_W05, K_W06	Zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_W04	K_W12, K_W13, K_W15	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK	
EK_W05	K_W01, K_W02, K_W03, K_W14, K_W16	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym ekonomiczne, prawne, etyczne i inne podstawowe uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.		
Umiejętności				
EK_U01	K_U08, K_U09, K_U10, K_U14	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu, w tym: <ul style="list-style-type: none"> wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz dostrzegać ich aspekty etyczne, dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. 	P6S_UW	P6S_U
EK_U02	K_U15	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.		
EK_U03	K_U18	Zgodnie z zadaną specyfikacją potrafi projektować oraz wykonywać typowe dla kierunku Mechanika i budowa maszyn proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.		
EK_U04	K_U11, K_U21, K_U22	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską. Doświadczenie zdobyte w tymże środowisku potrafi wykorzystywać w działaniach związanych z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku Mechanika i budowa maszyn.		

1	2	3	4	5
EK_U05	K_U01, K_U04, K_U16, K_U19, K_U20, K_U22	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. 		
EK_U06	K_U17	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem Mechanika i budowa maszyn.		
EK_U07	K_U02, K_U03, K_U07	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem właściwej, specjalistycznej terminologii.		
EK_U08	K_U04	Potrafi brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	P6S_UK	
EK_U09	K_U06	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.		
EK_U10	K_U11, K_U12, K_U13, K_U18	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych – także o charakterze interdyscyplinarnym.	P6S_UO	
EK_U11	K_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU	
Kompetencje społeczne				
EK_K01	K_K01, K_K03, K_K12	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK	
EK_K02	K_K04, K_K05, K_K06, K_K11	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO	P6S_K
EK_K03	K_K02, K_K07, K_K08, K_K09, K_K10, K_K11	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu. 	P6S_KR	

4. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA W ODNIESIENIU DO REALIZOWANYCH PRZEDMIOTÓW

W tabeli 5 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów.

Tab. 5. Matryca kierunkowych efekty uczenia w odniesieniu do przedmiotów i praktyk realizowanych w programie studiów

L.p.	Nazwa przedmiotu	Kierunkowe efekty uczenia się																				
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
1	2	EK_W01	EK_W02	EK_W03	EK_W04	EK_W05	EK_U01	EK_U02	EK_U03	EK_U04	EK_U05	EK_U06	EK_U07	EK_U08	EK_U09	EK_U10	EK_U11	EK_K01	EK_K02	EK_K03		
1	Język angielski*										X		X		X			X				
2	Wychowanie fizyczne		X								X							X	X	X		
3	Techniki komunikacji	X				X			X					X				X	X	X		
4	Podstawy ekonomii		X		X	X														X		
5	Nauka o pracy i kierowaniu		X		X		X				X		X		X		X		X			
6	Ochrona własności intelektualnej		X			X					X						X					
7	Matematyka					X	X					X	X			X	X	X				
8	Fizyka					X	X				X						X	X		X		
9	Mechanika*					X					X											
10	Wytrzymałość materiałów*					X					X											
11	Grafika inżynierska*					X				X												
12	Podstawy informatyki użytkowej		X				X							X		X			X			
13	Podstawy konstrukcji maszyn		X						X	X	X					X		X		X		
14	Materiałoznawstwo okrętowe*		X	X		X				X						X						
15	Inżynieria wytwarzania*		X	X		X	X		X	X	X	X				X		X				
16	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*		X		X						X		X					X		X		
17	Maszyny i urządzenia środków transportu*		X	X			X	X		X		X	X			X			X	X		
18	Technologia demontarzu maszyn i urządzeń*	X	X	X						X	X	X				X						
19	Termodynamika techniczna*		X			X	X				X							X				
20	Mechanika płynów*		X			X					X							X				
21	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*					X					X		X		X	X	X					
22	Maszyny i napędy elektryczne*		X	X		X	X	X					X		X	X						
23	Podstawy automatyki i robotyki*			X		X	X				X											
24	Chemia techniczna					X	X											X				
25	Chemia wody, paliw i smarów*	X	X	X		X	X	X		X	X		X				X	X		X		
26	Metrologia*			X		X	X	X		X		X	X			X	X					
27	Techniki i technologie materiałów			X		X	X			X			X					X				
28	Obrót substancjami chemicznymi i odpadami niebezpiecznymi			X	X											X						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
29	Recykling i prawodawstwo recyklingu		x								x									
30	Systemy identyfikacji i odzysku surowców wtórnych		x				x				x									
31	Maszyny i urządzenia do recyklingu		x	x			x	x	x			x								
32	Ochrona środowiska i gospodarka odpadami		x		x			x												
33	Wybrane zagadnienia zanieczyszczenia środowiska, wód morskich i portowych		x		x															
34	Recykling materiałowy	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x				x	x	
35	Recykling energetyczny	x	x	x	x		x	x		x		x		x				x		
36	Recykling chemiczny (surowcowy)	x	x	x	x	x	x	x		x				x				x		
37	Recykling odpadów wielkogabarytowych	x	x		x	x		x		x		x								
38	Zasady bezpieczeństwa recyklingu		x		x															
39	Automatyzacja procesów recyklingu	x	x					x		x		x					x			
40	Ecoprojektowanie i zrównoważone projektowanie	x		x	x		x	x	x		x		x	x			x		x	
41	Seminarium dyplomowe					x					x			x						
42	Praktyka zawodowa (standardy MNiSzW)									x	x		x					x	x	x
43	Praca dyplomowa	kompleksowa weryfikacja KEK																		

5. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA

5.1. Czas trwania studiów

Studia stacjonarne I stopnia o profilu praktycznym twają 8 semestrów (240 punktów ECTS). Na studiach stacjonarnych każdy rok akademicki obejmuje co najmniej 30 tygodni zajęć dydaktycznych (bez sesji egzaminacyjnych), po doliczeniu okresu praktyk programowych przypisanych do danego roku.

5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć

W przypadku studiów stacjonarnych liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne jest nie mniejsza niż 50% łącznej liczby punktów przypisanych do zajęć związanych z realizacją programu studiów.

5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych

Zgodnie z wymaganiami określonymi w ZSK wymagana jest umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków.

W szczególności dla kierunków objętych postanowieniami konwencji STCW niezbędna jest umiejętność komunikacji w języku angielskim, zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej w sprawie programów szkoleń.

5.5. Praktyki

Praktyki w łącznym wymiarze 15 tygodni realizowane są w stoczniach produkcyjnych lub remontowych, zakładach przemysłowych, warsztatach remontowych, lub sortowniach odpadów (maksymalnie 30 punktów ECTS). Jako praktyki o krótkim okresie trwania mają za zadanie dać studentom podstawową wiedzę o funkcjonowaniu rzeczywistych podmiotów gospodarczych oraz pozwolić na konfrontację wiedzy zdobytej podczas zajęć z realiami.

5.6. Praca dyplomowa

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego, praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, w tym projekt i wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna lub technologiczna. Praca dyplomowa może być napisana w innym języku niż język polski.

Akademia zgodnie z ustawą sprawdza pisemne prace dyplomowe przed egzaminem dyplomowym z wykorzystaniem systemów antyplagiatowych, a w szczególności – Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

Praca dyplomowa jest wprowadzana do repozytorium pisemnych prac dyplomowych niezwłocznie po zdaniu egzaminu dyplomowego oraz przekazywana do Biblioteki Głównej Akademii

Pracę dyplomową inżynierską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.

Student może wykonać pracę dyplomową poza Akademią w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.

Studentowi przysługuje prawo wyboru zatwierdzonego tematu pracy dyplomowej i promotora pracy dyplomowej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.

Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego.

Niezłożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów.

5.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego

Egzamin dyplomowy powinien sprawdzać wiedzę zdobytą w całym okresie studiów i powinien sprawdzać przede wszystkim umiejętność właściwego powiązania (zintegrowania) wiedzy uzyskanej na różnych przedmiotach.

Egzamin dyplomowy dla studiów o profilu praktycznym powinien odbywać się z udziałem obserwatora delegowanego z Urzędu Morskiego.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego inżynierskiego jest:

- uzyskanie wszystkich efektów uczenia się oraz wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu studiów;
- uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy dyplomowej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom dyplomowym;
- uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.

Na wniosek studenta lub promotora przeprowadza się otwarty egzamin dyplomowy. Wniosek taki należy złożyć składając pracę dyplomową.

5.8. Punkty ECTS

W tabeli 6 przedstawiono charakterystykę liczbowo-godzinową programu studiów.

Tab. 6. Charakterystyka liczbowa punktów ECTS przypisanych do programu studiów

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS Liczba godzin
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	8
Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów	240
Łączna liczba godzin zajęć (w zależności od kierunku dyplomowania)	2580
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	19
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe (w zależności od kierunku dyplomowania)	141 ¹
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	30
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	165

5.9. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach audytoryjnych, ćwiczeniach, laboratoriach, pracach projekowych i przejściowych, seminariach oraz praktykach zawodowych. Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest podczas zaliczeń, testów lub

¹ W przypadku profilu praktycznego co najmniej 50% punktów ECTS związanych z programem studiów przypisana jest zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.

kolokwiów oraz pisemnych lub ustnych egzaminów. Umiejętności zdobywane na ćwiczeniach weryfikowane są za pomocą kolokwiów lub prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub weryfikowane podczas odpowiedzi ustnych. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Mechanika i budowa maszyn jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na zajęciach jest ewidencja wyników nauczania. Po zakończeniu semestru ewidencjonowane na bieżąco osiągnięcia studentów są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia do Kart okresowych osiągnięć studenta oraz protokołów zaliczeń i egzaminów. Procedura oceny osiągnięć obejmuje również weryfikację efektów uzyskiwanych podczas obowiązkowych praktyk zawodowych, jak i pracy dyplomowej.

5.10. Powołanie się na wzorce międzynarodowe

Efekty uczenia się oraz treści programowe na specjalnościach objętych postanowieniami konwencji STCW muszą spełniać wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (*European Maritime Safety Agency*).

Opis efektów uczenia się w obszarze studiów technicznych odpowiada pod względem stopnia szczegółowości „standardom” międzynarodowym – jest pod tym względem porównywalny z EUR-ACE i IEA, bardziej szczegółowy niż ABET i JABEE, a mniej szczegółowy niż CDIO.

Poziom kompetencji w opisie efektów uczenia się dla studiów I stopnia jest porównywalny z wymaganiami przyjętymi w EUR-ACE, ABET i JABEE, a niższy od wymagań przyjętych w IEA i CDIO.

6. PLAN I HARMONOGRAM STUDIÓW

W tabeli 7 przedstawiono szczegółowy harmonogram studiów. Wskazano przedmioty objęte Programem studiów wraz z podsumowaniem liczby realizowanych godzin na poszczególnych grupach przedmiotów wraz z przypisaną im liczbą punktów ECTS. Zamieszczone Plany studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn, specjalności Eksploatacja siłowni okrętowych na studiach stacjonarnych I stopnia prowadzonych na Wydziale Mechanicznym zawierają wyróżnione moduły przedmiotów związane z obieralnymi przez studentów kierunkami dyplomowania. Szczegółowy wykaz treści programowych zamieszczono w części 2 niniejszego opracowania.

Tab. 7. Harmonogram studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn

NR	GRUPA / NAZWA PRZEDMIOTU
<i>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (19 ECTS)</i>	
480 godz.	
1.	Język angielski*
2.	Wychowanie fizyczne
3.	Techniki komunikacji
4.	Podstawy ekonomii
5.	Nauka o pracy i kierowaniu
6.	Ochrona własności intelektualnej
<i>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (43 ECTS)</i>	
540 godz.	
7.	Matematyka
8.	Fizyka
9.	Mechanika*
10.	Wytrzymałość materiałów*
11.	Grafika inżynierska*
12.	Podstawy informatyki użytkowej
<i>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (63 ECTS)</i>	
570 godz.	
13.	Podstawy konstrukcji maszyn
14.	Materiałoznawstwo okrętowe*
15.	Inżynieria wytwarzania
16.	Technologia demontarzu maszyn i urządzeń*
17.	Termodynamika techniczna*
18.	Mechanika płynów*
19.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*
20.	Maszyny i napędy elektryczne*
21.	Podstawy automatyki i robotyki*
22.	Metrologia*
<i>D. PRZEDMIOTY ZAWODOWE (55 ECTS)</i>	
990 godz.	
23.	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*
24.	Maszyny i urządzenia środków transportu*
25.	Chemia techniczna
26.	Chemia wody, paliw i smarów*
27.	Techniki i technologie materiałów
28.	Obrót substancjami chemicznymi i odpadami niebezpiecznymi
29.	Recykling i prawodawstwo recyklingu
30.	Systemy identyfikacji i odzysku surowców wtórnych
31.	Maszyny i urządzenia do recyklingu
32.	Ochrona środowiska i gospodarka odpadami

33.	Wybrane zagadnienia zanieczyszczenia środowiska, wód morskich i portowych	
34.	Recykling materiałowy	
35.	Recykling energetyczny	
36.	Recykling chemiczny (surowcowy)	
37.	Recykling odpadów wielkogabarytowych	
38.	Zasady bezpieczeństwa recyklingu	
39.	Automatyzacja procesów recyklingu	
40.	Ecoprojektowanie i zrównoważone projektowanie	
41.	Seminarium dyplomowe	
<i>E. PRAKTYKI</i>		
42.	Praktyka podstawowa zawodowa wg standardów MNiSzW (30 ECTS)	15 tyg.
<i>F. PRACA DYPLOMOWA</i>		
43.	Praca dyplomowa inżynierska (15 ECTS)	300 godz.

* – zawiera treści programowe STCW



**AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 2

**KIERUNEK – MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
SPECJALNOŚĆ – TECHNIKI I TECHNOLOGIE RECYKLINGU**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie
17.09.2019 r. – obowiązują od roku akademickiego 2019/2020**

SZCZECIN 2019

Redakcja

Wydziałowa Komisja ds. Dydaktyki w składzie:

Dziekan Wydziału Mechanicznego dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. nadzw. AM,
Prodziekan ds. Studiów Stacjonarnych dr inż. Marcin Szczepanek,
Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych i Praktyk dr inż. Piotr Treichel,
prof dr hab. inż. Janusz Grabian, prof. AM, dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska,
prof. AM, dr hab. inż. Leszek Chybowski, dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski,
prof. AM, dr inż. Katarzyna Bryll, dr inż. Zenon Grządziel, dr inż. Robert Jasionowski,
dr inż. Marek Pijanowski

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska, prof. AM, dr inż. Katarzyna Bryll

SPIS TREŚCI

Karta zmian	3
Przedmioty realizowane w ramach specjalności Techniki i technologie recyklingu	
1. Język angielski*	5
2. Wychowanie fizyczne	14
3. Techniki komunikacji	22
4. Podstawy ekonomii	25
5. Nauka o pracy i kierowaniu	28
6. Ochrona własności intelektualnej	31
7. Matematyka	34
8. Fizyka	44
9. Mechanika*	51
10. Wytrzymałość materiałów*	57
11. Grafika inżynierska*	62
12. Podstawy informatyki użytkowej	67
13. Podstawy konstrukcji maszyn	70
14. Materiałoznawstwo okrętowe*	75
15. Inżynieria wytwarzania*	79
16. Podstawy budowy statku i organizacji załogi*	84
17. Maszyny i urządzenia środków transportu*	88
18. Technologia demontażu maszyn i urządzeń*	92
19. Termodynamika techniczna*	101
20. Mechanika płynów*	104
21. Podstawy elektrotechniki i elektroniki*	107
22. Maszyny i napędy elektryczne*	112
23. Podstawy automatyki i robotyki*	116
24. Chemia techniczna	120
25. Chemia wody, paliw i smarów*	124
26. Metrologia	128
27. Techniki i technologie materiałów	132
28. Obrót substancjami chemicznymi i odpadami niebezpiecznymi	137
29. Recykling i prawodawstwo recyklingu	141
30. Systemy identyfikacji i odzysku surowców wtórnych	146
31. Maszyny i urządzenia do recyklingu	150
32. Ochrona środowiska i gospodarka odpadami	154
33. Wybrane zagadnienia zanieczyszczenia środowiska, wód morskich i portowych	158
34. Recykling materiałowy	162
35. Recykling energetyczny	169
36. Recykling chemiczny (surowcowy)	174
37. Recykling odpadów wielkogabarytowych	181
38. Zasady bezpieczeństwa recyklingu	185
39. Automatyzacja procesów recyklingu	189

40.	Ecoprojektowanie i zrównoważone projektowanie	193
41.	Seminarium dyplomowe	197

Praktyki

42.	Praktyka zawodowa (standardy MNiSW)	203
43.	Praca dyplomowa	207

* – zawiera treści programowe STCW

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	1	Przedmiot:	Język angielski*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I-III	Semestry:	I-VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
I	15			3																	3	
II	15			3																	3	
III	15			2																	2	
IV	15			2E																	2	
V	15			2																	2	
VI	15			2E																	2	
Razem w czasie studiów																						14

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość ogólnego języka obcego na poziomie B1 wg CEF
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nabycie umiejętności posługiwania się zawodowym rejestrem mechanicznym języka angielskiego na poziomie B2 wg CEF, umożliwiającym wykonywanie pracy zawodowej. Posługiwanie się kompetencjami językowymi zgodnymi z wymogami konwencji STCW sprawdzalnymi w testach Marlins
2.	Nabycie umiejętności ustnego komunikowania się, pisania i czytania ze zrozumieniem zgodnie z poziomem B2 wg CEF

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w mowie i w piśmie w zakresie słownictwa technicznego wymaganego w środowisku zawodowym	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01
EKP2	Posługuje się płynnie Standardowymi Zwrotami w Porozumiewaniu się na Morzu (STCW)	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01
EKP3	Komunikuje się z zespołem ludzi na poziomie operacyjnym	EK_U05, EK_U07, EK_U09, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP1,2,3	<i>The Marine Engineering Student</i> – wymiana informacji wymaganych w środowisku zawodowym; czas <i>Present Simple</i>	45
	EKP1,2,3	<i>At sea</i> – alfabet morski, liczebniki, literowanie; czas <i>Present Simple</i>	
	EKP1,2,3	Zaimki, liczba mnoga, przedimki	
	EKP1,2,3	<i>Places on Board</i> – opis i ustalanie położenia; konstrukcja <i>There is/are</i> , przyimki określające miejsce	
	EKP1,2,3	<i>Routine Activities on Board</i> – czas <i>Present Simple</i> , przyimki określające czas, przyczynę, sposób	
	EKP1,2,3	<i>Common operating & maintenance procedures in the engine room</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej	
	EKP1,2,3	<i>What's happening on board the vessel?</i> – czas <i>Present Continuous</i> , ćwiczenia kontrastywne <i>Present Simple</i> vs. <i>Present Continuous</i> , czasowniki statyczne	
	EKP1,2,3	<i>Which way to the engine room?</i> – tryb rozkazujący; standardowe komendy do maszyny	
	EKP1,2,3	<i>In the messroom</i> – uprzejme pytania; konstrukcja <i>Can/Could you ..., would like</i> , zaimki nieokreślone	
	EKP1,2,3	<i>Cargo & supplies</i> – rodzaje ładunku; kwantyfikatory <i>some/any/a lot (of)/much/many</i>	
	EKP1,2,3	<i>A new vessel</i> – stopniowanie przymiotników i przysłówków	
	EKP1,2,3	<i>The last voyage</i> – czas <i>Past Simple</i> , czasowniki nieregularne, wyrażenia <i>used to/would</i> do opisywania zwyczajów w przeszłości, konstrukcja <i>be/get used to</i>	
EKP1,2,3	<i>Incidents at sea & personal injuries</i> – bezpieczeństwo na statku, bezpieczeństwo pracy		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	25 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
L	EKP1,2,3	<i>Maintenance duties</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, porozumiewanie się z członkami załogi; czas <i>Present Perfect, Present Perfect Continuous</i>	45
	EKP1,2,3	<i>What were you doing when the accident happened?</i> – czas <i>Past Continuous</i> , ćwiczenia kontrastywne <i>Past Simple vs. Past Continuous</i>	
	EKP1,2,3	<i>Safety & emergency</i> – komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych; tryb rozkazujący, czasowniki modalne <i>must/needn't, mustn't</i>	
	EKP1,2,3	<i>Vessel in distress</i> – standardowe zwroty porozumiewania się na morzu w komunikacji w stanach alarmowych i awaryjnych, słownictwo dotyczące bezpieczeństwa na morzu, opis zachowań w sytuacjach alarmowych	
	EKP1,2,3	<i>My next voyage</i> – czas <i>Future Simple, Future Continuous, Future Perfect, Future Perfect Continuous</i> , konstrukcja <i>be going to</i>	
	EKP1,2,3	Zdania czasowe dotyczące przyszłości, spójniki <i>as soon as, when, before, as long as, until</i>	
	EKP1,2,3	Zdania czasowe dotyczące przeszłości, czas <i>Past Perfect, Past Perfect Continuous</i>	
	EKP1,2,3	<i>Obligations, skills, duties, needs of marine engineer</i> – czasowniki modalne <i>must/have to, can/be able to, may/be allowed to, should/should have III, needn't have III, to be to</i>	
EKP1,2,3	Powtórzenie zagadnień gramatycznych i słownictwa		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP1,2,3	<i>Pirates on Board</i> – powtórzenie zagadnień gramatycznych i słownictwa	30
	EKP1,2,3	<i>Fire protection, fire fighting, checking equipment, damage control</i> – komunikacja w zakresie obsługi statku, komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych	
	EKP1,2,3	<i>Parts of the ship & her dimensions, General Arrangement Plan</i> – terminologia dotycząca konstrukcji statku: budowa kadłuba, grodzie, przedziały, pokład, zbiorniki itd.; materiały konstrukcyjne; terminologia dotycząca teorii okrętu: wymiary, wyporność, nośność, płaszczyzny, przekroje, plany statkowe, pędniki itd.; strona bierna	
	EKP1,2,3	<i>Engine room, manning it, basic equipment</i> – strona bierna, konstrukcja <i>have sth done</i>	
	EKP1,2,3	<i>Measuring & fitting tools, basic instruments</i> – narzędzia pomiarowe i montażowe oraz urządzenia używane podczas remontów i ich zastosowanie; strona bierna, konstrukcja bierna wyrażająca obiegową opinię <i>The vessel is said to</i>	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP1,2,3	<i>Ship propulsion</i> – typowe jednostki napędowe, elementy jednostek napędowych	30
	EKP1,2,3	<i>Diesel Engines</i> – spalinowe silniki tłokowe, typy, budowa, zasada działania	
	EKP1,2,3	<i>Fuel system</i> – rodzaje paliw, właściwości, instalacja bunkrowania i transportu paliwa, system paliwowy, wirówki	
	EKP1,2,3	<i>Lubrication</i> – funkcja i systemy smarowania	
	EKP1,2,3	<i>Cooling the engine</i> – typy chłodziw, systemy chłodzenia, instalacja wody chłodzącej, instalacja wody morskiej, urządzenia do produkcji wody słodkiej	
	EKP1,2,3	<i>Auxiliary Engines</i> – pompy i układy pompowe, instalacja balastowa, instalacja wody pitnej, instalacja wody zęzowej, urządzenia do oczyszczania wód zęzowych, urządzenia do oczyszczania wód zęzowych i ścieków sanitarnych, płyny eksploatacyjne stosowane na statku, spalarki, instalacja pożarowa, kotły okrętowe i instalacje parowe, urządzenia i instalacje elektryczne, urządzenia sterowe, urządzenia pokładowe, urządzenia i instalacje hydrauliczne i pneumatyczne, sprężarki	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
L	EKP1,2,3	<i>Operating procedures, maintenance, surveys</i> – terminologia w zakresie remontów, procedury, dokumenty, procesy technologiczne	30
	EKP1,2,3	<i>Maintenance & fault chart</i> – komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, komunikaty urządzeń monitorujących pracę siłowni, porozumiewanie się z członkami załogi, komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych, wykrywanie i usuwanie uszkodzeń/usterek, działania naprawcze; okresy warunkowe, konstrukcja <i>wish</i>	
	EKP1,2,3	<i>Relaying statements, questions, commands</i> – mowa zależna, następstwo czasów, konstrukcja <i>had better, would rather</i>	
	EKP1,2,3	<i>Pollution prevention, preparing safety measures, ballast handling, liquid goods</i> – komunikacja w zakresie obsługi statku, procedury ISM i ISPS; wyrażanie przypuszczeń z pomocą czasowników modalnych <i>must/may/might/can't be, must/may/might/can't have been</i>	
	EKP1,2,3	Powtórzenie zagadnień gramatycznych, słownictwa i standardowych zwrotów porozumiewania się na morzu	
	EKP1,2,3	Elements and measurements of control system, open-, closed-loop	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VI	
L	EKP1,2,3	Korespondencja: zamówienia, zakresy remontów, reklamacje, opis awarii, protokół powypadkowy, raporty, opinia zawodowa, zezwolenia na prace specjalne, listy kontrolne	30
	EKP1,2,3	<i>Typical Diesel engines</i> – spalinowe silniki tłokowe, elementy, systemy funkcjonalne, parametry pracy	
	EKP1,2,3	<i>Operating manuals</i> – czytanie i tłumaczenie instrukcji obsługi	
	EKP1,2,3	<i>How to write CV?</i> – przygotowanie życiorysu, podania o pracę, przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej	
	EKP1,2,3	<i>Incidents & accidents, personal & occupational safety</i> – wypadki na statku, ochrona osobista, działania na rzecz bezpieczeństwa pracy na statku	
	EKP1,2,3	<i>Typical Diesel engines</i> – MAN, Sulzer	
	EKP1,2,3	General remarks on business letter writing – orders, reports, claims etc.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20 w tym e-learning	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	65	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zadania pisemne; wejściówki; sprawdzian (min. 2); zadania w e-learning; odpowiedzi ustne; kolokwium (min. 1)			
EKP 1,2,3	Nie udziela odpowiedzi lub wykazuje bardzo ograniczoną znajomość słownictwa i struktur językowych uniemożliwiającą wykonanie zadania, chaotycznie konstruuje wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji. Uzyskuje poniżej 51% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Wykazuje ograniczoną znajomość słownictwa i struktur językowych, popełnia liczne błędy językowe znacznie zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji, formułuje niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanego pytania, dokonuje niekompletnych, jednostronnych prezentacji ustnych lub pisemnych zadanego materiału, odtwórcza prezentacja. Uzyskuje powyżej 51% z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Reprezentuje zadowalający poziom znajomości słownictwa i struktur językowych, popełnia błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, stosuje poprawną wymowę i intonację, formułuje odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanego pytania, wykazuje praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy, poprawnie konstruuje prezentacje, bogate w treść. Uzyskuje 70-80% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi	Umiejętności wykazywane przez studenta, wiedza, sprawności językowe, stosowane struktury językowe i słownictwo wykraczają poza normy programowe, nabycie umiejętności formułowania planu działania, tworzenie oryginalnych pomysłów (na ocenę 5). Wykazuje bardzo dobry poziom znajomości słownictwa i struktur językowych, popełnia nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, konstruuje wypowiedź płynną, stosuje poprawną wymowę i intonację, nabycie umiejętności interpretowania i opiniowania, oraz formułowania problemów i hipotez (na ocenę 4+). Uzyskuje powyżej 80% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi
Obecność	Powyżej 6 godzin nieusprawiedliwionych			

Lub Test Marlins	X	Pisemny – 80%	Poziom – junior engineer	Ustny – Intermediate
-------------------------	----------	----------------------	---------------------------------	-----------------------------

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Laboratorium komputerowe + stacjonarne i internetowe programy	50 programów zawodowych, gramatycznych, testujących + DVD zawodowe: VHF, Mareng, Marlins, Oxford, Profesor Henry, Seagull, Videotel itd.
Sala multimedialna + zestawy ćwiczeń	Programy towarzyszące podręcznikom, skryptom DVD, prezentacje własne
Magnetofony + podręczniki, skrypty	Ćwiczenia na rozumienie – programy zawodowe i oryginalne

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Augustyniak-Klimczuk A., Mastalerz K.: <i>English basics for marine engineering students</i>. 2. Marlins: <i>English for seafarers</i>. Study Pack 1 & 2. 3. MARENG – program komputerowy 4. <i>Standard maritime communication phrases</i> – IMO 5. Wysocki H.: <i>English for students of marine engineering</i>. 6. Buczkowska W.: <i>English across marine engineering</i>. 7. Jędraszczak H., Mastalerz K.: <i>English-Polish & Polish-English marine engineering dictionary</i>. 8. van Kluijven P.: <i>An English course for students St Marine College and for on board training</i>.

Literatura uzupełniająca

1. Gunia M., Mastalerz K.: *Workbook on English grammar for mechanical engineering students.*
2. Cowley J.: *Running and maintenance of marine machinery.*
3. Puchalski J.: *Illustrated English Polish seaman's dictionary.*
4. Comfort J. et all: *Basic technical English.*
5. Programy komputerowe i DVD firmy Seagull
6. DVD – Videotell
7. Góral Z.: *Angielsko-polski opis symulatora siłowni okrętowej.*
8. Góral Z.: *Angielsko-polski podręczny słownik mechanika okrętowego.*
9. Jakowczyk E.: *English for chief engineers.*
10. Jakowczyk E.: *English for mechanical engineering students.*
11. Babicz J.: *Shipbuilding dictionary.*
12. Babicz J.: *Dictionary of marine technology.*
13. MacGeorge H.D.: *Marine auxiliary machinery.*
14. Blakey T.N.: *English for maritime studies.*

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@am.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Rafał Litwin	r.litwin@am.szczecin.pl	SNJO
mgr Agnieszka Misiak	a.misiak@am.szczecin.pl	SNJO
mgr Katarzyna Zawadzka	k.zawadzka@am.szczecin.pl	SNJO

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	2	Przedmiot:	Wychowanie fizyczne					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologir recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–IV	Semestry:	II–VII,
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR				
II	15			1																			
III	15			2																			
IV	15			2																			
V *OZS	15			2																			
VI *OZS	15			2																			
VII *OZS	15			2																			
Razem w czasie studiów													165										

*OZW – OBIERALNE ZAJĘCIA SPORTOWE

1. Studenci deklarują uczestnictwo i realizację wybranych zajęć sportowych spośród zajęć rekreacji ruchowej:
 - a) zajęcia podstawowe – zajęcia organizowane przez SWFiS: crossfit, fitness, gry zespołowe, pływanie, sporty siłowe, wioślarstwo, inne zajęcia (np. na wniosek studentów – gimnastyka korekcyjna);
 - b) zajęcia rozszerzone – zajęcia organizowane przez SWFiS przy współpracy z Klubem uczelnianym AZS AM (częściowo odpłatne – wymagana składka AZS): crossfit, fitness, gry zespołowe, lekkoatletyka, karate, pływanie i pływonurkowanie, sporty siłowe, strzelectwo sportowe, tenis stołowy, wioślarstwo i szaluping oraz żeglarstwo;
 - c) zajęcia zaawansowane – zajęcia organizowane w wybranych klubach i stowarzyszeniach sportowych (związane odpłatności – uczelnia nie ponosi żadnych kosztów uczestnictwa studenta).
2. Ubieganie się o zaliczenie zajęć z WF poprzez uznanie osiągnięć sportowych studenta:
 - a) potwierdzona przynależność i uczestnictwo w klubach i stowarzyszeniach sportowych jest podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - b) przygotowania i uczestnictwo reprezentantów uczelni na Akademickich Mistrzostwach Polski lub w innych zawodach sportowych są podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - c) dopuszcza się również możliwość zaliczenia zajęć z WF realizowanych również w ramach zajęć sportowych innych niż wymienione w pkt. 1, potwierdzonych w sposób formalny. Decyzje w tej sprawie podejmuje kierownik SWFiS.
3. W przypadku, gdy w semestrze prowadzone są OZW (obieralne zajęcia sportowe) wybór rodzaju zajęć sportowych należy do obowiązków studenta. Warunkiem uczestniczenia studenta w zajęciach WF jest złożenie w terminie podanym do wiadomości studentów pisemnej deklaracji do SWFiS, a po uruchomieniu funkcjonalności w Wirtualnej Uczelni – deklaracji poprzez platformę WU. Studenci, którzy nie złożą pisemnej/elektronicznej deklaracji w terminie zostaną przypisani do grup lub sekcji, w których będą miejsca.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Brak przeciwwskazań do wysiłku fizycznego
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności prawidłowego reagowania na sytuację zagrożenia życia i zdrowia
2.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności z zakresu organizacji i uczestnictwa w różnorodnych formach aktywności ukierunkowanej na rozwój i utrzymanie sprawności fizycznej i zawodowej
3.	Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa podczas zajęć z wykorzystaniem sprzętu sportowo-rekreacyjnego oraz realizacja różnych form wysiłku fizycznego indywidualnego i zespołowego
4.	Kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych do utrzymania sprawności fizycznej umożliwiającej działalność zawodową

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej. Ma wiedzę z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	EK_W02
EKP2	Umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego), potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Umie dobrać środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych i korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	EK_U05 EK_U11
EKP3	Prezentuje postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Prezentuje postawę gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania. Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej	EK_K02 EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
L	EKP1	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo-rekreacyjnych w wodzie	15
	EKP1	Nauka dostosowywania się do środowiska wodnego – oswojenie z ograniczeniem widzenia, oddechu, słuchu. Diagnostyka wstępna umiejętności	
	EKP3	Wykorzystanie naturalnych ruchów człowieka w środowisku wodnym	
	EKP2	Nauka podstawowych ruchów utrzymujących na wodzie w miejscu	
	EKP2	Nauka ekonomicznego przemieszczania się w wodzie	
	EKP3	Nauka regulowania oddechu i przyjmowania bezpiecznej pozycji w wodzie w ułożeniu na plecach w celu swobodnej wymiany powietrza	
	EKP3	Nauka naprzemianstronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach	
	EKP2	Nauka obustronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach	
	EKP1	Nauka zatrzymania oddechu w ułożeniu na piersiach	
	EKP3	Nauka przemieszczania się w wodzie w ułożeniu na piersiach	
	EKP3	Nauka przemieszczania się na piersiach z wymianą powietrza	
	EKP3	Nauka bezpiecznego wskakiwania do wody	
	EKP2	Nauka wyławiania przedmiotów	
	EKP3	Nauka poruszania się pod wodą	
EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej		
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	15	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z eEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP3	Nauka kraula ratowniczego	30
	EKP3	Nauka pływania na boku	
	EKP3	Nauka transportowania i holowania na boku – techniki ratownicze	
	EKP2	Nauka holowania w ułożeniu na plecach – techniki ratownicze	
	EKP2	Nauka asekuracji osoby przy pomocy sprzętu ratowniczego	
	EKP1	Nauka zachowania się w wodzie w ubraniu	
	EKP1	Nauka wykorzystania tratwy ratunkowej w symulacji akcji ratunkowej	
	EKP3	Nauka zachowania się w wodzie w trudnych warunkach atmosferycznych	
	EKP3	Wykorzystanie przyborów pływackich do ćwiczeń doskonalących technikę poruszania się w wodzie	
	EKP2	Nauka poruszania się i ewakuacji spod wody	
	EKP2	Doskonalenie elementów kondycyjnych w wodzie	
	EKP1	Sprawdzenie efektów kształcenia – elementy kondycyjne	
	EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia – umiejętności techniczne	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	30	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
L	EKP3	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem obiektu, wymogami zaliczenia oraz omówienie bezpieczeństwa zajęć. Znaczenie rozgrzewki przed czynnościami zawodowymi	30
	EKP3	Nauka poruszania się na wysokości z asekuracją w sprzęcie specjalistycznym. Ćwiczenia przygotowujące do pracy na wysokości	
	EKP2	Zapoznanie z podstawowymi zasadami dźwigania i przesuwania przedmiotów samodzielnie i w zespole. Ćwiczenia przygotowujące do pracy z obciążeniem	
	EKP2	Nauka wykonywania zadań w małych przestrzeniach, ćwiczenia przygotowujące	
	EKP1	Kształtowanie podstawowych cech motorycznych dla wybranej aktywności z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego	
	EKP1	Nauka organizacji czasu wolnego do ćwiczeń fizycznych z wykorzystaniem nietypowych przedmiotów	
	EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia – tor zadaniowy	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	30	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V, VI, VII	
L	EKP3	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo-rekreacyjnych	90
	EKP1	Rozgrzewka jako podstawowa forma przygotowania organizmu do wysiłku	
	EKP1	Zapoznanie z podstawowymi technikami indywidualnymi wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych	
	EKP2	Zapoznanie z podstawowymi zasadami i przepisami wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych	
	EKP3	Nauka pełnienia roli współwiczającego w aspekcie asekuracji podczas ćwiczeń wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych	
	EKP3	Zapoznanie z przeznaczeniem i umiejętnym korzystaniem ze środków technicznego wspomaganie ćwiczeń fizycznych o charakterze sportowo-rekreacyjnym (przybory, przyrządy, trenażery) wyposażeniem obiektu lub warunków naturalnych	
	EKP3	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych cech motorycznych stosowanymi w sporcie i rekreacji	
	EKP1	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych umiejętności technicznych stosowanych w sporcie i rekreacji	
	EKP3	Zapoznanie z zasadami pełnienia roli organizatora zajęć ruchowych, arbitra podczas gier i zabaw sportowo-rekreacyjnych	
EKP3	Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej		
Razem w semestrze:			90

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	90	
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	90	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	zaliczenie			
EKP1	Nie ma wiedzy w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej. Nie ma wiedzy z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Nie rozumie koncepcji zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	Ma dostateczną wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej oraz bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	Wykazuje się dobrą wiedzą w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej oraz zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej	Posiadana wiedza wykracza poza podstawy programowe w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej oraz bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego. Rozumie koncepcję zdrowia i zachowań prozdrowotnych w celu utrzymania sprawności fizycznej i przydatności zawodowej
EKP2	Nie umie zastosować posiadanej wiedzy w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego), nie potrafi realizować zadań ruchowych o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Nie umie dobrać środków technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Nie posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	W stopniu podstawowym umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego). Zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej wykonuje w stopniu dostatecznym. Umie dobrać środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	Dobrze wykorzystuje posiadaną wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego). Potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Dobrze dobiera środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzysta z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia	Bardzo dobrze stosuje wiedzę w działaniach (w tym podstawy ratownictwa wodnego). Wzorowo realizuje zadania ruchowe o charakterze sportowo-rekreacyjnym w celu kształtowania i utrzymania sprawności fizycznej. Dobrze doradza innym jak dobrać środki technicznego wspomaganie zajęć sportowo-rekreacyjnych i asekuracyjnych, korzystać z nich oraz z wyposażenia obiektów sportowych. Posiada umiejętność samooceny sprawności ruchowej i zdrowia
EKP3	Nie prezentuje postawy systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Nie prezentuje postawy gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania. Nie promuje społecznego, kulturowego znaczenia sportu i aktywności fizycznej	Prezentuje postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową w stopniu podstawowym. Dostatecznie współpracuje w zespole i odpowiada za członków zespołu i wykonywane zadania. W minimalnym stopniu promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej	Wykazuje dobrą postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową oraz gotowość do współpracy w zespole i odpowiedzialność za członków zespołu oraz wykonywane zadania. Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej	Prezentuje wzorową postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Prezentuje postawę gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania przyjmując funkcję kierowniczą. Promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej angażując się w działalność stowarzyszeń

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Przybory	pływackie
	ratownicze
	uprząż, wyposażenie siłowni kulturystycznej, lina
Sprzęt	drabinki gimnastyczne, kratownica, liny do wspięcia, trenażery, szalupy

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Nawara H.: <i>Badminton</i> . 2. Laughlin T.: <i>Pływanie dla każdego</i> . 3. Bilski W.: <i>Tenis stołowy</i> . 4. Huciński T.: <i>Koszykówka</i> . 5. Zatyrań Z., Piasecki L.: <i>Piłka siatkowa</i> . 6. Orzech J.: <i>Monografia treningu siły mięśniowej</i> .
Literatura uzupełniająca
1. Kruszewski M.: <i>Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych</i> . 2. Sieniek Cz.: <i>Sporty całego życia</i> . 3. Salski D.: <i>Vademecum ratownika wodnego</i> . 4. Wade P.: <i>Skazany na trening</i> .

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr Artur Lipecki	a.lipecki@am.szczecin.pl	SWFiS
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr Jakub Chuta	j.chuta@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Alojzy Gołąb	a.golab@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Artur Jankowiak	a.jankowiak@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Wojciech Jaśkiewicz	w.jaskiewicz@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Norbert Marchewka	n.marchewka@am.szczecin.pl	SWFiS
mgr Robert Terczyński	r.terczyński@am.szczecin.pl	SWFiS
dr Marian Zajączkowski	m.zajaczkowski@am.szczecin.pl	SWFiS

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	3	Przedmiot:	Techniki komunikacji					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1	1								15	15								2	
Razem w czasie studiów											15	15									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Zakres wiedzy humanistycznej na poziomie szkoły średniej
2.	Świadomość konieczności podnoszenia swoich kompetencji komunikacyjnych

Cele przedmiotu:

1.	Przedstawienie studentom zasad efektywnej komunikacji w szeroko pojętych sytuacjach społecznych
2.	Podniesienie kompetencji komunikacyjnych przydatnych w zróżnicowanych sytuacjach społecznych
3.	Praktyczne przygotowanie studentów do komunikowania się w międzynarodowym środowisku pracy

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komunikowania społecznego	EK_U03
EKP2	Rozumie proces komunikowania społecznego i potrafi efektywnie stosować techniki komunikacji	EK_K01, EK_K03
EKP3	Rozróżnia sytuacje społeczne i posiada podstawowe umiejętności w zakresie budowania prawidłowych form przekazu w zależności od grupy odbiorców	EK_W05, EK_K02
EKP4	Wie, że istnieją różnice kulturowe w zakresie komunikacji interpersonalnej	EK_W01
EKP5	Posiada praktyczne umiejętności komunikacji w grupie	EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Kulturowe aspekty komunikacji międzyludzkiej.	15
	EKP2	Psychologia komunikacji.	
	EKP3	Komunikacja interpersonalna.	
	EKP4	Komunikacja grupowa.	
C	EKP5	Bariery w komunikacji i konflikt.	15
	EKP5	Komunikacja pośrednia (za pomocą dostępnych mediów: telefonu, komputera, listów i innych).	
	EKP5	Autoprezentacja w sytuacjach oficjalnych. Rozmowa kwalifikacyjna.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	52	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Ocena aktywności na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru			
EKP1	Nie rozpoznaje prawidłowości istotnych dla komunikacji	Zna i rozumie istotę komunikacji	Rozumie istotę, potrafi omówić cele komunikacji	Określa wszystkie prawidłowości komunikacji
EKP2	Nie zna podstawowych działań mechanizmu komunikacji grupowej	Ukierunkowany właściwie określa elementy mechanizmu rynkowego	Charakteryzuje elementy i działanie mechanizmu barier w komunikacji	Określa wzajemne zależności między elementami kulturowego aspektu komunikacji międzyludzkiej
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie rozumie pojęcia wielokulturowości	Rozumie zasady tworzenia dochodu narodowego	Charakteryzuje zasady tworzenia Aautoprezentacji w sytuacjach oficjalnych	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach tworzenia komunikacji interpersonalnej
EKP4	Nie zna w podstawowym zakresie komunikacji i autoprezentacji	Ukierunkowany poprawnie określa poszczególne podmioty w procesie komunikacji	Charakteryzuje udział poszczególnych podmiotów w procesie komunikacji	Określa zasady racjonalnej psychologii komunikacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady częściowo prowadzone w postaci prezentacji multimedialnej
Podręczniki akademickie	

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dobek-Ostrowska B., Podstawy komunikowania społecznego, Wrocław "Astrum", 2004
2. Aronson E., Człowiek istota społeczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
Literatura uzupełniająca
1. Boski P., Kulturowe Ramy Zachowań Społecznych. Podręcznik psychologii międzykulturowej, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009..

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Patrycja Narękiwicz	p.narekiwicz@am.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	4	Przedmiot:	Podstawy ekonomii					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VII	15	1									15									1		
Razem w czasie studiów											15										1	

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do pracy przy stosowaniu zasad charakterystycznych dla gospodarki rynkowej
2.	Zapoznanie z zasadami tworzenia, ewidencji i podziału dochodu narodowego oraz problematyką wzrostu gospodarczego
3.	Wyjaśnienie podstawowych kategorii mechanizmu rynkowego
4.	Określenie roli poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania	EK_W02, EK_W05
EKP2	Identyfikuje podstawowe elementy mechanizmu rynkowego	EK_W02, EK_W04, EK_W05
EKP3	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego oraz problematykę wzrostu gospodarczego	EK_W02, EK_W05, EK_K03
EKP4	Określa rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania	EK_W02, EK_W05, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,3	1. Istota, cele i prawidłowości gospodarowania	15
	EKP1,3	2. Gospodarka jako system ekonomiczny. Charakterystyka podstawowych systemów ekonomicznych	
	EKP1,4	3. Tworzenie, ewidencja i podział dochodu narodowego	
	EKP1,2,3,4	4. Gospodarka rynkowa – podstawowe kategorie	
	EKP1,2,3,4	5. Rynek towarów i usług	
	EKP2,3	6. Rynek papierów wartościowych. Funkcjonowanie giełdy	
	SEKP6	7. Rynek pracy. Podaż i popyt na pracę	
	EKP1,2	8. Bezrobocie jako przejaw nierównowagi na rynku pracy. Rodzaje, przyczyny i skutki bezrobocia. Bezrobocie a inflacja	
	EKP1,2,3,4	9. Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej. Formy prawne, strategie rozwoju przedsiębiorstwa	
	EKP2,3	10. Polityka fiskalna. Budżet państwa	
	EKP2,3	11. Dochody i wydatki budżetowe. Podatki – rodzaje	
	EKP2,3	12. Polityka monetarna. Pieniądz – ewolucja pieniądza, jego funkcje podstawowe operacje	
	EKP2,3	13. Zadania i cele banków. Bank centralny	
	EKP1,3	14. Międzynarodowa współpraca ekonomiczna i integracja gospodarcza	
	EKP1,3	15. Główne problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Ocena aktywności na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru			
EKP1	Nie rozpoznaje prawidłowości istotnych dla gospodarowania	Zna i rozumie istotę gospodarowania	Rozumie istotę, potrafi omówić cele gospodarowania	Określa wszystkie prawidłowości gospodarowania
EKP2	Nie zna podstawowych działań mechanizmu rynkowego	Ukierunkowany właściwie określa elementy mechanizmu rynkowego	Charakteryzuje elementy i działanie mechanizmu rynkowego, odnosi je do problemów wzrostu gospodarczego	Określa wzajemne zależności między elementami mechanizmu rynkowego, w aspekcie równowagi rynkowej; analizuje problemy wzrostu gospodarczego
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie rozumie pojęcia dochodu narodowego	Rozumie zasady tworzenia dochodu narodowego	Charakteryzuje zasady tworzenia i podziału dochodu narodowego	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach tworzenia i podziału dochodu narodowego; określa mierniki dochodu narodowego
EKP4	Nie zna w podstawowym zakresie procesu gospodarowania i jego elementów	Ukierunkowany poprawnie określa poszczególne podmioty w procesie gospodarowania	Charakteryzuje udział poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania	Określa zasady racjonalnego gospodarowania i odnosi je do podmiotów gospodarczych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady częściowo prowadzone w postaci prezentacji multimedialnej

Literatura:

Literatura podstawowa
3. Samuelson P.K., Nordhaus W.D.: <i>Ekonomia</i> . PWN, Warszawa 2003. 4. Kwiatkowski E., Milewski R.: <i>Podstawy ekonomii</i> . PWN, Warszawa 2008. 5. Marciniak S.: <i>Makro- i mikroekonomia – Podstawowe problemy</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
Literatura uzupełniająca
2. Nasiłowski M.: <i>Podstawy mikro- i makroekonomii</i> . Key Text, Warszawa 2006. 3. Beksiak J.: <i>Ekonomia</i> . Warszawa 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WIET/
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	5	Przedmiot:	Nauka o pracy i kierowaniu					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć dotyczących pracy i kierowania
2.	Przyswojenie umiejętności organizacji oraz kierowania
3.	Nabycie umiejętności organizacji pracy zespołowej
4.	Opanowanie umiejętność motywacji i komunikacji w procesie pracy

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna podstawowe pojęcia i funkcje z zakresu pracy i kierowania	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_U09, EK_U01
EKP2	Umie planować i organizować pracę w warunkach zmian	EK_W04, EK_U07, EK_U05, EK_U01, EK_K02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1	1. Podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej i kierowania	15
	EKP1	2. Główne akty prawne regulujące pracę ludzką	
	EKP1,2	3. Podstawowe funkcje kierowania	
	EKP1,2	4. Zasady organizacji pracy zespołowej. Zasady sprawnej organizacji pracy	
	EKP1,2	5. Funkcje człowieka w procesie pracy	
	EKP2	6. Planowanie pracy	
	EKP2	7. Kierowanie ludźmi w procesie pracy	
	EKP1,2	8. Motywowanie w pracy	

	EKP2	9. Zasady etyki zawodowej. Etyczne aspekty pracy na morzu	
	EKP2	10. Źródła stresu w zawodzie marynarza. Konflikty w pracy	
	EKP2	11. Komunikacja w pracy	
	EKP2	12. Praca i kierowanie w warunkach zmiany	
	Razem:		15
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne			
EKP1	Mniej niż 50% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	50% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	70% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu	85% znajomości zagadnień z zakresu nauki o pracy i kierowaniu
EKP2	Mniej niż 50% znajomości przedmiotowych zagadnień	50% znajomości przedmiotowych zagadnień	70% znajomości przedmiotowych zagadnień	85% znajomości przedmiotowych zagadnień

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
komputer, rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej i filmów

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Stoner J., Freeman R., Gilbert D.: <i>Kierowanie</i> . Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011.
2. Penc J.: <i>Decyzje i zmiany w organizacji</i> . Centrum Doradztwa i Informacji Difin Sp. z o.o., Warszawa 2008.
3. Jarmołowicz W.: <i>Gospodarowanie pracą we współczesnym przedsiębiorstwie</i> . Wydawnictwo Forum Naukowe, Poznań 2007.
4. Penc J.: <i>Nowoczesne kierowanie ludźmi</i> . Difin, Warszawa 2007.
5. Dannelon A.: <i>Kierowanie zespołami</i> . Helion, Gliwice 2007.
6. Hardingham A.: <i>Praca w zespole</i> . Petit, Warszawa 2004.
7. Sajkiewicz A., Sajkiewicz Ł.: <i>Nowe metody pracy z ludźmi</i> . Poltext, Warszawa 2002.

Literatura uzupełniająca
1. Griffin R.W.: <i>Podstawy zarządzania organizacjami</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
2. Forsyth P.: <i>Efektywne zarządzanie czasem</i> . Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004.
3. Anderson R.: <i>Organizacja zebrań</i> . K.E. Liber, Warszawa 2003.
4. Christowa Cz.: <i>Podstawy budowy i funkcjonowania portowych centrów logistycznych</i> . Wydawnictwo Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2005.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr Artur Rzempala	a.rzempala@am.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	6	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologir recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	ogólne				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VI	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. prawa autorskiego, ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych, cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania, odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych z „obiektami” będącymi przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej, posługiwanie się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową oraz znajomość procedury zgłaszania patentu i wzoru użytkowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób potrafi rozpoznawać i stosować podstawową wiedzą nt. prawa autorskiego i ochrony patentowej	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11
EKP2	Posiada umiejętność posługiwania się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VI	
A	EKP 1,2	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową	15
	EKP1	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego	
	EKP 1,2	Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe	
	EKP 1,2	Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych	
	EKP1	Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych	
	EKP 1,2	Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych	
	EKP 1,2	Ochrona autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych	
	EKP 1,2	Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji	
	EKP 1,2	Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań	
	EKP 1,2	Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi	
	EKP1	Ochrona patentowa – ogólne informacje	
	EKP1	Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw	
	EKP1	Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw	
	EKP1	Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego	
	EKP 1,2	Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej	
		Razem	15
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne			
EKP1 EKP2	Nie posiada żadnej wiedzy nt. prawa autorskiego i patentowego	Posiada minimalną wiedzę nt. prawa autorskiego i patentowego	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części posługiwać się zagadnieniami związanymi z prawem autorskiego i patentowym	Potrafi we właściwy sposób w pełni posługiwać się zagadnieniami związanymi z prawem autorskiego i patentowym

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytorijne w formie prezentacji multimedialnej

Literatura:

Literatura podstawowa
1. USTAWA z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. 2. USTAWA z dnia 30 czerwca 2000 r. prawo własności przemysłowej.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	7	Przedmiot:	Matematyka					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologi recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I-II	Semestry:	I-III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2E	2								30	30								6	
II	15	2	2								30	30								5	
III	15	1E	2								15	30								4	
Razem w czasie studiów											75	90									15

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1.	W zakresie wiedzy: podstawa programowa dla szkół ponadpodstawowych – działania w zbiorze liczb rzeczywistych, wyrażenia algebraiczne, – funkcje: liniowa, kwadratowa, wielomiany, funkcja wykładnicza, funkcje trygonometryczne, – rachunek wektorowy i geometria analityczna na płaszczyźnie, – ciągi liczbowe, – rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna
2.	W zakresie umiejętności: – posługiwanie się wzorami skróconego mnożenia, wykonywanie działań na potęgach i pierwiastkach – rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych – wykonywanie działań na wektorach – badanie monotoniczności ciągów liczbowych – stosowanie wzorów trygonometrycznych – obliczanie prawdopodobieństwa oraz podstawowych parametrów statystycznych

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę z wybranych działów matematyki oraz wykształcenie umiejętności posługiwania się aparatem matematycznym do rozwiązywania problemów o charakterze technicznym
2.	Zapoznanie z podstawowymi dyscyplinami matematycznymi koniecznymi do studiowania na kierunkach technicznych
3.	Wyrobienie umiejętności ścisłego formułowania problemów w oparciu o język matematyczny
4.	Osiągnięcie umiejętności logicznego rozumowania, stosowania metody dedukcji do formułowania i interpretowania wniosków

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma uporządkowaną i ugruntowaną wiedzę z podstawowych działów matematyki	EK_W05
EKP2	Ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania zagadnień z wybranej dyscypliny inżynierskiej	EK_W05
EKP3	Potrafi korzystać z metod matematycznych wspomaganych techniką cyfrową do symulacji komputerowych oraz wyciągania wniosków i interpretowania wyników obliczeń	EK_W05, EK_U11, EK_U07, EK_U01
EKP4	Ma umiejętność korzystania z literatury matematycznej oraz zasobów internetowych	EK_U05, EK_U11, EK_U06
EKP5	Ma umiejętność stosowania wiedzy z matematyki do studiowania na danym kierunku studiów technicznych	EK_U07, EK_U01, EK_U10, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP 1,2,4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wiadomości uzupełniające dotyczące funkcji (funkcje cyklometryczne), granic ciągów i funkcji, pochodna i różniczka funkcji, pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, reguły de L'Hospitala, wszechstronne badanie przebiegu zmienności funkcji	30
	EKP 1,2,4	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej; całka nieoznaczona, podstawowe twierdzenia, metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona (definicja według Riemanna), podstawowe twierdzenia i własności całki oznaczonej, całki niewłaściwe, zastosowania całki oznaczonej w geometrii	
	EKP 1,2,4	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: zbiory płaskie, definicja funkcji wielu zmiennych, granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodne funkcji złożonej, różniczka zupełna, pochodne cząstkowe i różniczki zupełne wyższych rzędów, zastosowanie różniczki zupełnej w rachunku błędów, wzór Taylora, ekstrema funkcji wielu zmiennych	
Ć	EKP 1,2,3	Wyznaczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej; wyznaczanie ekstremów funkcji i przedziałów monotoniczności; wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości; wyznaczanie asymptot; wszechstronne badania przebiegu zmienności jednej zmiennej rzeczywistej	30
	EKP 1,2,3	Wyznaczanie różniczki zupełnej i stosowania jej w rachunku błędów; wyznaczanie ekstremów lokalnych, globalnych i warunkowych funkcji wielu zmiennych; rozwijanie funkcji jednej i wielu zmiennych według wzoru Taylora	
	EKP 1,2,3	Stosowanie metod całkowania do wyznaczania całek nieoznaczonych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych, całek wielokrotnych i krzywoliniowych; obliczanie pól figur płaskich, długości łuków, objętości i pól powierzchni obrotowych za pomocą całek	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	6
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	150	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP 1,2,4	Algebra wyższa: zbiór liczb zespolonych, definicja liczby zespolonej, postać kartezjańska i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, działania na liczbach zespolonych. Macierze i wyznaczniki: definicja macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna, definicja i własności wyznaczników, rząd macierzy, układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera–Capelliego	30
	EKP 1,2,4	Geometria analityczna w przestrzeni R ³ : rachunek wektorowy, równania płaszczyzny i prostej, odległość punktu od prostej, odległość punktu od płaszczyzny i prostej, odległość prostej od prostej, powierzchnia stopnia drugiego, powierzchnie obrotowe	
	EKP 1,2,4	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: definicja i podstawowe własności całki podwójnej w obszarze normalnym, całka potrójna, zamiana całek wielokrotnych na całki iterowane, zamiana zmiennych, całki krzywoliniowe, twierdzenie Greena, zastosowania geometryczne całek wielokrotnych i całek krzywoliniowych	
Ć	EKP 1,2,3	Wykonywanie działań na liczbach zespolonych oraz rozwiązywania równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych; rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą wyznaczników i macierzy	30
	EKP 1,2,3	Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R ³ ; wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych oraz obliczanie odległości	
	EKP 1,2,3	Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych; zastosowanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych w geometrii	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	110	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP 1,2,4	Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych, szeregi naprzemienne, szeregi liczbowe warunkowo i bezwzględnie zbieżne, ciągi i szeregi funkcjonalne, szeregi potęgowe, szereg Taylora	15
	EKP 1,2,4	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego (wybrane typy), równania różniczkowe rzędu drugiego (przypadki szczególne), równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach	
	EKP 1,2,4	Rachunek prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, zdarzenia losowe, definicja prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Bernoulliego, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych, zmienne losowe dwuwymiarowe typu skokowego i typu ciągłego, kowariancja, współczynnik korelacji, zmienne losowe skorelowane, niezależność zmiennych losowych	
	EKP 1,2,4	Podstawy statystyki matematycznej: podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej, estymatory i ich podstawowe własności, metody uzyskiwania estymatorów, przedziały ufności, weryfikacja hipotez statystycznych, podstawowe testy statystyczne	
Ć	EKP 1,2,3,4	Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych; rozwijanie funkcji w szereg Taylora oraz wyznaczania całek nieelementarnych za pomocą szeregów potęgowych	30
	EKP 1,2,3	Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu metodą kwadratur	
	EKP 1,2,3	Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych oraz wyznaczania parametrów zmiennych losowych; wyznaczanie przedziałów ufności; weryfikacja hipotez statystycznych	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
-------	---	---	-------	-------

Metody oceny	Egzamin ustny, egzamin pisemny, prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe			
Obliczanie granic ciągów liczbowych i granic funkcji	Nie potrafi obliczyć żadnej granicy ciągu oraz funkcji	Potrafi obliczać granice ciągu, którego wyrazy są ilorazami wielomianów, oblicza granice funkcji elementarnych w punkcie i w $\pm\infty$, wyznacza asymptoty funkcji wymiernych	Jak na ocenę 3 plus: oblicza niezbyt trudne granice ciągów i funkcji w punkcie, w $\pm\infty$ prowadzący do symboli nieoznaczonych ∞/∞ , $\infty-\infty$, bada ciągłość funkcji opisanych jednym równaniem, wyznacza asymptoty funkcji niewymiernych. Oblicza granice ciągów i funkcji o różnym stopniu trudności, wykorzystuje twierdzenie o trzech ciągach do obliczania granic ciągów, bada ciągłość funkcji sklepanych	Jak na ocenę 4 plus: na podstawie definicji wykazuje, że dana liczba jest granicą ciągu, granicą funkcji. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów wykorzystuje ciągi liczbowe i ich granice, funkcje i ich granice
Obliczanie pochodnych funkcji	Nie potrafi wyznaczyć pochodnych funkcji	Wyznacza pochodne i różniczki funkcji elementarnych, sumy funkcji, różnicy funkcji, iloczynu stałej i funkcji, iloczynu dwóch funkcji elementarnych, ilorazu dwóch funkcji elementarnych	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza pochodne i różniczki funkcji złożonych z dwóch funkcji, podaje interpretację geometryczną pochodnej funkcji, stosuje różniczkę funkcji w obliczeniach przybliżonych, na podstawie definicji wyznacza pochodną funkcji wymiernej. Wyznacza pochodne i różniczki funkcji wielokrotnie złożonych, bada różniczkowalność niezbyt skomplikowanych funkcji, na podstawie definicji wyznacza pochodną funkcji trygonometrycznej, logarytmicznej, niewymiernej	Jak na ocenę 4 plus: bada różniczkowalność funkcji o różnym stopniu trudności, stosuje twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów wykorzystując pojęcie pochodnej funkcji
Stosowanie pochodnych funkcji	Nie potrafi stosować pochodnych funkcji	Bada monotoniczność funkcji elementarnych, wyznacza ekstrema tych funkcji, bada wypukłość, wklęsłość funkcji elementarnych, wyznacza ich punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyliczenia granic ilorazu funkcji elementarnych	Jaka na ocenę 3 plus: bada monotoniczność funkcji złożonych z dwóch funkcji, wyznacza ekstrema tych funkcji, bada wypukłość i wklęsłość tych funkcji, wyznacza ich punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyliczenia granic ilorazu, iloczynu różnicy takich funkcji, wyznacza asymptoty różnych funkcji. Bada monotoniczność, wypukłość, wklęsłość różnych funkcji, wyznacza ich ekstrema oraz punkty przegięcia, stosuje regułę de l'Hospitala do wyznaczania granic różnych funkcji, zapisuje wzór Taylora i Maclaurina dla wielomianu funkcji wymiernej, wykładniczej, trygonometrycznej	Jak na ocenę 4 plus: bada przebieg zmienności różnych funkcji. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów prowadzących do badania monotoniczności, wypukłości, wklęsłości funkcji, wyznaczania ich ekstremów, punktów przegięcia
Wyznaczanie pochodnych cząstkowych funkcji	Nie potrafi wyznaczać pochodnych cząstkowych funkcji	Wyznacza pochodne cząstkowe pierwszego i drugiego rzędu prostych funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza pochodne cząstkowe pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu prostych funkcji trzech zmiennych. Wyznacza różniczki zupełne funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza różniczki zupełne funkcji trzech zmiennych. Wyznacza pochodne kierunkowe funkcji dwóch zmiennych
Stosowanie pochodnych cząstkowych funkcji	Nie potrafi zastosować pochodnych cząstkowych	Wyznacza ekstrema prostych funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3 plus: oblicza przybliżoną wartość wyrażenia. Wyznacza najmniejszą, największą wartość prostej funkcji dwóch zmiennych w obszarze domkniętym i ograniczonym	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza ekstrema różnych funkcji dwóch zmiennych.

				Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów z wykorzystaniem pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych
Obliczanie całek	Nie potrafi obliczyć całki z wielomianu	Oblicza całki z wielomianów	Stosuje całkowanie przez podstawianie lub przez części we wskazanych całkach. Stosuje całkowanie przez podstawianie i przez części we wskazanych całkach	Potrafi samodzielnie dobrać metodę całkowania i ją zastosować
Wyznaczanie wielkości geometrycznych	Nie potrafi narysować obszaru, którego dotyczy zadanie lub nie potrafi wyznaczyć pola tego obszaru	Rysuje obszar we współrzędnych kartezjańskich, którego pole trzeba obliczyć i wyznacza to pole	Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną we współrzędnych kartezjańskich. Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną w opisie parametrycznym	Wyznacza wskazaną wielkość geometryczną we współrzędnych biegunowych. Wyznacza wielkości geometryczne w dowolnych współrzędnych
Metody oceny	Prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe			
Wykonywanie działań w zbiorze liczb zespolonych	Nie potrafi wykonać zadnego działania w zbiorze liczb zespolonych	Podaje postać kartezjańską, trygonometryczną liczby zespolonej i jej interpretację geometryczną, podaje liczbę sprzężoną do danej liczby zespolonej, dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli liczby zespolone w postaci kartezjańskiej, mnoży i dzieli liczby zespolone w postaci trygonometrycznej, stosuje wzór de Moivre'a do zapisania n -tej potęgi liczby zespolonej, stosuje wzór na k -ty pierwiastek liczby zespolonej	Jak na ocenę 3 plus: podaje postać wykładniczą liczby zespolonej, wyznacza n -tą potęgę liczby zespolonej i wynik pozostawia (o ile to możliwe) w postaci kartezjańskiej, wyznacza pierwiastki z liczby zespolonej na podstawie definicji i twierdzenia oraz wynik pozostawia (o ile to możliwe) w postaci kartezjańskiej. Rozwiązuje proste równania w zbiorze liczb zespolonych	Jak na ocenę 4 plus: interpretuje geometrycznie podane zbiory liczb zespolonych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów, w których pojawiają się liczby zespolone
Wykonywanie działań w zbiorze macierzy	Nie potrafi wykonać zadnych działań w zbiorze macierzy	Dodaje, odejmuje macierze, mnoży macierz przez skalar, wyznacza macierz transponowaną macierzy, mnoży macierze kwadratowe, oblicza wyznacznik macierzy stopnia 1, 2 i stopnia 3 stosując wzór Sarussa	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza iloczyn macierzy niekoniecznie kwadratowych, znajduje macierz odwrotną do danej macierzy, oblicza wyznacznik macierzy kwadratowej stopnia n z definicji (rozwińcie Laplace'a). Wykonuje ciągi działań na macierzach, rozwiązuje równania macierzowe, oblicza rząd macierzy wykorzystując pojęcie minor	Jak na ocenę 4 plus: oblicza wyznacznik macierzy stopnia n przy pomocy twierdzeń i własności wyznacznika, oblicza rząd macierzy doprowadzając macierz do postaci zredukowanej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Rozwiązywanie układów równań liniowych	Nie potrafi rozwiązywać układów równań liniowych	Stosuje metodę macierzową i metodę Cramera do rozwiązania układu równań o trzech niewiadomych i trzech równaniach	Jak na ocenę 3 plus: stosuje metodę macierzową i metodę Cramera do rozwiązywania układów równań o n niewiadomych i n równaniach. Na podstawie twierdzenia Krownecker-Capelliego ustala liczbę rozwiązań układu równań liniowych	Jak na ocenę 4 plus: podaje rozwiązania układu równań liniowych o n niewiadomych i m równaniach. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów prowadzących do układów równań liniowych

Zapisuje równanie płaszczyzny	Nie potrafi zapisać równania płaszczyzny	Zapisuje równanie płaszczyzny mając podany punkt należący do płaszczyzny i wektor normalny płaszczyzny, oblicza odległość punktu od płaszczyzny, potrafi wyznaczyć współrzędne wektora normalnego płaszczyzny na podstawie określenia współrzędnych wektora i podać równanie płaszczyzny, znajduje punkt przecięcia płaszczyzn	Jak na ocenę 3 plus: znajduje równanie płaszczyzny mając dane dwa wektory równoległe do tej płaszczyzny, ale nie równoległe względem siebie, potrafi napisać równanie płaszczyzny mając dane trzy punkty należące do tej płaszczyzny, bada czy dane dwie płaszczyzny są równoległe, prostopadłe, wyznacza kąt między tymi płaszczyznami, oblicza odległość między płaszczyznami. Znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i równoległej do innej płaszczyzny, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do danych dwóch płaszczyzn nierównoległych, podaje równanie odcinkowe płaszczyzny, znajduje równanie płaszczyzny równoległej do danej płaszczyzny i oddalonej od niej o podaną odległość	Jak na ocenę 4 plus: znajduje równania płaszczyzn dwusiecznych kątów między danymi płaszczyznami, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez daną oś układu współrzędnych i tworzącej dany kąt z pewną daną płaszczyzną, znajduje punkt symetryczny danego punktu względem danej płaszczyzny. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Zapisuje równanie prostej w przestrzeni trójwymiarowej	Nie potrafi zapisać równania prostej	Zapisuje równanie parametryczne i kanoniczne prostej mając podany punkt należący do prostej i wektor równoległy do tej prostej, potrafi podać równanie parametryczne i kanoniczne tej prostej mając dane dwa punkty należące do szukanej prostej	Jak na ocenę 3 plus: znajduje równanie prostej mając dany punkt należący do tej prostej i równanie pewnej prostej równoległej lub prostopadłej do szukanej prostej, znajduje kąt między prostymi zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje wzajemne położenie par prostych zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje odległość punktu od prostej zadanej w postaci parametrycznej lub kanonicznej, znajduje odległość między prostymi równoległymi zadanymi w postaci parametrycznej lub kanonicznej. Przedstawia prostą daną w postaci krawędziowej w postaci parametrycznej, znajduje kąt między prostymi zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje wzajemne położenie par prostych zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje odległość punktu od prostej zadanej w postaci krawędziowej, znajduje odległość między prostymi równoległymi zadanymi w postaci krawędziowej, znajduje odległość między prostymi skośnymi	Jak na ocenę 4 plus: znajduje równania dwusiecznych kątów między prostymi zadanymi różnymi równaniami, znajduje równanie prostej przechodzącej przez dany punkt i przecinającej dwie proste, znajduje punkt symetryczny do danego punktu względem danej prostej. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów
Rozwiązuje zadania dotyczące prostej i płaszczyzny	Nie potrafi rozwiązać żadnego zadania dotyczącego prostej i płaszczyzny	Znajduje punkt przecięcia prostej podanej w postaci parametrycznej i płaszczyzny	Jak na ocenę 3 plus: oblicza kąt, jaki tworzy prosta podana w postaci parametrycznej lub kanonicznej z płaszczyzną, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez proste podane w postaci parametrycznej lub kanonicznej.	Jak na ocenę 4 plus: znajduje rzut prostej na płaszczyznę, znajduje rzut punktu na płaszczyznę, znajduje rzut punktu na prostą. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemów

			Oblicza kąt, jaki tworzy prosta podana w postaci krawędziowej z płaszczyzną, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dwie proste zadane w postaci krawędziowej, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do prostej zadanej w postaci krawędziowej	
Obliczanie całek wielokrotnych i krzywoliniowych	Nie potrafi obliczyć zadanej całki	Umie obliczać jeden, wskazany, typ całek	Umie obliczać dwa, wskazane, typy całek. Umie obliczać trzy, wskazane, typy całek	Potrafi samodzielnie rozróżnić typy całek i większość z nich obliczyć. Potrafi samodzielnie rozróżnić typy całek i je obliczyć
Metody oceny	Egzamin ustny, egzamin pisemny, prace kontrolne, sprawdziany, zadania domowe			
Badanie zbieżności szeregów	Nie potrafi zbadać zbieżności szeregów	Sprawdza warunek konieczny zbieżności szeregu, znajduje sumy wybranych szeregów, bada zbieżność prostych szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego i całkowego	Jak na ocenę 3 plus: bada zbieżność szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych o średnim stopniu trudności za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego, całkowego prowadzącego do całkowania bezpośredniego, przed podstawieniem, przez części. Bada zbieżność szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych o różnym stopniu trudności za pomocą kryterium d'Alemberta, Cauchy'ego całkowego prowadzącego do całkowania bezpośredniego, przed podstawieniem, przez części, bada zbieżność szeregów o wyrazach dowolnych za pomocą kryterium Leibniza, wyznacza promień i przedział zbieżności wybranych szeregów potęgowych	Jak na ocenę 4 plus: bada zbieżność niezbyt skomplikowanych szeregów o wyrazach nieujemnych za pomocą kryterium porównawczego. Bada zbieżność jednostajną wybranych szeregów funkcyjnych
Rozwijanie funkcji w szereg Taylora	Nie potrafi rozwijać funkcji w szereg Taylora	Rozwija funkcje wymierne w szereg Taylora, Maclaurina	Jak na ocenę 3 plus: rozwija w szereg Taylora i Maclaurina wybrane funkcje niewymierne, trygonometryczne, wykładnicze i logarytmiczne, oblicza przybliżone wartości liczb niewymiernych, korzystając z otrzymanych rozwinięć. Rozwija w szereg Taylora, Maclaurina funkcje cyklometryczne	Jak na ocenę 4 plus: oblicza przybliżone wartości całek oznaczonych korzystając z rozwinięcia w szeregi potęgowe i odpowiednich twierdzeń dotyczących całkowania i różniczkowania szeregów funkcyjnych. Stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań, problemu z wykorzystaniem szeregów potęgowych
Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych	Nie potrafi rozdzielić zmiennych	Potrafi rozdzielić zmienne	Potrafi rozdzielić zmienne i obliczyć całkę dla jednej zmiennej. Potrafi rozdzielić zmienne i obliczyć całki dla obu zmiennych	Rozwiązuje równania i wynik zostawia w postaci uwikłanej. Rozwiązuje równania i wynik przedstawia w postaci niewikłanej

Rozwiązywanie równań różniczkowych jednorodnych	Nie potrafi przekształcić równania do postaci jednorodnej lub nie potrafi zastosować podstawienia	Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej i zastosować podstawienie	Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej zastosować podstawienie i obliczyć całkę dla jednej zmiennej. Potrafi przekształcić równanie do postaci jednorodnej zastosować podstawienie i obliczyć całki dla obu zmiennych	Rozwiązuje równania i wynik zostawia w postaci uwikłanej. Rozwiązuje równania i wynik przedstawia w postaci nieuwikłanej
Rozwiązywanie równań różnych typów	Nie potrafi rozwiązać żadnego ze wskazanych równań	Umie rozwiązywać jeden, wskazany, typ równań	Umie rozwiązywać dwa, wskazane, typy równań. Umie rozwiązywać trzy, wskazane, typy równań	Potrafi samodzielnie rozróżnić typy równań i je rozwiązać, wyniki przedstawiając w postaci uwikłanej. Potrafi samodzielnie rozróżnić typy równań i je rozwiązać, wyniki przedstawiając w postaci nieuwikłanej
Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu	Nie potrafi rozwiązać żadnego ze wskazanych równań	Umie rozwiązywać równanie różniczkowe liniowe jednorodne	Umie wyznaczać rozwiązanie szczególne równań jednorodnych. Umie rozwiązać równanie różniczkowe niejednorodne o stałych współczynnikach	Potrafi wyznaczyć rozwiązanie szczególne równania liniowego niejednorodnego. Potrafi rozwiązać równanie różniczkowe dotyczące zagadnień technicznych
Wyznaczanie prawdopodobieństwa zdarzeń	Nie potrafi wyznaczyć prawdopodobieństwa zdarzeń losowych	Wyznacza prawdopodobieństwo na podstawie klasycznej definicji prawdopodobieństwa	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza prawdopodobieństwo całkowite, zna pojęcie schematu Bernoulliego	Jak na ocenę 4 plus: wyznacza prawdopodobieństwo na podstawie wzoru Bayesa, stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań
Określenie zmiennej losowej, typu zmiennej losowej, wyznaczanie parametrów zmiennej losowej	Nie zna pojęcia zmiennej losowej	Zna przykłady zmiennej losowej typu ciągłego i typu dyskretnego. Wyznacza funkcje zmiennych losowych typu ciągłego	Jak na ocenę 3 plus: wyznacza funkcję zmiennej losowej typu dyskretnego i typu ciągłego. Wyznacza parametry zmiennej losowej. Wylicza prawdopodobieństwo bazując na rozkładzie normalnym	Jak na ocenę 4 plus: zna podstawowe rozkłady zmiennych losowych typu dyskretnego i ciągłego, stosuje specyficzny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań zadań
Wyznaczanie przedziałów ufności	Nie potrafi wyznaczyć parametrów z próby niezbędnych do wyznaczenia wskazanego przedziału ufności	Oblicza parametry z próby niezbędne do wyznaczenia wskazanego przedziału ufności	Wyznacza wszystkie elementy składowe wskazanego przedziału ufności, wyznacza przedziały ufności	Wyznacza odpowiedni przedział ufności, wybiera odpowiednią metodę i ocenia uzyskane wyniki
Weryfikacja hipotez statystycznych	Nie potrafi wyznaczyć statystyki testowej na podstawie wskazanej próby	Wyznacza statystykę testową na podstawie wskazanej próby	Wyznacza statystykę testową oraz wartość krytyczną, weryfikuje wskazaną hipotezę	Formułuje samodzielnie hipotezę i ją weryfikuje oraz interpretuje uzyskane wyniki

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, rzutnik, pisma, podręczniki, skrypty, zbiory zadań
Multimedialne	Komputer, rzutnik multimedialny

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Lassak M.: <i>Matematyka dla studiów technicznych</i> . Supremum 2002. 2. Winnicki K., Landowski M.: <i>Wykłady z matematyki</i> . Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2008.

3. *Zbiór zadań z matematyki*. Skrypt pod redakcją Krupińskiego R. Dział Wyd. AM w Szczecinie, Szczecin 2005.
4. Krupiński R., Zalewski Z.: *Rachunek prawdopodobieństwa*. Skrypt dla studentów WSM w Szczecinie, Szczecin 1992.

Literatura uzupełniająca

1. Janowski W.: *Matematyka, tom I, II*. PWN, Warszawa.
2. Kasyk L., Krupiński R.: *Poradnik matematyczny*. Dział Wyd. AM w Szczecinie, 2006.
3. Krupiński R.: *Repetitorium z matematyki*. Dział Wyd. AM w Szczecinie, 2004.
4. Gajek L., Kałuszkac M.: *Wnioskowanie statystyczne*. WNT, Warszawa 1969.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Lech Kasyk	l.kasyk@am.szczecin.pl	Zakład Matematyki
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	8	Przedmiot:	Fizyka				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I–II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	Podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1		2							15		30							3	
II	15	2E		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											45		60								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	<p>W zakresie wiedzy:</p> <p>Z fizyki: w zakresie podstawy programowej dla szkół ponad gimnazjalnych.</p> <p>Z matematyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> –wyrażenia algebraiczne i działania matematyczne; –działania na wektorach (dodawanie, odejmowanie, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy); –funkcje liniowe, kwadratowe, logarytmiczne; –funkcje trygonometryczne, podstawowe wzory trygonometryczne; –podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej; –pochodna funkcji i interpretacja geometryczna; –całka oznaczona i nieoznaczona funkcji jednej zmiennej
2.	<p>W zakresie umiejętności:</p> <p>Z fizyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> –opisywanie i wyjaśnianie podstawowych zjawisk fizycznych z zastosowaniem opisu matematycznego obowiązującego w szkole ponad gimnazjalnej. <p>Z matematyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> –posługiwania się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi do opisywania i modelowania zjawisk i procesów fizycznych

Cele przedmiotu:

1.	Kształcenie studentów w zakresie podstaw fizyki jako nauki o własnościach otaczającego nas świata i zachodzących w nim zjawisk oraz kojarzenie na tej podstawie wzajemnej zależności między przyczynami i skutkami procesów zachodzących w świecie materialnym
2.	Poznanie teorii fizycznych stanowiących podstawę rozwoju technologicznego
3.	Wyrobienie umiejętności logicznego myślenia – analizy faktów i wyciągania na ich bazie konstruktywnych wniosków
4.	Zrozumienie konieczności ustawicznego podnoszenia osobistych kwalifikacji zawodowych w warunkach ciągłego rozwoju wiedzy i technologii

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej	EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów	EK_W05, EK_U05, EK_U01
EKP3	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych oraz do rozwijania własnych umiejętności po podjęciu pracy zawodowej	EK_W05, EK_U05
EKP4	Posiada kompetencje do samodzielnego i odpowiedzialnego diagnozowania i innowacyjnego rozwiązywania problemów technicznych / technologicznych wymagających integracji wiedzy z różnych dziedzin w szczególności wiedzy z zakresu kursu fizyki	EK_W05, EK_U05, EK_K03
EKP5	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie praw i zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości podstawowych praw fizyki	EK_W05, EK_U05, EK_U11, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1,2,3,4	Elementy rachunku wektorowego. Kinematyka punktu materialnego. Ruch prostoliniowy jednostajny i zmienny. Ruch krzywoliniowy	15
	EKP1,2,3,4	Dynamika punktu materialnego. Siły bezwładności, siła Coriolisa	
	EKP1,2,3,4	Praca. Moc. Energia. Zasady zachowania energii i pędu	
	EKP1,2,3,4	Oddziaływania grawitacyjne (prawo powszechnego ciężenia. Siła grawitacji, a ciężar ciała. Prawa Keplera, I i II prędkość kosmiczna. Pole grawitacyjne – wielkości fizyczne opisujące pole (natężenie i potencjał pola grawitacyjnego). Praca w centralnym polu grawitacyjnym, energia potencjalna pola grawitacyjnego	
	EKP1,2,3,4	Moment siły i moment bezwładności. Twierdzenie Steinera. Zasady dynamiki ruchu obrotowego. Energia ruchu obrotowego. Zasada zachowania momentu pędu	
	EKP1,2,3,4	Drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone. Składanie drgań harmonicznnych równoległych i prostopadłych	
	EKP1,2,3,4	Fale mechaniczne. Kryteria klasyfikacji fal. Pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch falowy. Równanie płaskiej fali harmonicznej	
L	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie ciepła parowania i topnienia	30
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu	
	EKP1,2,3,4	Badanie drgań własnych struny metodą rezonansu	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie stosunku c_p/c_v	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie współczynnika sztywności	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie częstości generatora na podstawie dudnień i krzywych Lissajous	
	EKP1,2,3,4	Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego ogniwa metodą kompensacji	
	EKP1,2,3,4	Sprawdzanie twierdzenia Steinera	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie logarytmicznego dekrementu tłumienia przy pomocy wahadła fizycznego	
EKP1,2,3,4	Sprawdzanie prawa Ohma dla obwodów prądu stałego		
EKP1,2,3,4	Przemiany energii mechanicznej na równi pochyłej		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	75	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP1,2,3,4,5	Elementy STW	30
	EKP1,2,3,4,5	Podstawy teorii pasmowej ciał stałych. Własności ciał stałych. Przewodniki, półprzewodniki i izolatory	
	EKP1,2,3,4,5	Magnetyczne własności materii. Ferromagnetyzm	
	EKP1,2,3,4	Stara teoria kwantów. Promieniowanie termiczne. Fotoefekt zewnętrzny. Promieniowanie rentgenowskie. Efekt Comptona	
	EKP1,2,3,4	Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Fale materii de Broglia – dualizm korpuskularno – falowy materii	
	EKP,2,3,4	Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Defekt masy – energia wiązania	
	EKP1,2,3,4	Reakcje jądrowe. Rozszczepienie jądra atomowego. Wybrane problemy i zastosowania fizyki jądrowej – energetyka jądrowa	
	EKP1,2,3,4	Skażenia radioaktywne i ich szkodliwość dla organizmów żywych. Przykłady skażeń radioaktywnych	
	EKP1,2,3,4	Odbicie i załamanie fali, zasada Huygensa. Dyfrakcja i interferencja fal. Fale stojące. Równanie fali stojącej. Fale akustyczne. Podstawy akustyki. Efekt Dopplera	
	EKP1,2,3,4	Pojęcie cieczy lepkiej i doskonałej. Prawo ciągłości strugi. Równanie Bernoulliego – przykłady i zastosowania. Jednostki ciśnienia. Prawa Pascala i Archimedesesa	
	EKP1,2,3,4	Podstawy teorii kinetyczno-molekularnej gazów. Parametry termodynamiczne. Rozkład Maxwella i Boltzmanna. Zasady termodynamiki. Przemiany gazowe. Ciepło właściwe. Elementy kalorymetrii	
	EKP1,2,3,4	Podstawowe prawa elektrostatyki, prawo Coulomba, prawo Gaussa. Pole elektryczne – natężenie i potencjał pola. Pojemność elektryczna	
	EKP1,2,3,4	Prąd elektryczny. Prawa Ohma i Kirchhoffa. Pojęcie oporu elektrycznego	
	EKP1,2,3,4	Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wokół przewodnika z płynącym prądem. Prawo Biota-Savarta	
	EKP1,2,3,4	Wzbudzanie prądów zmiennych. Drgania w obwodzie LC. Rezonans w obwodzie RLC. Prawa Maxwella	
EKP1,2,3,4	Fale elektromagnetyczne		

L	EKP1,2,3,4,5	Wyznaczanie stosunku e/m	30
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie pracy wyjścia	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie krzywej namagnesowania pierwotnego	
	EKP1,2,3,4	Pomiar rozkładu prędkości elektronów termoemisji	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie prędkości ultradźwięków	
	EKP1,2,3,4	Badanie drgań relaksacyjnych	
	EKP1,2,3,4	Sprawdzanie prawa Stefana-Boltzmana	
	EKP1,2,3,4	Badanie zjawiska fotoelektrycznego	
	EKP1,2,3,4	Badanie rezonansu w obwodzie prądu zmiennego	
	EKP1,2,3,4	Badanie efektu Halla	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie absorpcji i energii promieniowania	
	EKP1,2,3,4	Badanie widm przy pomocy spektroskopu	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie temperatury Curie ferrytu	
EKP1,2,3,4	Wyznaczanie charakterystyki termopary Fe-Cu		
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	120	

Metody i kryteria oceny:

Kryteria / Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawozdanie / raport, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
EKP1 Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie zna i nie rozumie podstawowych praw fizyki, nie zna podstawowych jednostek	Zna podstawowe prawa i jednostki, wykazuje jednak pewne problemy ze zrozumieniem i prawidłową interpretacją	Demonstruje dobre zrozumienie zagadnień i umiejętność wykorzystania aparatu matematycznego	Ma znacznie rozszerzoną, usystematyzowaną wiedzę, potrafi wykorzystać zalecaną literaturę
Metody oceny	Sprawozdanie / raport, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, zaliczenie ćwiczeń			
EKP2 Kryterium 1 Zakres wiedzy i jej zrozumienie	Nie potrafi wykonać podstawowych pomiarów z wykorzystaniem odpowiednich mierników. Nie zna praw fizycznych leżących u podstaw eksperymentu	Potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, przy niewielkiej pomocy prowadzącego zajęcia. Rozumie zachodzące w eksperymencie zjawiska	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, a także zestawić prosty układ pomiarowy. Potrafi interpretować zachodzące w eksperymencie zjawiska i wyciągać właściwe wnioski	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru różnych wielkości fizycznych, a także zestawić układ pomiarowy. Rozumie zachodzące zjawiska, oraz przyczyny błędów

Metody oceny	Zaliczenie laboratoriów, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, sprawozdanie			
EKP3 Kryterium 1 Umiejętność pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	Nie potrafi wykonać podstawowych pomiarów z wykorzystaniem odpowiednich mierników	Potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, przy niewielkiej pomocy prowadzącego zajęcia	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, a także zestawić prosty układ pomiarowy	Potrafi samodzielnie dokonać pomiaru różnych wielkości fizycznych, a także zestawić układ pomiarowy
EKP3 Kryterium 2 Znajomość rachunku błędu	Nie rozumie przyczyn powodujących powstanie błędu pomiarowego ani wyznaczyć go przy pomocy metod analitycznych	Zna przyczyny powodujące powstanie błędu pomiarowego oraz proste metody rachunku błędu	Dodatkowo wymienia ograniczenia metod, zakłada dozwolony błąd lub przybliżenie obliczeń, ilustruje je graficznie	Ocenia możliwości wykorzystania metod w różnych przypadkach. Podaje przykłady
EKP4 Kryterium 1 Zakres wiedzy i poprawność obliczeń	Nie zna podstawowych praw, ani równań opisujących zjawiska fizyczne	Zna podstawowe równania i potrafi je przekształcać	Potrafi przeanalizować problem wybierając odpowiednie równania, przekształcać je, oraz wykonać działania na jednostkach	Potrafi znaleźć rozwiązania alternatywne wskazać zalety i wady różnych metod
Metody oceny	Zaliczenie ćwiczeń / laboratoriów, sprawdziany i prace kontrolne w semestrze			
EKP5 Kryterium 1 Efektywne korzystanie z zajęć, umiejętność samokształcenia i rozumienie potrzeby ciągłego pogłębiania wiedzy	Nie wykazuje właściwej aktywności na zajęciach, umiejętności samodzielnego przyswajania i pogłębiania wiedzy	Wykazuje niezbędną, do efektywnego uczenia się, aktywność	Wykazuje zaangażowanie w procesie uczenia się. Identyfikuje i rozwiązuje problem przy nieznacznej pomocy nauczyciela	Pracuje samodzielnie, wykazuje chęć pogłębiania wiedzy. Rozwija swą inicjatywę, krytyczne myślenie i potrzebę doskonalenia zawodowego
EKP5 Kryterium 2 Umiejętność wykorzystania informacji źródłowych	Nie potrafi wyszukać podstawowych informacji odnośnie analizowanych zagadnień fizycznych	W podstawowym zakresie korzysta z międzynarodowych wydawnictw oraz internetu	Samodzielnie wykorzystuje międzynarodowe wydawnictwa i inne zasoby informacyjne w tym elektroniczne wersje przekazy danych	Swobodnie, w pogłębionym zakresie wykorzystuje międzynarodowe wydawnictwa i inne zasoby informacyjne

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, rzutnik, pisma, podręczniki, skrypty, instrukcje stanowiskowe i zestawy programowych ćwiczeń laboratoryjnych, regulamin pracy i instrukcja BHP obowiązujące w laboratorium
Multimedialne	Komputer, rzutnik multimedialny, programy dydaktyczne z fizyki

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Halliday D., Resnick R., Walker J.: <i>Podstawy fizyki</i>. PWN, 2007. Bobrowski Cz.: <i>Fizyka – krótki kurs</i>. WNT, 2004. Kirkiewicz J., Chrzanowski J., Bieg B., Pikuła R.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. I</i>. Szczecin 2001. <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. II</i> pod redakcją J. Kirkiewicza. WSM, Szczecin 2003.

Literatura uzupełniająca
1. Massalski J., Massalska M.: <i>Fizyka dla inżynierów. Cz. I.</i> WNT, Warszawa 2005.
2. Dryński T.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki.</i> Wyd. VII, PWN, Warszawa 1977.
3. Januszajtis A.: <i>Fizyka dla politechnik.</i> PWN, Warszawa 1991.
4. Jezierski K., Kołodka B., Sierański K.: <i>Zadania z rozwiązaniami – skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni. Część I i II.</i> Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2000.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. Janusz Chrzanowski	j.chrzanowski@am.szczecin.pl	KFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr Bohdan Bieg	b.bieg@am.szczecin.pl	KFiCh
mgr Marcin Krogulec	m.krogulec@am.szczecin.pl	KFiCh

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	9	Przedmiot:	Mechanika*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologir recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I–II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2E	2								30	30								6	
II	15	1		1							15		15							3	
Razem w czasie studiów											45	30	15								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1.	Podstawowa wiedza i umiejętność rozwiązywania problemów algebry, rachunku wektorowego, macierzowego, różniczkowego i całkowego
2.	Podstawowa wiedza z fizyki
3.	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie: –podstaw mechaniki klasycznej, tj. statyki, kinematyki i dynamiki układów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne; –podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn; –sposobów minimalizacji drgań i hałasu
2.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności niezbędne w nauczaniu m.in. wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn
3.	Nauczenie wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce zawodowej

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Prawidłowo opisuje i analizuje układy sił działające na rzeczywiste układy mechaniczne znajdujące się w równowadze statycznej	EK_W05, EK_U05
EKP2	Prawidłowo opisuje i wyznacza podstawowe wskaźniki geometryczne i masowe ciał doskonale sztywnych	EK_W05, EK_U05
EKP3	Prawidłowo opisuje i analizuje ruch rzeczywistych obiektów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne	EK_W05, EK_U05
EKP4	Prawidłowo modeluje fizycznie i matematycznie rzeczywiste obiekty mechaniczne	EK_W05, EK_U05
EKP5	Prawidłowo układa i analizuje równania dynamiczne ruchu prostych układów mechanicznych	EK_W05, EK_U05
EKP6	Prawidłowo wymienia i definiuje sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	EK_W05, EK_U05
EKP7	Prawidłowo omawia układ pomiarowy, rejestruje i dokonuje analizy drgań mechanicznych oraz hałasu	EK_W05, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Podział, zadania i podstawowe pojęcia mechaniki ogólnej (w tym siła skupiona). Zasady statyki	30
	EKP1	Redukcja zbieżnego i równoległego układu sił. Para sił i jej własności; moment pary sił; siła skupiona i moment obrotowy	
	EKP1	Redukcja płaskiego układu sił; wektor główny i moment główny układu sił	
	EKP1	Warunki równowagi statycznej płaskiego układu sił	
	EKP1	Moment siły względem osi; warunki równowagi statycznej przestrzennego układu sił. Środek sił równoległych	
	EKP2	Środek ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych	
	EKP2	Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach	
	EKP1	Tarcie ślizgowe suche; prawa Coulomba-Morena; znaczenie praktyczne tarcia	
	EKP1	Tarcie toczne w tym tarcie w łożyskach tocznych	
	EKP3	Kinematyka punktu materialnego, w tym równania toru i ruchu punktu oraz prędkość i przyspieszenie punktu	
	EKP3	Kinematyka punktu w ruchu po okręgu oraz kinematyka punktu w ruchu harmonicznym	
	EKP3	Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej	
	EKP3	Kinematyka ciała w ruchu płaskim; prędkości i przyspieszenia ciała i jego punktów; środek prędkości i środek przyspieszeń	
	EKP3	Podstawowe pojęcia teorii mechanizmów i maszyn	
EKP3	Analiza kinematyczna mechanizmów (położenia i trajektorie, środek obrotu, prędkości i przyspieszenia członu i jego punktów)		
EKP3	Podstawowe pojęcia, prawa i zadania dynamiki punktu materialnego		

Ć	EKP1	Powtórzenie rachunku wektorowego. Moment siły względem punktu	30
	EKP1	Przykłady redukcji zbieżnego i równoległego układu sił	
	EKP1	Opis i analiza układów sił zawierających siły skupione i pary sił	
	EKP1	Wyznaczanie wektora głównego i momentu głównego płaskiego układu sił; redukcja płaskiego układu sił tylko do wypadkowej lub tylko do pary sił	
	EKP1	Rozwiązywanie układów z płaskim układem sił; wyznaczanie reakcji podporowych i sił wewnętrznych	
	EKP1	Wyznaczanie momentu siły względem osi. Analiza przestrzennego układu sił	
	EKP2	Wyznaczanie środków ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych	
	EKP2	Wyznaczanie momentów statycznych, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach	
	EKP1	Opis i analiza równowagi statycznej układów mechanicznych z uwzględnieniem sił tarcia ślizgowego i tocznego	
	EKP3	Wyznaczanie równań toru i ruchu punktu oraz prędkości i przyspieszenia.	
	EKP3	Opis i analiza kinematyki punktu w ruchu po okręgu oraz w ruchu harmonicznym	
	EKP3	Opis i analiza przykładów ruchu postępowego i obrotowego bryły sztywnej	
	EKP3	Wyznaczanie prędkości oraz przyspieszeń ciała i jego punktów w ruchu płaskim; wyznaczanie środka prędkości i środka przyspieszeń ciała	
	EKP3	Zastosowanie praw dynamiki punktu materialnego	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	6
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	150	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP4	Przedmiot, zakres i cel podstaw teorii drgań i dynamiki maszyn. Cechy ogólne elementów układów mechanicznych i ich własności dynamiczne	15
	EKP4	Istota, cel i etapy modelowania układów mechanicznych. Modelowanie fenomenologiczno-fizyczne; siły bezwładności, sztywności i tłumienia	
	EKP4	Modelowanie matematyczne układów mechanicznych; więzy, liczba stopni swobody układu	
	EKP4	Sposoby wyznaczania równań różniczkowych ruchu. Energia mechaniczna układu	
	EKP4	Metody wyznaczania parametrów strukturalnych modelu	
	EKP5	Ogólna postać równań różniczkowych ruchu układu mechanicznego	
	EKP5	Drgania swobodne zachowawczego i niezachowawczego układu o jednym stopniu swobody	
	EKP5	Drgania wymuszone harmonicznie układu o jednym stopniu swobody; podatność i sztywność dynamiczna układu	
	EKP5	Drgania swobodne układu liniowego o wielu stopniach swobody. Drgania główne układu; częstości i postaci drgań własnych	
	EKP6	Minimalizacja drgań mechanicznych w źródle drgań	
	EKP6	Minimalizacja drgań mechanicznych na drodze propagacji (wibroizolacja)	
EKP6	Minimalizacja hałasu w źródle i na drodze propagacji		
L	EKP7	Podstawy pomiarów i analizy drgań mechanicznych	15
	EKP7	Podstawy pomiarów akustycznych ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów hałasu urządzeń mechanicznych	
	EKP7	Badanie własności dynamicznych i identyfikacja parametrów układu o jednym stopniu swobody	
	EKP7	Wyważanie statyczne sztywnego wirnika	
	EKP7	Badanie własności dynamicznych układu o wielu stopniach swobody	
	EKP7	Badania analityczne drgań skrętnych linii wałów układu napędowego	
	EKP7	Pomiary drgań skrętnych linii wałów metodą tensometrii elektrooporowej	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	55	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Pisemny sprawdzian			
EKP1	Nie definiuje podstawowych pojęć statyki	Definiuje podstawowe pojęcia statyki	Prawidłowo analizuje podstawowe problemy statyki	Prawidłowo formułuje i analizuje złożone problemy statyki
EKP2	Nie definiuje podstawowych wskaźników geometrii mas	Definiuje podstawowe wskaźniki geometrii mas	Prawidłowo określa i wyznacza wskaźniki geometrii mas ciał liniowych i płaskich	Prawidłowo określa i wyznacza wskaźniki geometrii mas ciał liniowych, płaskich i przestrzennych
EKP3	Nie definiuje podstawowych pojęć kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Definiuje podstawowe pojęcia kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Prawidłowo formułuje i analizuje podstawowe problemy kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej	Prawidłowo formułuje i analizuje złożone problemy kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej
EKP4	Nie definiuje podstawowych pojęć i problemów modelowania układów mechanicznych	Definiuje podstawowe pojęcia i problemy modelowania układów mechanicznych	Prawidłowo buduje fizyczny dyskretny model układu mechanicznego	Prawidłowo buduje matematyczny dyskretny model układu mechanicznego
EKP5	Nie układa dynamicznych równań ruchu dyskretnego układu mechanicznego	Układa dynamiczne równania ruchu dyskretnego układu mechanicznego	Analizuje drgania układu o jednym stopniu swobody	Analizuje drgania dowolnego dyskretnego układu mechanicznego
EKP6	Nie definiuje ogólnie sposobów minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje ogólnie sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje szczegółowo sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu	Analizuje sposoby minimalizacji drgań mechanicznych i hałasu
EKP7	Nie definiuje ogólnie budowy układów do pomiarów drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje ogólnie budowę układów do pomiarów drgań mechanicznych i hałasu	Definiuje szczegółowo układ do pomiaru drgań mechanicznych i hałasu	Analizuje szczegółowo układ pomiarowy i wyniki pomiarów drgań mechanicznych i hałasu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda, mazaki	
Rzutnik pisma	
Układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych	Zestaw pomiarowy firmy B&K: czujniki piezoelektryczne 4333, 4343, wzmacniacze 2625, 2635, kalibrator 4291. Przetwornik A/D firmy Eagle PCI-730 z oprogramowaniem WaveView. Oscyloskop. Miernik poziomu amplitudy i fazy HP 3575
Układ do pomiaru i analizy hałasu	Uniwersalny sonometr B&K 2209; filtry oktafowe i tercjowe B&K 1613, 1616
Stanowisko do badania własności dynamicznych układu o jednym stopniu swobody	Model mechaniczny układu o jednym stopniu swobody; układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych
Stanowisko do badania własności dynamicznych układu o dwóch stopniach swobody	Model mechaniczny drgań giętych układu o dwóch stopniach swobody; wzбудnik elektromagnetyczny, układ do pomiaru i analizy drgań mechanicznych
Wyważarka statyczna	Wyważarka do wyważania statycznego grawitacyjnego z prowadnicami prostoliniowymi (średnice wirników do 0,4 m)

Stanowisko badania drgań skrętnych linii wałów	Model mechaniczny linii wałów o sześciu stopniach swobody; układ pomiarowy drgań skrętnych metodą tensometrii elektrooporowej; układ tensometryczny pełnego mostka, wzmacniacz pomiarowy B&K, przetwornik A/D, oprogramowanie WaveView; oprogramowanie do analizy drgań metodą MES typu NeiNastran
--	--

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Leyko J.: <i>Mechanika ogólna. T.1: Statyka i kinematyka</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
2. Leyko J.: <i>Mechanika ogólna. T.2: Dynamika</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
3. Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 1. Statyka</i> . PWN, Warszawa 1972.
4. Leyko J., Szmelter J.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Tom 2. Kinematyka i dynamika</i> . PWN, Warszawa 1977.
5. Niezgodziński T.: <i>Mechanika ogólna</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
6. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
7. Mieszczerski I. W.: <i>Zbiór zadań z mechaniki</i> . PWN, Warszawa 1971.
8. Kaczmarek J.: <i>Podstawy teorii drgań i dynamiki maszyn</i> . WSM Szczecin 2000.
9. Kaczmarek J.: <i>Zwalczanie drgań i hałasu. Podstawy teoretyczne</i> . WSM Szczecin 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Engel Z.: <i>Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem</i> . PWN, Warszawa 2002.
2. Giergiel J.: <i>Thumienie drgań mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.
3. Giergiel J., Uhl T.: <i>Identyfikacja układów mechanicznych</i> . PWN, Warszawa 1990.
4. Marchelek K., Berczyński S.: <i>Drgania mechaniczne. Zbiór zadań z rozwiązaniami</i> . PSz, Szczecin 2005.
5. Kaczmarek J., Nicewicz G.: <i>Zwalczanie drgań i hałasu. Ćwiczenia laboratoryjne</i> . WSM, Szczecin 2002.
6. Osiński Z.: <i>Teoria drgań</i> . PWN, Warszawa 1980.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Jacek Kaczmarek; A, Ć, L	j.kaczmarek@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	10	Przedmiot:	Wytrzymałość materiałów*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III–IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	15	1	1								15	15								2	
IV	15	1E	1	2							15	15	30							5	
Razem w czasie studiów											30	30	30								7

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Posiada gruntowną znajomość zasad mechaniki: zasady statyki, podstawowe modele ciał w mechanice, warunki równowagi układów płaskich i przestrzennych, geometria mas
2.	Posiada podstawowe wiadomości z matematyki – rozwiązywanie układów równań algebraicznych, rachunek różniczkowy i całkowy
3.	Posiada podstawowe wiadomości z fizyki
4.	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, do doboru materiałów inżynierskich stosowanych na elementy maszyn
2.	Nabycie umiejętności oceny wytrzymałości pojedynczych elementów i złożonych konstrukcji inżynierskich przy różnych stanach obciążeń (rozciąganiu, zginaniu, skręcaniu, ścinaniu, wyobceniach)

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości prostej elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP2	Oblicza prawidłowo wytrzymałość prostą elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP3	Stosuje prawidłowo metody obliczania wytrzymałości złożonej elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP4	Oblicza prawidłowo wytrzymałość złożoną elementów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_U05
EKP5	Wyznacza prawidłowo podstawowe parametry wytrzymałościowe materiałów	EK_W05, EK_U05
EKP6	Ocenia prawidłowo stopień zagrożenia wystąpienia naprężeń lub odkształceń niebezpiecznych w elementach maszyn i urządzeń	EK_W05, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1, EKP2	Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	15
	EKP1, EKP2	Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczalne, naprężenia montażowe i termiczne	
	EKP1, EKP2	Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	
	EKP1, EKP2	Czyste ścinanie, zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne. Obliczenia połączeń spawanych, kołkowych, wpustowych, śrubowych	
	EKP2	Geometryczne wskaźniki przekrojów	
	EKP1, EKP2	Skręcanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	
	EKP1	Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	
Ć	EKP2	Podstawowe pojęcia i określenia. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Wykresy rozciągania i ściskania różnych materiałów. Prawo Hooke'a. Prawo Poissona	15
	EKP1, EKP2	Rozciąganie i ściskanie. Podstawowy warunek wytrzymałościowy. Naprężenia dopuszczalne. Zadania statycznie niewyznaczalne, naprężenia montażowe i termiczne.	
	EKP2	Analiza stanu naprężenia w punkcie, jednoosiowy stan naprężenia, naprężenia główne, koła Mohr'a. Uogólnione prawo Hooke'a	
	EKP1, EKP2	Czyste ścinanie, zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne. Obliczenia połączeń spawanych, kołkowych, wpustowych, śrubowych	
	EKP2	Geometryczne wskaźniki przekrojów	
	EKP1, EKP2	Skręcanie przekrojów osiowo symetrycznych i prostokątnych. Obliczenia wałów pędnych	
	EKP1, EKP2	Zginanie, wykresy sił tnących i momentów gnących	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP3	Zależności różniczkowe przy zginaniu	15
	EKP3	Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	
	EKP4	Obliczenia belek , wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne	
	EKP3,4	Odkształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	
	EKP4	Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształconej belki	
	EKP3,4	Wyboczenie , siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmayera	
	EKP3,4	Belki statycznie niewyznaczalne , wyznaczanie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odkształceń	
	EKP3	Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galileusza , złożone przypadki wytrzymałości, skręcanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	
Ć	EKP3	Zależności różniczkowe przy zginaniu	15
	EKP3, EKP4	Ścinanie ze zginaniem, wzór Żurawskiego	
	EKP4	Obliczenia belek , wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne	
	EKP3,4	Odkształcenia belek podczas czystego zginania. Całkowanie równania różniczkowego	
	EKP4	Metoda Clebsch'a całkowania równania różniczkowego osi odkształconej belki	
	EKP3,4	Wyboczenie , siła krytyczna, smukłość prętów, wzory Eulera i Tetmayera	
	EKP3,4	Belki statycznie niewyznaczalne , wyznaczanie reakcji metodą całkowania równania różniczkowego i porównywania odkształceń	
	EKP3	Hipotezy wytrzymałościowe Hubera, Coulomba, De Saint Venanta, Galileusza , złożone przypadki wytrzymałości, skręcanie ze zginaniem, ściskanie mimośrodowe	
L		Zajęcia wstępne, BHP, PPOŻ	30
	EKP5,6	Statyczna zwykła próba rozciągania metali	
	EKP5,6	Statyczna zwykła próba ściskania metali	
	EKP6	Wyznaczanie współczynnika sprężystości podłużnej, granicy proporcjonalności oraz umownej granicy plastyczności za pomocą ekstensometrów mechanicznych	
	EKP5	Tensometria elektrooporowa	
	EKP6	Wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej, modułu sprężystości postaciowej i liczby Piossona poprzez pomiar strzałki ugięcia i kąta skręcenia	
	EKP5	Udarowa próba zginania	
	EKP6	Wyznaczanie linii ugięcia belki	
	EKP4	Wyznaczanie reakcji belki statycznie niewyznaczalnej	
	EKP5	Wyboczenie pręta ściskanego osiowo	

	EKP5,6	Badanie sprężyn śrubowych	
	EKP5,6	Badanie lin stalowych	
	EKP5,6	Próby zmęczeniowe	
	EKP6	Komputerowe rozwiązywanie kratownic	
	EKP6	Komputerowe rozwiązywanie belek	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	110	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdzian pisemny			
EKP1	Nie definiuje podstawowych przypadków wytrzymałości prostej	Definiuje podstawowe przypadki wytrzymałości prostej	Opisuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości prostej	Analizuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości prostej
EKP2	Nie umie stosować podstawowych wzorów odnośnie przypadków wytrzymałości prostej	Stosuje podstawowe wzory odnośnie przypadków wytrzymałości prostej	Oblicza prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości prostej	Analizuje i porównuje prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości prostej
EKP3	Nie umie zdefiniować podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej	Definiuje podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej	Opisuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej	Analizuje metody obliczania podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej
EKP4	Nie umie stosować podstawowych wzorów odnośnie przypadków wytrzymałości złożonej	Stosuje podstawowe wzory odnośnie przypadków wytrzymałości złożonej	Oblicza prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej	Analizuje i porównuje prawidłowo podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej
EKP5	Nie umie odczytać podstawowych parametrów wytrzymałościowych z tabel i wykresów	Odczytuje podstawowe parametry wytrzymałościowe z tabel i wykresów	Wyznacza podstawowe parametry wytrzymałościowe z ich definicji	Analizuje wyznaczone parametry wytrzymałościowe
EKP6	Nie umie prawidłowo stosować podstawowych warunków wytrzymałościowych i sztywnościowych	Stosuje prawidłowo podstawowy warunek wytrzymałościowy i sztywnościowy	Oblicza na podstawie wyników badań zagrożenie wystąpienia naprężeń i odkształceń niebezpiecznych	Stosuje programy komputerowe do oceny zagrożenie wystąpienia naprężeń i odkształceń niebezpiecznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, mazaki	
Rzutnik pisma, projektor multimedialny	

Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZD 100	Na uniwersalnej maszynie ZD 100 przeprowadzane są ćwiczenia laboratoryjne: rozciąganie, ściskanie, zginanie, ekstensometria mechaniczna, tensometria elektrooporowa
Maszyna wytrzymałościowa ZD 2500	Na maszynie przeprowadzane są ćwiczenia laboratoryjne: badanie sprężyn śrubowych, badanie lin stalowych,
Młot udarowy typu Charpy	Do przeprowadzania ćwiczenia laboratoryjnego z udarności metali
Maszyna do badań zmęczeniowych typu UBM	Na maszynie do badań zmęczeniowych przeprowadzane jest ćwiczenie z badań zmęczeniowych przy symetrycznym zginaniu
Stanowisko do badań tensometrycznych przy zginaniu	Sztywna konstrukcja wsporcza, płaskownik z naklejonymi tensometrami, mostek tensometryczny, oscyloskop
Stanowisko do wyznaczania podstawowych stałych materiałowych E, G, ν	Sztywna rama, pręt okrągły, wspornik z łożyskiem, obciążniki, mikromierz
Stanowisko do wyznaczania linii ugięcia belki i wyznaczania reakcji belki statycznie niewyznaczalnej	Sztywna konstrukcja wsporcza, podpory, obciążniki, mikromierze, płaskownik
Sala komputerowa z programami do rozwiązywania krat i belek	W sali komputerowej przeprowadzane będą zajęcia z rozwiązywania metodami komputerowymi krat i belek

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: <i>Wytrzymałość materiałów. Zadania</i>. WSM, Szczecin 1988. 2. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów</i>. WSM, Szczecin 1998. 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. PWN, Warszawa 2006. 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: <i>Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe</i>. PWN, Warszawa 2006. 5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. WNT, 2007. 6. Bąk R., Burczyński T.: <i>Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego</i>. WNT, 2006. http://dydaktyka.polsl.pl/mes/download.aspx
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gere J.M., Goodno B.J.: <i>Mechanics of materials</i>. Cengage Learning. Stamford USA, 2009. 2. http://web.mst.edu/~mecmovie/index.html

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Zenon Grządziel	z.grzadzziel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
mgr inż. Adam Komorowski	a.komorowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	11	Przedmiot:	Grafika inżynierska*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I-II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
I	15			2																	2	
II	15			3																	3	
Razem w czasie studiów													75									5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie studentów zasad wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz sporządzania schematów instalacji okrętowych
2.	Nauczenie studentów praktycznego wykonywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz schematów instalacji okrętowych
3.	Nauczenie studentów odczytywania znormalizowanych rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych, schematów instalacji okrętowych oraz wymiarów głównych i linii teoretycznych kadłuba statku

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Wykonuje rysunek dowolnego elementu maszynowego na znormalizowanym formacie, przy zastosowaniu linii rysunkowych znormalizowanych i właściwie dobranej podziałce i zwymiaruje poprawnie element maszynowy z zastosowaniem wiadomości o tolerancji wymiarów rysunkowych i chropowatości powierzchni	EK_W05, EK_U04
EKP2	Narysuje prawidłowo połączenie maszynowe (gwintowe, spawane, lutowane, klejone, skurczowe, wielowypustowe) oraz zwymiaruje je	EK_W05, EK_U04
EKP3	Narysuje i prawidłowo odczyta rysunek złożeniowy	EK_W05, EK_U04
EKP4	Narysuje i poprawnie odczyta schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	EK_W05, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP1,2,3,4	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: a)formaty arkuszy, b)podziałki, c)grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, d)pismo techniczne, e)układ rzutni, f)widoki, przekroje, kłady, tabliczki znamionowe	30
	EKP2	Połączenia gwintowe: a)rodzaje gwintów, b)oznaczenia, c)uproszczenia rysunkowe	
	EKP2	Połączenia spawane: a)kształty spoin, b)uproszczenia rysunkowe	
	EKP1,3	Koła i przekładnie zębate – uproszczenia rysunkowe	
	EKP1,2,3,4	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: a)szczególne przypadki wymiarowania, b)tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym	
	EKP1,2	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia	
	EKP1,2,3,4	Oznaczenie chropowatości powierzchni, informacje dodatkowe na rysunku technicznym	
	EKP1,2	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn	
	EKP1,2,3	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: a)rysunek wykonawczy części maszyn, b)rysunek złożeniowy	
	EKP4	Wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba	
	EKP4	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych	
EKP4	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej		
EKP3,4	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku		
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	60	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
	EKP1,2	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia	45
	EKP1,2,3,4	Oznaczenie chropowatości powierzchni, informacje dodatkowe na rysunku technicznym	
	EKP1,2	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn	
	EKP1,2,3	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: a)rysunek wykonawczy części maszyn, b)rysunek złożeniowy	
	EKP4	Wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba	
	EKP4	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych	
	EKP4	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej	
	EKP3,4	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	75	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Wykonanie rysunku			
EKP1	Nie potrafi prawidłowo wykonać warsztatowego rysunku części maszynowej	Wykonuje prawidłowo warsztatowy rysunek części maszynowej	Wykonuje prawidłowo rysunek części maszynowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów	Wykonuje prawidłowo rysunek skomplikowanej części maszynowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD
EKP2	Nie potrafi prawidłowo narysować warsztatowego rysunku połączenia maszynowego	Narysuje prawidłowo rysunek warsztatowy połączenia maszynowego	Narysuje prawidłowo połączenie maszynowe przy użyciu kalki technicznej i rapidografów	Narysuje prawidłowo skomplikowane połączenie maszynowe przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD
EKP3	Nie potrafi prawidłowo narysować warsztatowego rysunku złożeniowego i prawidłowo odczytać dowolnego rysunku złożeniowego	Narysuje prawidłowo warsztatowy rysunek złożeniowy i prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy	Narysuje prawidłowo rysunek złożeniowy przy użyciu kalki technicznej i rapidografów oraz prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy	Narysuje prawidłowo skomplikowany rysunek złożeniowy przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD oraz prawidłowo odczyta dowolny rysunek złożeniowy
EKP4	Nie potrafi prawidłowo narysować i odczytać schematu dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymienić wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Narysuje i odczyta schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej oraz wymienia wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Sporządzi schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów, odczyta dowolny schemat oraz zdefiniuje wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku	Sporządzi schemat dowolnego systemu siłowni okrętowej przy użyciu kalki technicznej i rapidografów lub programu komputerowego typu AutoCAD, zanalizuje procesy zachodzące w systemie i możliwości pracy systemu w przypadku uszkodzenia jego wybranych elementów oraz zdefiniuje wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda, pisaki	
Laptop, rzutnik multimedialny, ekran	
Plansze demonstracyjne	
Części maszyn	Koła zębate; wałki; śruby specjalne; połączenia gwintowe; połączenia spawane; korpusy zaworów, pomp, wtryskiwaczy; tłoki; zawory głowic silników spalinowych; łożyska toczne; łożyska ślizgowe; wodziki; sprężyny; itp.
Proste maszyny i urządzenia	Przekładnie zębate; pompy; zawory; zawory bezpieczeństwa; wtryskiwacze

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobrzański T.: <i>Rysunek techniczny maszynowy</i>. WNT, Warszawa 2006. 2. Foley J. i inni: <i>Wprowadzenie do grafiki komputerowej</i>. WNT, Warszawa 2001. 3. Michalski R.: <i>Siłownie okrętowe: obliczenia wstępne oraz ogólne zasady doboru mechanizmów i urządzeń pomocniczych instalacji siłowni motorowych</i>. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997.

Literatura uzupełniająca
1. Grzybowski L.: <i>Geometria wykreślna</i> . Skrypt WSM, Szczecin 2002. 2. Otto F., Otto E.: <i>Podręcznik geometrii wykreślnej</i> . PWN, Warszawa 1975.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Zenon Grządziel; L	z.grzadziel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jacek Kaczmarek; L	j.kaczmarek@am.szczecin.pl	WM
mgr inż. Adam Komorowski; L	a.komorowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	12	Przedmiot:	Podstawy informatyki użytkowej					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	podstawowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15			1									15							1	
Razem w czasie studiów													15								1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie funkcjonowania komputera, jego peryferiów, oraz sieci komputerowych
2.	Nabywanie umiejętności wykorzystywania oprogramowania do obliczeń, przetwarzania danych, prezentacji danych, składu tekstu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wykorzystywać oprogramowanie do obsługi baz danych	EK_W02, EK_U01, EK_K02
EKP2	Umie wykorzystywać oprogramowanie do edycji tekstów	EK_W02, EK_U10
EKP3	Umie wykorzystywać oprogramowanie do obliczeń, przetwarzania danych	EK_W02, EK_U01
EKP4	Umie wykorzystywać oprogramowanie do prezentacji danych, składu tekstu	EK_W02, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP2	Formatowanie tekstu za pomocą stylów w edytorze tekstów	15
	EKP2	Osadzanie i formatowanie różnych obiektów w tekście	
	EKP2, EKP4	Spisy, indeksy, podpisy, odnośniki w edytorze tekstów	
	EKP3, EKP4	Zapis i obliczanie wyrażeń arytmetycznych, tworzenie wykresów w arkuszu kalkulacyjnym	
	EKP1	Zastosowanie funkcji wbudowanych arkusz kalkulacyjny	
	EKP1	Tworzenie tabel i kwerend w bazie danych	
	EKP1	Tworzenie formularzy w bazie danych	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	25	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania MySQL	Stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL)	Umie informacje zapisane w bazach danych przetwarzać za pomocą odpowiednich narzędzi	Tworzy aplikację bazodanową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji
EKP2	Nie potrafi korzystać z oprogramowania edytora tekstu	Zna zasady posługiwania się długim dokumentem, porządkowania akapitów, zamiany tekstu na tabelę.	Posiada umiejętność stosowania stylów i tworzenia spisu treści	Potrafi opracowywać dokumenty o rozbudowanej strukturze, stosowanie stylów, szablonów, tworzenie spisu treści
EKP3	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania Excel do obliczeń	Umie wykonywać obliczenia arytmetyczne w Excelu	Umie rysować wykresy w Excelu	Umie wykonywać obliczenia symboliczne w Excelu
EKP4	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania do tworzenia prezentacji multimedialnym	Posiada znajomość możliwości programów do tworzenia prezentacji	Posiada umiejętność tworzenia prezentacji multimedialnej.	Posiada umiejętność zapisywania prezentacji w innych formatach oraz kompetencje prezentowania publicznego

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
Stanowiska komputerowe	Komputer klasy PC podłączony do Internetu i pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego Windows
Oprogramowanie	MS Office (Word, Excel, Access, Front Page),

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Walkenbach J.: <i>Excel. Najlepsze sztuczki i chwytaki</i> . Helion SA, 2006. 2. Simon Jinjer: <i>Excel. Profesjonalna analiza i prezentacja danych</i> . Helion SA, 2006. 3. Liengme B.V.: <i>Microsoft Excel w nauce i technice</i> . Oficyna Wydawnicza READ ME, 2002. 4. Groszek M.: <i>OpenOffice.ux.pl Calc 2.0. Funkcje arkusza kalkulacyjnego</i> . Helion, 2007. 5. Wróblewski P.: <i>MS Office 2007 PL w biurze i nie tylko</i> . Helion SA, 2007. 6. Grover Ch.: <i>Word 2007 PL. Nieoficjalny podręcznik</i> . Helion, 2007. 7. Jaronicki A.: <i>122 sposoby na OpenOffice.ux.pl 2.0</i> . Helion, 2006. 8. Dziewoński M.: <i>OpenOffice 2.0 PL. Oficjalny podręcznik</i> . Helion, 2006. 9. Elmasri R., Navathe S.B.: <i>Wprowadzenie do systemów baz danych</i> . Helion SA, 2005. 10. Schwartz S.: <i>Po prostu Access 2003 PL</i> . Helion SA, 2004. 11. Całka L.: <i>Poczta elektroniczna. Ćwiczenia praktyczne</i> . Helion, 2003.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Łukasz Nozdrzykowski	l.nozrzykowski@am.szczecin.pl	WiITT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	13	Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV–V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	2		2							30		30							4	
V	15	2E		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											60		60								9

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i fizyki
2.	Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów
3.	Podstawowe umiejętności grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności korzystania z norm i opracowań unifikacyjnych.
2.	Nauczenie realizacji (podczas konstruowania) niezbędnych obliczeń wytrzymałościowych podstawowych węzłów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń.
3.	Zapoznanie z cechami funkcjonalnymi typowych mechanizmów stosowanych w konstrukcjach maszyn.
4.	Nauczenie wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce zawodowej.

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna typowe połączenia i mechanizmy występujące w budowie maszyn, ich właściwości i cechy funkcjonalne oraz zasady ich obliczeń lub doboru.	EK_W02, EK_U03, EK_U04, EKK 01, EKK 03
EKP2	Stosuje zagadnienia normalizacji, tolerancji i pasowań oraz technologiczności konstrukcji. Dobiera materiały pod względem właściwości i wytrzymałości.	EK_U03, EK_U04, EK_U05,
EKP3	Projektuje i konstruuje elementy maszyn. Projektuje i konstruuje podstawowe typy połączeń i mechanizmy z uwzględnieniem ich cech funkcjonalnych. Potrafi zaprojektować i zapisać rysunek techniczny z wykorzystaniem wspomagania komputerowego Auto CAD 2D i 3D.	EK_U03, EK_U04, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1	Zasady konstruowania maszyn: normalizacja, wytrzymałość części maszyn, materiały konstrukcyjne, technologiczność konstrukcji. Tolerancje, pasowania, łańcuchy wymiarowe	30
	EKP1,2	Połączenia nitowe: rodzaje nitów i połączeń nitowych, zasady projektowania połączeń nitowych	
	EKP1,2	Połączenia spajane: wykonanie, charakterystyka połączeń spajanych (spawanych i zgrzewanych), obliczenia i projektowanie	
	EKP1,2	Połączenia wciskowe: obliczanie i projektowanie połączeń wtlaczanych i skurczowych	
	EKP1,2	Połączenia kształtowe: obliczanie i projektowanie połączeń wpustowych, wielowypustowych, klinowych, kołkowych	
	EKP1,2	Połączenia gwintowe: budowa, parametry i rodzaje gwintów, siły w połączeniach gwintowych, projektowanie połączeń gwintowych	
	EKP1,2	Połączenia podatne (sprężyste): sprężyny śrubowe, charakterystyka i zasady obliczeń	
L	EKP1,2, 3	Wstęp (wiadomości ogólne na temat wspomagania komputerowego CAD/ CAM). Wiadomości podstawowe z edytorów rysunku, aktualne oprogramowanie, wstęp do programu Auto CAD 2000 (możliwości edytora, uruchomienie programu, podstawowe komendy). Przestrzeń rysunkowa autocada, globalny i lokalne układy współrzędnych, wskazywanie obiektów, jednostki, skala i rozmiar papieru, system pomocy, operacje dyskowe	30
	EKP1,2,3	Podstawowe elementy rysunku (prosta, punkt, okrąg, łuk, obszar, polilinia, elipsa, prostokąt, wielobok). Podstawowe elementy rysunku (pierścienie, linia szeroka, szkic, splajn, multilinie, linie konstrukcyjne, regiony). Cechy obiektów rysunkowych (kolor, typy linii, współczynnik skali, linie z symbolami), oglądanie rysunku	
	EKP1,2,3	Modyfikacje rysunku (usuwanie, kopiowanie, przesuwanie, obracanie, zmiana wielkości obiektów), uchwyty, precyzja edycji. Napisy, kreskowanie, rysowanie precyzyjne. Tworzenie warstw i bloków, grupowanie obiektów, rysunek prototypowy	
	EKP1,2,3	Obliczanie i projektowanie spawanego połączenia sworzniowo-gwintowego	
	EKP1,2,3	Obliczanie i projektowanie podnośnika śrubowego	
Razem w semestrze:			60
Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,2	Osie i wały: wytrzymałość statyczna i zmęczeniowa, sztywność, konstrukcja, projektowanie osi i wałów prostych oraz wykorbionych. Łożyska ślizgowe, łożyska toczne, nośność, trwałość, zasady doboru	30
	EKP1,2	Przekładnie: podział, charakterystyka, zastosowanie, parametry kinematyczne i geometryczne.	

	EKP1,2	Przekładnie z kołami zębatymi: rodzaje kół i przekładni, podstawowe określenia, współpraca uzębienia, obróbka kół zębatych, przesunięcie zarysu w kołach zębatych, wytrzymałość uzębienia, konstrukcja kół zębatych.	
	EKP1,2	Przekładnie cierne: zasady konstruowania i obliczeń przekładni ciernych, przekładnie zwykłe, przekładnie bezstopniowe.	
	EKP1,2	Przekładnie cięgnowe: rodzaje przekładni, przekładnie pasowe, pasy i koła pasowe, projektowanie przekładni pasowych. Przekładnie cięgnowe: rodzaje przekładni, przekładnie pasowe, pasy i koła pasowe, projektowanie przekładni pasowych.	
	EKP1,2	Przekładnie cięgnowe: przekładnie łańcuchowe, rodzaje, projektowanie przekładni łańcuchowych.	
	EKP1,2	Sprzęgła, hamulce: podział i rodzaje, normalizacja i dobór, obliczanie oraz zastosowanie	
L	EKP1,2,3	Rysowanie w przestrzeni – wiadomości ogólne. Wykorzystanie polilinii w modelowaniu bryłowym. Tworzenie brył za pomocą wyciągnięcia „extrude”, obrotu dookoła dowolnej osi „revolve” oraz wyciągnięcia wzdłuż kierownicy. Modelowanie za pomocą funkcji: „solids”	30
	EKP1,2,3	Modyfikacja obiektów 3D: część wspólna, dodawanie, odejmowanie. Operacje 3D: przesunięcie, obrót, lustro, tablica. Zaokrąglanie i ścinanie narożników w obiektach 3D. Ćwiczenia rysunkowe	
	EKP1,2,3	Wykonanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych projektowanej przekładni redukcyjnej z kołami zębatymi	
	EKP1,2,3	Identyfikacja i pomiary kół zębatych. Charakterystyka zazębienia. Regulacja luzów międzyzębnych w przekładni z kołami zębatymi.	
	EKP1,2,3	Badanie ciśnienia hydrodynamicznego w łożyskach ślizgowych. Badanie naprężeń w wałach sprzęganych.	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	120	9
Praca własna studenta	140	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	12	
Łącznie	272	

Metody i kryteria oceny:

ć	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych iowych			
EKP1	Nie zna typowych połączeń i mechanizmów występujących w budowie maszyn, ich właściwości i cechy funkcjonalne oraz zasad ich obliczeń lub doboru.	Zna typowe połączenia i mechanizmy występujące w budowie maszyn, ich właściwości i cechy funkcjonalne oraz zasady ich obliczeń lub doboru.	Zna typowe połączenia i mechanizmy występujące w budowie maszyn. Potrafi dokonać niezbędnych obliczeń umożliwiających zaprojektowanie i wykonanie wybranych części maszyn. Umie również w sposób poprawny dobrać i zastosować odpowiednie części znormalizowane w wybranym połączeniu.	Potrafi dokonać niezbędnych obliczeń konstrukcyjno - wytrzymałościowych umożliwiających zaprojektowanie i wykonanie dowolnych części maszyn, mechanizmów i maszyn roboczych.
EKP2	Nie zna zagadnień normalizacji, tolerancji i pasowań oraz technologiczności konstrukcji. Nie zna zasad doboru materiałów pod względem ich właściwości i wytrzymałości.	Zna zagadnienia normalizacji, tolerancji i pasowań oraz technologiczności konstrukcji. Zna zasady doboru materiałów pod względem ich właściwości i wytrzymałości.	Samodzielnie dokonuje doboru materiałowego części wchodzących w skład wybranego połączenia, dobiera tolerancje i rodzaj pasowań skojarzonych par kinematycznych.	Analizuje charakter pracy i obciążeń części dowolnego połączenia, samodzielnie dokonuje doboru materiałowego oraz tolerancji i pasowań Zna konsekwencje wynikające ze złego doboru pasowań i materiału projektowanych połączeń i mechanizmów.
EKP3	Nie zna zasad projektowania i konstruowania elementy maszyn. Nie potrafi zaprojektować połączeń lub mechanizmów z uwzględnieniem ich cech funkcjonalnych. Nie potrafi zaprojektować i zapisać rysunku technicznego z wykorzystaniem wspomagania komputerowego Auto CAD 2D i 3D.	Projektuje i konstruuje wybrane elementy maszyn. Projektuje i konstruuje podstawowe typy połączeń i mechanizmy z uwzględnieniem ich cech funkcjonalnych. Potrafi zaprojektować i zapisać rysunek techniczny z wykorzystaniem wspomagania komputerowego Auto CAD 2D i 3D	Samodzielnie projektuje i konstruuje wybrane połączenia i mechanizmy z uwzględnieniem ich przeznaczenia i warunków pracy przy wykorzystaniu wspomagania komputerowego Auto Cad 2D I 3D.	Samodzielnie projektuje i konstruuje dowolne połączenia i mechanizmy z uwzględnieniem ich przeznaczenia i warunków pracy przy wykorzystaniu wspomagania komputerowego Auto Cad 2D I 3D. Zna szerokie możliwości programów wspomagających projektowanie

Narzędzia dydaktyczne: instrukcje

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej.
Literatura	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych. Poradniki fachowe. Zbiory norm.
Sprzęt laboratoryjny	Stanowiska laboratoryjne z wyposażeniem. Komputery z oprogramowaniem.

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Rutkowski A.: Części Maszyn. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, 2007.
2. Ciszewski, Radomski T.: Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn. PWN, Warszawa 1999.
3. Jeziński J.: Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów budowie maszyn. WNT, Warszawa 1983.
4. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa 2009.
5. Korewa W., Zygmunt K.: Postawy Konstrukcji Maszyn, część I, II, III. WNT, Warszawa 1975.
6. Dietrich M.: Postawy Konstrukcji Maszyn, część III. WNT, Warszawa 2008.
7. Ochęduszek K.: Koła zębate, tom I, II, III. WNT, Warszawa 1965.
8. Orlik Z., Surowiak W.: Części maszyn cz.1. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, 1985.
Literatura uzupełniająca
1. Praca zbiorowa: Mały poradnik mechanika, tom 2. WNT, 1994

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski, prof. AM w Szczecinie	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	14	Przedmiot:	Materiałoznawstwo okrętowe*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
I	15	2E		2							30		30								5	
Razem w czasie studiów											30		30									5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Chemia
2.	Fizyka
3.	Podstawy konstrukcji maszyn
4.	Wytrzymałość materiałów
5.	Zaawansowane systemy informatyczne

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania podstawowych rodzajów materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności określania właściwości materiałów ze względu na ich strukturę
3.	Wykształcenie umiejętności doboru materiałów do konkretnych zastosowań

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Charakteryzuje i rozróżnia podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U10, EK_U04
EKP2	Rozróżnia i przeprowadza podstawowe badania struktury i właściwości materiałów	EK_W05, EK_W03, EK_W01, EK_U10, EK_U01, EK_U04
EKP3	Rozróżnia istotne cechy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych stosowanych w okrętownictwie	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U10, EK_U04
EKP4	Rozróżnia mechanizmy destrukcji materiałów	EK_W05, EK_W03, EK_W02, EK_U04, EK_U10
EKP5	Rozróżnia i właściwie dobiera materiał konstrukcyjny lub pomocniczy	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U10, EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1,2,3,4	Pojęcia podstawowe materiałoznawstwa: gatunek, postać, stan technologiczny, jakość, cechy użytkowe. Podstawy budowy ciał stałych: budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty. Wpływ budowy fizycznej na właściwości materiałów. Podstawy budowy strukturalnej stopów metali: typy układów równowagi, składniki fazowe stopów	30
	EKP2,4	Podstawy badań materiałów: mikroskopia optyczna, podstawy preparatyki metalograficznej, badania makroskopowe, pomiary twardości metali, próby technologiczne. Mechanizmy niszczenia materiałów: pękanie kruche, zmęczenie, zużycie, korozja, erozja	
	EKP1,3,4	Układ równowagi żelazo-węgiel. Techniczne stopy żelaza: stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza, pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, znakowanie stopów żelaza, wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia stopów żelaza: wykres żelazo-węgiel, dodatki stopowe, właściwości mechaniczne poszczególnych metali, obróbka cieplna. Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie	
	EKP1,4,5	Techniczne stopy metali nieżelaznych: stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu; znakowanie stopów nieżelaznych; wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia metali kolorowych: stopy aluminium, brązy i mosiądze, właściwości i zastosowanie metali kolorowych	
	EKP1,2,3	Wpływ procesów obróbki cieplnej na właściwości metali: podstawy procesów obróbki cieplnej, badanie wpływu procesów hartowania i odpuszczania na właściwości mechaniczne stali, obserwacje mikroskopowe struktur stali obrobionych cieplnie i cieplno-chemicznie, obróbka cieplna stali stopowych, obserwacje mikrostruktur stali wysokostopowych, obróbka cieplna stopów nieżelaznych	
	EKP1,3,4,5	Materiały niemetalowe. Materiały naturalne: ceramika techniczna, materiały polimerowe; materiały pomocnicze: kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ściernie. Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w okrętownictwie. Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i w eksploatacji siłowni	
	EKP1,3,4,5	Materiały kompozytowe: podstawy mechaniki kompozytów, kompozyty na bazie polimerów i metali, techniczne przykłady zastosowań. Zastosowanie kompozytów na bazie polimerów i metali w okrętownictwie	
	EKP1,3,4,5	Zasady doboru materiałów inżynierskich: kryteria cech użytkowych, kryteria technologiczne, kryteria ekonomiczne, kryteria ekologiczne. Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych. Komputerowe wspomaganie projektowania, badania i doboru materiałów CAMD	
L	EKP1,2,3,4	Badanie struktur krystalicznych wybranych stopów metali	30
	EKP1,2,3,4	Badanie mechanizmów niszczenia materiałów	
	EKP1,2,3,4	Badanie wpływu dodatków stopowych na właściwości stopów metali	
	EKP1,2,3,4	Badanie wybranych stopów metali	
	EKP1,2,3,4	Obróbka cieplna stopów metali	

	EKP1,2,3,4	Badanie materiałów niemetalowych	
	EKP1,2,3,4,5	Badanie właściwości materiałów kompozytowych	
	EKP1,2,3,4,5	Wykorzystanie komputerowego badania i doboru materiałów	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	130	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowych praw, zależności i mechanizmów dotyczących struktury materiałów konstrukcyjnych	Potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowe prawa, zależności i mechanizmy dotyczące struktury materiałów konstrukcyjnych	Potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia	Potrafi scharakteryzować i rozróżnić w sposób prawidłowy podstawowe prawa, zależności, mechanizmy i powiązania dotyczące struktury oraz właściwości materiałów konstrukcyjnych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia, umie zaproponować w sposób trafny zastąpienie materiału konstrukcyjnego pochodnym materiałem konstrukcyjnym
EKP2	Nie potrafi przeprowadzić podstawowych badań struktury i właściwości materiałów	W stopniu zadowalającym przeprowadza podstawowe badania struktury i właściwości materiałów	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność badań struktury i właściwości materiałów. Umie je przeprowadzić i wskazać najbardziej optymalne metody badawcze według określonego kryterium	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność badań struktury i właściwości materiałów. Umie je przeprowadzić i wskazać najbardziej optymalne metody badawcze według określonego kryterium
EKP3	Nie potrafi rozróżnić cech i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych w okrętownictwie	Potrafi rozróżnić cechy i właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w okrętownictwie	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić istotne cechy i właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w okrętownictwie	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić istotne cechy i właściwości materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych stosowanych w okrętownictwie. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i określić ich wpływ na te cechy materiałów
EKP4	Nie potrafi rozróżnić mechanizmów destrukcji materiałów	Potrafi rozróżnić mechanizmy destrukcji materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić mechanizmy destrukcji materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić mechanizmy destrukcji materiałów. Umie wskazać przyczyny destrukcyjnego oddziaływania czynników na materiał

EKPS	Nie potrafi rozróżnić i dobrać materiału konstrukcyjnego	Potrafi rozróżnić i dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy	Potrafi rozróżnić i właściwie dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy. Umie zastąpić materiał konstrukcyjny lub pomocniczy innym	Potrafi rozróżnić i właściwie dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy. Umie zastąpić materiał konstrukcyjny lub pomocniczy innym. Umie wskazać różnice wynikające ze zmiany materiału wyjściowego na zastępczy a także określić konsekwencje tej zamiany. Potrafi zaproponować typ struktury najbardziej pożądaną ze względu na wskazane właściwości konstrukcyjne
-------------	--	--	---	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
Mikroskopy	Mikroskopy metalograficzne
Materiały pomocnicze	Stale węglowe i stopowe, żeliwa, stopy miedzi, aluminium, tworzywa sztuczne, włókno szklane, żywice, utwardzacze, kleje itp.
Piece i suszarki	Laboratoryjne

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prowans S.: <i>Materiałoznawstwo</i>. PWN, Warszawa 1984. 2. Dobrzański L.A.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i>. WNT, Warszawa 2002. 3. Cicholska M., Czechowski M.: <i>Materiałoznawstwo okrętowe</i>. WNT, Gdynia 1999. 4. Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i>. Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006. 5. Notatki własne z wykładów.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrukcje do laboratorium z „Materiałoznawstwo” dostępne na stronie ZIMO www.am.szczecin.zimo.pl 2. Górny Z.: <i>Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i>. Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992. 3. Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: <i>Technologia materiałów</i>. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002. 4. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: <i>Technologia topienia metali</i>. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	15	Przedmiot:	Inżynieria wytwarzania*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologii recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	15	1		3							15		30							6	
Razem w czasie studiów											15		30								6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Materialoznawstwo
2.	Wytrzymałość materiałów
3.	Podstawy konstrukcji maszyn
4.	Rysunek techniczny
5.	Zaawansowane systemy informatyczne

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności łączenia materiałów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Rozróżnia procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych	EK_W05, EK_W03, EK_U10
EKP2	Rozróżnia i właściwie dobiera procesy wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Rozróżnia zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i łączenia	EK_W05, EK_W03, EK_U10
EKP3	Poznanie zasad obróbki ubytkowej. Poznanie budowy i funkcjonowania typowych obrabiarek do obróbki skrawaniem. Zapoznanie z podstawowymi narzędziami, operacjami i zabiegami obróbki ubytkowej. Poznanie zasad wykonywania połączeń gwintowych i rurowych oraz ostrzenia narzędzi skrawających.	EK_W05, EK_W03, EK_U10

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,2	Podstawy inżynierii wytwarzania	30
	EKP1,2	Podstawy procesów spawalniczych	
	EKP1,2	Wybrane metody spawania materiałów konstrukcyjnych. Spawanie gazowe	
	EKP1,2	Wybrane metody spawania materiałów konstrukcyjnych. Spawanie elektryczne	
	EKP1,2	Ocena jakości połączeń spawanych	
	EKP1	Cięcie materiałów konstrukcyjnych. Metody spawalnicze i inne	
	EKP1,2	Cięcie materiałów konstrukcyjnych. Technologia cięcia	
	EKP1,2	Przeróbka plastyczna. Podstawy procesów. Wybrane metody	
	EKP1,2	Odlewnictwo. Podstawy procesów. Wybrane metody	
	EKP1,2	Podstawy inżynierii wytwarzania	
L	EKP1,2,3	Procesy spawalnicze. Zagrożenia i zasady bezpieczeństwa. Materiały pomocnicze . Urządzenia	45
	EKP1,2,3	Spawanie gazowe	
	EKP1,2,3	Spawanie elektryczne	
	EKP1,2,3	Ocena jakości połączeń spawanych	
	EKP1,2,3	Cięcie materiałów konstrukcyjnych. Wybrane metody	
	EKP1,2,3	Przeróbka plastyczna. Wybrane metody	
	EKP1,2,3	Odlewnictwo. Wybrane metody	
	EKP1,2,3	Podstawy obróbki ubytkowej. Narzędzia i operacje obróbki ślusarskiej. Podział i charakterystyka obrabiarek do obróbki skrawaniem. Narzędzia i operacje realizowane na obrabiarkach do obróbki skrawaniem	
	EKP1,2,3	Tokarki – narzędzia i podstawowe operacje toczenia. Wiertarki - narzędzia i podstawowe operacje (nawiercanie, wiercenie, rozwiercanie, powiercanie).	
	EKP1,2,3	Frezarki - narzędzia i podstawowe operacje realizowane na frezarkach. Szlifierki - narzędzia i podstawowe operacje szlifowania.	
EKP1,2,3	Wykonywanie gwintów		
EKP1,2,3	Ostrzenie narzędzi skrawających		
Razem w semestrze:			75

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	75	6
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	8	
Łącznie	143	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesów wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych	Potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego do jego przeznaczenia i umie zaproponować (nie koniecznie dobrze) zastąpienie materiału konstrukcyjnego pochodnym materiałem konstrukcyjnym	Potrafi rozróżnić w sposób prawidłowy procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych. Potrafi przedstawić argumenty przemawiające za doбором odpowiedniego materiału konstrukcyjnego (i materiałów pomocniczych) do jego przeznaczenia, umie zaproponować w sposób trafny zastąpienie materiału konstrukcyjnego (i pomocniczego) pochodnym materiałem konstrukcyjnym (i pomocniczym)
EKP2	Nie potrafi rozróżnić i właściwie dobrać procesów wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Prawidłowo rozpoznaje i właściwie dobiera procesy wytwarzania, formowania i łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność procesów wytwarzania, dokonać wyboru najbardziej efektywnych procesów łączenia i formowania (umie je wykonać w stopniu zadowalającym) w odniesieniu do podstawowych materiałów konstrukcyjnych	Potrafi rozróżnić i ocenić przydatność procesów wytwarzania, dokonać wyboru najbardziej efektywnych procesów łączenia i formowania w odniesieniu do podstawowych materiałów konstrukcyjnych (umie je poprawnie wykonać). Potrafi określić alternatywną metodę formowania lub łączenia podstawowych materiałów konstrukcyjnych
EKP3	Nie potrafi rozróżnić zmian struktury i zmian właściwości zachodzących w materiale w wyniku wytwarzania, formowania	Potrafi rozróżnić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i ich wpływ na właściwości materiałów	Potrafi prawidłowo rozróżnić i ocenić zmiany struktury i zmiany właściwości zachodzące w materiale w wyniku wytwarzania, formowania i jego łączenia. Umie wskazać korzyści wynikające ze zmiany struktury i ich wpływ na właściwości materiałów. Potrafi zaproponować typ struktury najbardziej pożądany ze względu na wskazane właściwości

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Materiały pomocnicze	Stopy metali, tygłe, skrzynki formierskie, masy formierskie, piasek kwarcowy itp.
Piece	Laboratoryjne i indukcyjne; Obrabiarki, narzędzia, materiały, zestawy do spawania i cięcia acetylenowego, urządzenia do spawania metodą TIG, urządzenia do spawania metodą MIG/MAG, spawarki inwertorowe do spawania elektrodą otuloną, przecinarki plazmowe, zgrzewarka oporowa punktowa, palniki propan-butan do lutowania

Literatura:

Literatura podstawowa	
1.	Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: <i>Technologia materiałów</i> . Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002.
2.	Szweycer M., Nagolska D.: <i>Technologia materiałów. Metalurgia i odlewnictwo</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
3.	Prowans S.: <i>Materiałoznawstwo</i> . PWN, Warszawa 1984.
4.	Dobrzański L.A.: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i> . WNT, Warszawa 2002.
5.	Klimpel A.: <i>Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali</i> . WNT, 1999.
6.	Mazurkiewicz A.: <i>Obróbka plastyczna. Laboratorium</i> . Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006.
7.	Notatki własne z wykładów.
8.	Feld M.: <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części i maszyn</i> , WNT Warszawa 2000.
9.	Poradnik inżyniera obróbki skrawaniem tom I - III, WNT Warszawa 1996.
10.	Burek J.: <i>Maszyny technologiczne</i> , Politechnika Rzeszowska 1999.
11.	Klimpel: <i>Technologia spawania i cięcia metali</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
12.	Klimpel: <i>Napawanie i natryskiwanie cieplne</i> . WNT, Warszawa 2000.
13.	Dobaj E.: <i>Maszyny i urządzenia spawalnicze</i> . WNT, 1994, 1998.
14.	Halamus L.: <i>Spawalnictwo – laboratorium</i> . Skrypt nr 7. Politechnika Radomska, 2000.
15.	Gourd L.M.: <i>Podstawy technologii spawalniczych</i> . WNT, Warszawa 1997.
16.	Mistur L.: <i>Spawanie gazowe i elektryczne</i> . Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego.
17.	Dobrowolski Z.: <i>Podręcznik spawalnictwa</i> . WNT.
18.	<i>Konstrukcje metalowe. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych ze spawalnictwa</i> . WSM, Szczecin.
Literatura uzupełniająca	
1.	Instrukcje do laboratorium z „Technik wytwarzania I” dostępne na stronie ZIMO www.am.zimo.szczecin.pl
2.	Górny Z.: <i>Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości</i> . Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992.
3.	Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: <i>Technologia topienia metali</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986.
4.	Cicholska M., Czechowski M.: <i>Materiałoznawstwo okrętowe</i> . WNT, Gdynia 1999
5.	Klimpel: <i>Technologie zgrzewania metali i tworzyw termoplastycznych</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999.
6.	Marcolla K.: <i>Gazy techniczne w spawalnictwie</i> . Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Poznańskiej, Poznań.
7.	Butnicki S.: <i>Spawalność i kruchość stali</i> . WNT, Warszawa.
8.	Tasak E.: <i>Metalurgia i metaloznawstwo połączeń spawanych</i> . Skrypty uczelniane nr 945 AGH w Krakowie.
9.	<i>Materiały pomocnicze do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych przygotowane w Zakładzie Inżynierii Materiałów Okrętowych</i> .

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
prof. dr hab. inż. Janusz Grabian	j.grabian@am.szczecin.pl	WM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	16	Przedmiot:	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe			

Se- mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2									30									2	
Razem w czasie studiów											30										2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie struktury organizacji i administracji morskich i zakresu ich działania. Poznanie podziału kompetencji członków załogi wymaganego przez konwencję STCW
2.	Poznanie podstawowych typów statków, elementów konstrukcji i wymiarów kadłuba
3.	Poznanie ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresów, dokowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna struktury organizacji i administracji morskich i zakres ich działania. Rozróżnia podział kompetencji członków załogi wymagany przez konwencję STCW	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U07, EK_K01, EK_K03
EKP2	Rozróżnia podstawowe typów statków, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K03
EKP3	Ma znajomość ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń napędowych, sterujących, pokładowych statku, statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, ich zakresy, dokowanie	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Działalność IMO i instytucji klasyfikacyjnych	30
	EKP1	Podział kompetencji członków załogi wymagany przez konwencję STCW	
	EKP2	Typy statków: masowce, drobnicowce, promy, zbiornikowce, produktowe, gazowce, rozplanowanie przestrzenne. Geometria kadłuba, wymiary główne, stosunki wymiarów głównych	
	EKP3	Ogólna charakterystyka siłowni okrętowych. Typy, budowa siłowni, podstawowe systemy, typy urządzeń pomocniczych	
	EKP3	Pędniki, rodzaje pędników. Sposoby sterowania statkiem, rodzaje sterów	
	EKP3	Wyposażenie pokładowe	
	EKP3	Wyposażenie ratownicze	
	EKP3	Nazewnictwo i ogólne zasady przeglądów technicznych statków, ich zakresy, dokowanie	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	42	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne po wykładach			
EKP1	Nie jest w stanie scharakteryzować organizacji i administracji morskich i zakresu ich działania. Nie jest w stanie określić kompetencji członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW. Wyszukuje linki do informacji o zakresie działalności instytucji morskich	Potrafi scharakteryzować organizacje i administracje morskie i zakres ich działania. Potrafi określić kompetencje członków załogi na poziomach wymaganych przez konwencję STCW. Wyszukuje linki do informacji o zakresie działalności instytucji morskich, zakresie obowiązków i kompetencji członków załóg statków
EKP2	Nie potrafi scharakteryzować podstawowych typów statków, nie rozróżnia elementów konstrukcji i wymiarów kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, określa ich zastosowania, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy statków, określa ich zastosowania i specjalistyczne wyposażenie, rozróżnia elementy konstrukcji i wymiary kadłuba statku
EKP3	Nie potrafi scharakteryzować ogólnej budowy siłowni, jej wyposażenia, urządzeń pokładowych podstawowych typów statków. Nie rozróżnia statkowych i indywidualnych środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, nie zna celu dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe podstawowych typów statków. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratunkowe, potrafi scharakteryzować ich przydatność w warunkach pogodowych. Rozróżnia rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów, łącza internetowe
Drukowane materiały pomocnicze	Dokumenty okrętowe

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Szarejko J., Roguski R.: <i>Zarys Budowy Okrętu</i> . Gdańsk 1974. 2. Babicz J.: <i>WÄRTSILÄ Encyklopedia of ship technology</i> . Gdańsk 2008. 3. Konwencja SOLAS, wyd. 2004. 4. Konwencja STCW 95, wyd. IMO. 5. Dziennik Ustaw Nr 105 poz. 117 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.08.2000 r. w sprawie wykształcenia i kwalifikacji zawodowych, pełnienia wacht oraz składu załóg statków morskich o polskiej przynależności.
Literatura uzupełniająca
1. Poradnik motorzysty 2. Strony internetowe: www.dnv.com www.gl-group.com www.eagle.org www.imo.org www.prs.gda.com

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Paweł Krause	p.krause@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Robert Jasiewicz	r.jasiewicz@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	17	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia środków transportu*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II-III	Semestry:	IV-V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	2									30									2	
V	15	2		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											60		30								7

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie teorii procesów zachodzących w maszynach i urządzeniach
2.	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej maszyn i urządzeń
3.	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu maszyn i urządzeń
4.	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów instalacji wodnych, smarowych, paliwowych i hydraulicznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy i ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji	EK_W02, EK_W03, EK_U07, EK_U01, EK_U10
EKP2	Przedstawia procesy zachodzące w maszynach i urządzeniach na wykresach oraz wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu, procesów oraz sprawności urządzeń	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U04, EK_U10
EKP3	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji	EK_W03, EK_W02, EK_U07, EK_U01, EK_U10, EK_U02, EK_U06
EKP4	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	EK_W02, EK_U01, EK_K02, EK_K03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1,2,3,4	Mechanizmy i urządzenia w środkach transportu (w tym: instalacje i urządzenia do regulacji lepkości paliwa, urządzenia do produkcji wody słodkiej z wody morskiej)	30
	EKP1,2,3,4	Urządzenia pomocnicze na jednostkach pływających	
	EKP1,2,3,4	Pompy i układy pompowe	
	EKP1,2,3,4	Sprężarki	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów	
	EKP1,2,3,4	Linie wałów	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	50	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,2,3,4	Mechanizmy i urządzenia w środkach transportu	30
	EKP1,2,3,4	Filtry, filtracja i oczyszczanie	
	EKP1,2,3,4	Wymienniki ciepła	
	EKP1,2,3,4	Systemy hydrauliki okrętowej (w tym: instalacje hydrauliczne drzwi wodoszczelnych)	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia sterowe	
	EKP1,2,3,4	Śruby nastawne	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia kotwiczne	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia hydrauliczne pokryw lukowych	
	EKP1,2,3,4	Urządzenia przeładunkowe	
	EKP1,2,3,4	Windy łodziowe	
L	EKP1,2,3,4	Współpraca pompy z rurociągiem, wyznaczenie charakterystyk przepływu, mocy, sprawności	45
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie charakterystyki kawitacyjnej pompy wirowej	
	EKP1,2,3,4	Wyznaczanie charakterystyk przepływu elementów instalacji okrętowych	
	EKP1,2,3,4	Badanie sprawności sprężarki tłokowej	
	EKP1,2,3,4	Badanie i kalibracja viskozymetrów	
	EKP1,2,3,4	Demontaż i montaż bębna wirówki paliwa	
	EKP1,2,3,4	Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki MAPX i własności paliwa	
	EKP1,2,3,4	Badanie efektywności wirowania w funkcji parametrów pracy wirówki FOPX i własności paliwa	
	EKP1,2,3,4	Bilans wymiennika ciepła	
	EKP1,2,3,4	Charakterystyki eksploatacyjne układu hydrauliki siłowej	
	EKP1,2,3,4	Badanie i regulacja maszyny sterowej	
	EKP1,2,3,4	Wpływ parametrów eksploatacyjnych na wydajność wyparownika podciśnieniowego i zasolenie kondensatu	
Razem w semestrze:			75

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	75	5
Praca własna studenta	35	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	130	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie jest w stanie określić rodzaju instalacji i scharakteryzować znajdujących się w niej urządzeń	Jest w stanie określić rodzaj instalacji i scharakteryzować najważniejsze urządzenia i ich rolę	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania oraz określić zakres regulacji parametrów pracy	Potrafi prawidłowo określić rodzaj instalacji i scharakteryzować wszystkie urządzenia oraz zdefiniować ich zadania, uruchomić i odstawić urządzenie z eksploatacji oraz określić zakres regulacji parametrów pracy jak również oszacować ich dobór i wskazać rozwiązania alternatywne
EKP2	Nie jest w stanie przedstawić procesów na wykresach	Przedstawia procesy na wykresach, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące maszyn i urządzeń	Przedstawia procesy na wykresach własności mediów roboczych, wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu i sprawności maszyn i urządzeń	Przedstawia procesy na wykresach własności wyciąga wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu i sprawności maszyn i urządzeń, potrafi analizować zależności analityczne opisujące procesy
EKP3	Nie potrafi opisać zasad poprawnej obsługi technicznej instalacji ani zidentyfikować parametrów potrzebnych do oceny stanu technicznego urządzeń	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów na pracę instalacji	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw parametrów na pracę instalacji oraz wskazuje wpływ typowych niesprawności na parametry pracy instalacji
EKP4	Nie potrafi wskazać wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Potrafi wskazać i wyjaśnić zależności między decyzjami podejmowanymi w trakcie obsługi a stanem technicznym i kosztami eksploatacyjnymi statku, bezpieczeństwem załogi i stanem środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego	Wykazuje odpowiedzialność i zrozumienie wpływu decyzji podejmowanych w trakcie obsługi na stan techniczny i koszty eksploatacyjne statku, bezpieczeństwo załogi i stan środowiska naturalnego. Potrafi wskazać i uzasadnić typowe zagrożenia i przeprowadzić analizę ryzyka i wskazać sposoby jego ograniczenia podczas wykonywania czynności obsługi instalacji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń i aparatury
Schematy	Dokumentacja instalacji rzeczywistych stosowanych na statkach
Stanowisko badania pomp wirowych	Stanowisko wyposażone w: okrętowe pompy wirowe sterowane za pomocą falownika, zawór na tłoczeniu, mierniki ciśnienia i przepływu
Urządzenia	Pompy, sprężarki, wirówki, maszyna sterowa, wymienniki ciepła, elementy hydrauliki
Stanowisko wirowania paliw okrętowych	Stanowisko wyposażone w: wirówkę FOPX pracującą w systemie ALCAP i wirówkę MAPX
Stanowisko badania wymienników ciepła	Stanowisko wyposażone pod kątem monitoringu parametrów pracy i wykonania bilansu cieplnego wymienników ciepła
Symulatory maszyn, urządzeń i instalacji	Symulacja w czasie rzeczywistym uruchamiania, odstawiania i nadzorowania podczas pracy instalacji, maszyn i urządzeń

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Praca zbiorowa: <i>Mały poradnik mechanika Tom II.</i>2. Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe maszyny i urządzenia pomocnicze. Tom I i II.</i>3. Dokumentacja techniczno ruchowa pomp wirowych i wporowych.4. Urbański P.: <i>Siłownie okrętowe.</i>5. Górski Z., Perepeczko A.: <i>Pompy okrętowe.</i>6. Górski Z., Perepeczko A.: <i>Okrętowe sprężarki, dmuchawy i wentylatory.</i>7. Katalogi producentów, Instrukcje obsługi firm Alfa Laval, Westfalia, H. Cegielski, Aalborg, Saacke, Towimor, WSK Kraków.8. Jasiewicz R., Szczepanek M.: <i>Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z pomp okrętowych realizowanych w Zakładzie Maszyn i Urządzeń Okrętowych.</i>9. Biały W.: <i>Podstawy maszynoznawstwa.</i>10. Bieniek C.: <i>Wentylatory osiowe.</i>11. Smotrycki S.: <i>Maszyny i urządzenia pokładowe.</i>12. Zabłocki M.: <i>Filtry paliwa silników wysokoprężnych.</i>13. Szydelski Z.: <i>Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne.</i>14. Smotrycki S.: <i>Okrętowe mechanizmy pokładowe.</i>15. Praca zbiorowa: <i>Vademecum hydrauliki Tom III.</i>
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Materiały firmy Alfa-Laval strona www.alfalaval.com2. Materiały firmy Westfalia strona www.westfalia-separator.com3. Materiały firmy Aalborg strona www.aalborg.com4. Materiały firmy Saacke strona www.saacke.de/en5. Materiały firmy Towimor strona www.towimor.com.pl6. Materiały firmy WSK Kraków strona www.wsk.com.pl

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
		WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	18	Przedmiot:	Technologia demontażu maszyn i urządzeń					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i Technologie Recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze						ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE		PP	PR	
VI	15	3		3							45		45							7	
Razem w czasie studiów											45		45								7

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Maszyny i urządzenia okrętowe
2.	Metrologia
3.	Recykling materiałowy
4.	Recykling energetyczny
5.	Recykling chemiczny

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności oceny jakości elementów maszyn za pomocą oględzin, pomiarów warsztatowych i badań nieniszczących
2.	Wykształcenie umiejętności przeprowadzenia demontażu maszyn okrętowych z uwzględnieniem, nadzoru i weryfikacji poprawności przebiegu procesów z zastosowaniem różnych metod realizacji
3.	Wykształcenie umiejętności oceny stopnia zużycia i zakwalifikowania elementu do naprawy, regeneracji lub recyklingu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	W stopniu podstawowym opanował efekty wiedzy / na ocenę zaliczającą. Zna wybrane zagadnienia z zakresu podstaw prawnych dotyczącej tego zagadnienia.	EK_W01, EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U05, EK_U06, EK_U010
EKP2	Umie wykorzystać wiedzę dotyczącą procesów projektowania, montażu, użytkowania i demontażu. Potrafi dokonać doboru właściwych metod i narzędzi. Posługuje się w stopniu zadowalającym technikami informacyjno-komunikacyjnymi. Umie ocenić oddziaływanie na środowisko produktów lub procesów.	EK_U04, EK_U05, EK_U06, EK_U010
EKP3	Jest kompetentny w ocenie stosowania procesów montażu, użytkowania i demontażu. Jest kompetentny w zakresie oceny wpływu na środowisko.	EK_W01, EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U05, EK_U06, EK_U010

EKP4	Rozumie oddziaływania na środowisko produktów lub procesów	EK_W01, EK_W02, EK_W03, EK_U04, EK_U05, EK_U06, EK_U010
EKP5	Umie planować proces montażu, użytkowania i demontażu. Umie organizować pracę indywidualną oraz w grupie.	EK_U04, EK_U05, EK_U06, EK_U010

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1-5	Wprowadzenie - dokumenty międzynarodowe - podstawa prawna	45
	EKP1-5	Recykling jednostek pływających - konstrukcja statku, wykaz materiałów niebezpiecznych, przeglądy zasadnicze i odnowieniowe	
	EKP1-5	Przygotowanie jednostek do etapu recyklingu, plan recyklingu,	
	EKP1-5	Przegląd końcowy, świadectwo gotowości do recyklingu	
	EKP1-5	Zakłady recyklingu statków - wymagania, autoryzacja, procesy uznania	
	EKP1-5	Demontaż maszyn i urządzeń - weryfikacja i ocena	
	EKP1-5	Demontaż maszyn i urządzeń - weryfikacja i ocena - elementy wielkogabarytowe	
	EKP1,2	Demontaż maszyn i urządzeń - Recykling	
L	EKP1,2	Narzędzia i środki transportu stosowane w demontażu (BHP)	45
	EKP1,2,3	Przygotowanie urządzeń do demontażu	
	EKP1,2,3	Weryfikacja maszyn za pomocą oględzin, pomiarów warsztatowych	
	EKP1,2,3	Demontaż i weryfikacja - okrętowa linia wałów	
	EKP1,2,3	Demontaż i weryfikacja - układ tłokowo-korbowy	
	EKP1-5	Demontaż i weryfikacja - wał korbowy	
	EKP1-5	Demontaż i weryfikacja - wybranych maszyn / kompresor / silnik elektryczny / pompy	
	EKP1-5	Narzędzia i środki transportu stosowane w demontażu (BHP)	
Razem w semestrze:			90

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	90	7
Praca własna studenta	80	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	180	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdziany (w formie ustnej lub pisemnej), kolokwia, odpowiedzi ustne na zajęciach, praca na zajęciach			
EKP1	Nie opanował efektów wiedzy. Nie zna wybranych zagadnień z zakresu podstaw prawnych dotyczących tego zagadnienia.	W stopniu podstawowym opanował efekty wiedzy. Zna wybrane zagadnienia z zakresu podstaw prawnych dotyczących tego zagadnienia.	W stopniu dobrym opanował efekty wiedzy. Dobrze zna wybrane zagadnienia z zakresu podstaw prawnych dotyczących tego zagadnienia.	W stopniu bardzo dobrym opanował efekty wiedzy. Bardzo dobrze zna wybrane zagadnienia z zakresu podstaw prawnych dotyczących tego zagadnienia.
EKP2	Nie zna i nie rozumie czynności sterowniczych służących do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych	W stopniu podstawowym opanował efekty wiedzy. Zna wybrane zagadnienia z zakresu podstaw prawnych dotyczących tego zagadnienia. Rozumie podstawowe fundamentalne problemy dotyczące przetwarzania, rozumie oddziaływanie na środowisko produktów lub procesów. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją.	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w prostych układach elektroenergetycznych	Bardzo dobrze zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Bardzo dobrze samodzielnie potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Bardzo dobrze samodzielnie potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w złożonych układach elektroenergetycznych
EKP3	Nie zna prostych metod i czynności diagnostycznych w okrętowych układach elektromaszynowych i nie jest w stanie wskazać metod przeprowadzania prostych napraw niesprawności	W stopniu podstawowym opanował kompetencje społeczne: Jest kompetentny w ocenie i weryfikacji urządzeń i elementów konstrukcyjnych statku. Jest kompetentny w zakresie oceny wpływu na środowisko.	Dobrze zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać pod nadzorem proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych	Bardzo dobrze zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać samodzielnie proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych oraz dobrać potrzebne narzędzia
EKP4	Nie opanował umiejętności: Nie umie wykorzystać wiedzę dotyczącą procesów montażu, użytkowania i demontażu. Nie umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu. Nie umie planować proces eksploatacji.	W stopniu podstawowym opanował umiejętności: Umie wykorzystać wiedzę dotyczącą procesów montażu, użytkowania i demontażu. Umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu. Umie planować proces eksploatacji.	Dobrze opanował umiejętności: Umie wykorzystać wiedzę dotyczącą procesów montażu, użytkowania i demontażu. Umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu. Umie planować proces eksploatacji.	Bardzo dobrze opanował umiejętności: Bardzo dobrze umie wykorzystać wiedzę dotyczącą procesów montażu, użytkowania i demontażu. Bardzo dobrze umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu. Bardzo dobrze umie planować proces eksploatacji.
EKP5	Nie opanował w stopniu podstawowym umiejętności: nie umie wykorzystać wiedzę dotyczącą procesów montażu, użytkowania i demontażu. Nie umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu	W stopniu podstawowym opanował umiejętności: Umie wykorzystać wiedzę dotyczącą procesów montażu, użytkowania i demontażu. Umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu.	Dobrze opanował umiejętności: dobrze wykorzystuje wiedzę dotyczącą procesów montażu, użytkowania i demontażu. Dobrze umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu	Bardzo dobrze opanował umiejętności: bardzo dobrze umie wykorzystać wiedzę dotyczącą procesów montażu, użytkowania i demontażu. Bardzo dobrze umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Sprzęt laboratoryjny zgodnie z przewodnikiem do ćwiczeń oraz bazy danych materiałowych

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120, poz. 1021). Oficyna wydawnicza "Tom-pik" Bydgoszcz 2002.2. PN-92/M-84720 Zawiesia z lin stalowych i włókiennych. Ogólne wymagania i badania.3. Publikacja informacyjna 33/I "Recykling statków" - PRS z 2002 r.4. Publikacja informacyjna 33/I "Recykling statków" - PRS z 03/2017 r.5. Osiński Z., Bajon W., Sztucki T.: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 19756. Dokumentacja Techniczno-ruchowa dla wybranych silników WIN GD7. Dokumentacja Techniczno-ruchowa dla wybranych silników MAN8. EMSA Guidance on IHM9. de MeloRodriguezG., Echevarrieta Sazatornill.: Mounting and dismantling of marine machine. WSM Szczecin, Szczecin 200110. Bielawski P: Ocena jakości elementów maszyn. WSM Szczeci, Szczecin 200011. Resolution MEPC.211(63) - 2012, Resolution MEPC.222(64) - 2012, Resolution MEPC.223(64) - 2012, Resolution MEPC.269(68) – 201512. Notatki własne z wykładów
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">2. http://www.udt.gov.pl Strona Dozoru Technicznego3. Resolution MEPC 210(63)4. Resolution MEPC 196(62)5. http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/ShipRecycling/Pages/Default.aspx.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
mgr inż. Andrzej Wieczorek	a.wieczorek@am.szczecin.pl	KDiRM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	19	Przedmiot:	Termodynamika techniczna*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I-II	Semestry:	II-III
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2E	1	2							30	15								4	
III	15			2									30							2	
Razem w czasie studiów											30	15	30								6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych określaniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania
3.	Wykształcenie umiejętności pracy w zespole podczas wykonywania pomiarów wielkości termodynamicznych i ich opracowywania
4.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi urządzeniami laboratoryjnymi i technicznymi do pomiaru wielkości termodynamicznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady procesów termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11
EKP2	Umie obliczać podstawowe parametry termodynamiczne w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01
EKP3	Umie dobrać urządzenia i przyrządy laboratoryjne i pomiarowe do pomiaru podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01
EKP4	Umie jasno i pogładowo przedstawić zmierzone i opracowane wyniki pomiarów podstawowych wielkości termodynamicznych w procesach termodynamicznych, klimatycznych, wymiany ciepła, obiegów urządzeń energetycznych i procesów spalania	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A Ć	EKP 1,2,3,4	Podstawowe pojęcia z termodynamiki. Wielkości fizyczne, jednostki, ciśnienie, temperatura, masa, energia, ciepło, praca. Układ termodynamiczny, parametry, równowaga termodynamiczna	30 + 15
	EKP 1,2,3,4	Energia układu. Prawa gazów doskonałych. Gaz doskonały, gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty. Prawo Boyle'a-Mariotte'a, prawo Gay-Lusaca, prawo Charlesa. Równanie stanu gazu (Clapeyrona)	
	EKP 1,2,3,4	Ciepło właściwe. Entalpia. Mieszanki gazów. Entropia	
	EKP 1,2	I zasada termodynamiki. Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna. Sformułowanie i równania pierwszej zasady termodynamiki	
	EKP 1,2	Przemiany termodynamiczne gazów. Przemiana izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczna, politropowa. Równania Poissona	
	EKP 1,2,3,4	II zasada termodynamiki. Sformułowania II zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Obieg Carnota	
	EKP 1,2,3,4	Obiegi porównawcze tłokowych silników spalinowych. Obieg Otto, Diesla, Sabathe'a. Wykresy pracy sprężarek jedno- i wielostopniowych	
	EKP 1,2	Termodynamika pary. Wytwarzanie pary, para mokra i przegrzana, parametry pary	
	EKP 1,2	Wykres $p-v$ oraz $i-p$ dla wody. Wykresy entropowe pary: wykres $T-s$ oraz $i-s$. Dławienie pary	
	EKP 1,2	Obiegi teoretyczne siłowni parowych. Obieg Carnota siłowni parowej, obieg Clausiusa-Rankine'a. Sposoby zwiększania sprawności siłowni parowych. Obiegi chłodnicze	
	EKP 1,2,3,4	Gazy wilgotne. Parametry powietrza wilgotnego. Entalpia powietrza wilgotnego. Wykres $i_{1+x}-x$ powietrza wilgotnego. Przemiany izobaryczne powietrza wilgotnego	
	EKP 1,2,3,4	Wymiana ciepła. Charakterystyka rodzajów wymiany ciepła: przewodzenie, przejmowanie, przenikanie	
	EKP 1,2,3,4	Wymienniki ciepła. Rodzaje wymienników ciepła. Charakterystyka współprądowych i przeciwprądowych wymienników ciepła	
	EKP 1,2,3,4	Podstawowe informacje o produktach ropopochodnych w siłowniach okrętowych. Teoretyczne podstawy procesów spalania. Rodzaje spalania	
EKP 1,2,3,4	Skład spalin. Analiza spalin. Analizatory spalin. Wykresy charakteryzujące proces spalania		
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	95	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP 1,2,3,4	Podstawy miernictwa parametrów w procesach termodynamicznych. Określanie podstawowych parametrów czynników termodynamicznych: gęstość, lepkość, ciśnienie, temperatura	30
	EKP 1,2,3,4	Sprawdzanie termometrów technicznych; charakterystyka termometrów oporowych	
	EKP 1,2,3,4	Wzorcowanie termometru termoelektrycznego (termopary)	
	EKP 1,2,3,4	Sprawdzanie manometrów technicznych	
	EKP 1,2,3,4	Badanie oporów przepływu w instalacjach pneumatycznych i hydraulicznych	
	EKP 1,2,3,4	Pomiar mocy na podstawie wykresu indykatorowego	
	EKP 1,2,3,4	Pomiar strumienia masy i objętości gazu	
	EKP 1,2,3,4	Wyznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła	
	EKP 1,2,3,4	Wyznaczanie wartości opałowej paliw ciekłych	
	EKP 1,2,3,4	Wyznaczanie wartości opałowej paliw gazowych	
	EKP 1,2,3,4	Określanie podstawowych parametrów pary wodnej i powietrza wilgotnego	
	EKP 1,2,3,4	Techniczna analiza spalin	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	55	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin			
EKP1	Nie potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie potrafi zastosować właściwych zależności do obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi w podstawowy, minimalny sposób rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie zawsze stosuje właściwe zależności i nie zawsze uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się minimalną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	Potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych, którego podstawą jest wykonanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych			
EKP2	Nie potrafi we właściwy sposób stosować właściwych zależności do obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Nie potrafi we właściwy sposób wykonywać prostych przekształceń jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Nie potrafi wykonać złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych	Potrafi tylko w minimalnym stopniu stosować właściwe zależności w celu uzyskania prawidłowych wyników obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się minimalną, podstawową wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać tylko najprostsze przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Z błędami dokonuje złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi z drobnymi błędami wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. W obliczeniach złożonych wielkości termodynamicznych popełnia drobne błędy	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości termodynamiczne. W bezbłędny sposób dokonuje złożonych obliczeń wielkości termodynamicznych

EKP3	Nie potrafi samodzielnie dobrać przyrządów do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Nie potrafi, nawet z pomocą prowadzącego zajęcia, dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Nie posiada żadnej wiedzy nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	Nie zawsze potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Z pomocą prowadzącego potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada minimalną wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	W większości wypadków potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Z niewielką pomocą prowadzącego potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada znaczną, ale nie pełną, wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych	Potrafi samodzielnie dobrać przyrządy do wykonywanych pomiarów wartości termodynamicznych. Potrafi dokonać pomiarów wielkości termodynamicznych uwzględniając klasę przyrządów pomiarowych i ich dokładność. Posiada pełną wiedzę nt. działania przyrządów pomiarowych używanych w czasie pomiarów parametrów termodynamicznych
EKP4	Nie potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyników uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. Nie potrafi przedstawić dyskusji nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny	W minimalnym stopniu potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. W minimalnym, przy użyciu tylko najprostszycy metod, potrafi przedstawić dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny	Z niewielkimi błędami potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. Prezentując dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny popełnia drobne błędy	W pełni zrozumiały i czytelny sposób potrafi przedstawić w sposób opisowy i graficzny wyniki uzyskanych (zmierzonych) wartości termodynamicznych. We właściwy i bezbłędny sposób potrafi przedstawić dyskusję nt. możliwych do wystąpienia błędów pomiaru zarówno w sposób rachunkowy jak i graficzny

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Stanowiska laboratoryjne	Zespół stanowisk laboratoryjnych do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Balcerski A.: <i>Siłownie okrętowe</i> . Wyd. PG, Gdańsk 1990.
2. Szargut J.: <i>Termodynamika</i> . PWN, Warszawa 2000.
3. Wiśniewski S.: <i>Termodynamika techniczna</i> . WNT, Warszawa 1980.
4. Gąsiorowski J., Radwański E., Zagórski J., Zgorzelski M.: <i>Zbiór zadań z teorii maszyn cieplnych</i> . WNT, Warszawa 1978.
5. Szargut J., Guzik A., Górniak H.: <i>Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej</i> . PWN, Warszawa 1979.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	z.matuszak@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
prof. dr hab. inż. Oleh Klyus	o.klyus@am.szczecin.pl	WM
dr inż. Jan Monieta	j.monieta@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	20	Przedmiot:	Mechanika płynów*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	1	1								15	15								2	
Razem w czasie studiów											15	15									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawową wiedzą nt. procesów dotyczących płynów, tj. gazów i cieczy nt. ich statyki, kinematyki i dynamiki
2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów związanych z określaniem podstawowych wielkości fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów, szczególnie związanych z obliczaniem problemów technicznych zamodelowanych do zadań

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób rozpoznaje i stosuje podstawowe prawa i zasady mechaniki płynów dotyczące gazów i cieczy	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11
EKP2	Posiada umiejętność obliczania podstawowych parametrów fizycznych przy rozwiązywaniu zagadnień mechaniki płynów (gazów i płynów)	EK_W05, EK_W02, EK_U05, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A Ć	EKP1,2	Podstawowe pojęcia z mechaniki płynów, pojecie płynu, własności płynu	15 + 15
	EKP1,2	Siły działające w płynach, modele płynów. Stan naprężeń w płynie; równanie Eulera	
	EKP1,2	Parcie na ściany płaskie i zakrzywione zanurzone w płynie. Wypór ciał zanurzonych w płynie	
	EKP1,2	Stateczność ciał pływających	
	EKP1	Opis kinematyki płynu. Równania ciągłości przepływu płynu i zachowania masy. Opis kinematyki płynu metodami Lagrange'a i Eulera	
	EKP1,2	Równanie Bernoulliego i jego zastosowania	
	EKP1	Opis ruchu wirowego płynu. Płaskie przepływy potencjalne	
	EKP1	Opis dynamiki płynu doskonałego; równania Eulera. Opis dynamiki płynu rzeczywistego; równania Navier-Stokesa	
	EKP1,2	Reakcje hydrodynamiczne podczas przepływu płynu; zasada pracy maszyn przepływowych. Uderzenia hydrauliczne w przewodach	
	EKP1	Podobieństwa przepływów	
	EKP1,2	Teoria warstwy przyściennej; prawo Prandtla; doświadczenie Reynoldsa	
	EKP1,2	Warstwa przyścienna laminarna i turbulentna; doświadczenie Nikuradse. Wykres Ancony	
	EKP1	Podstawowe pojęcia związane z oporem i napędem okrętu. Podstawowe informacje o pędnikach okrętowych, ich rodzajach i zasadach działania	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, egzamin			

EKP1	Nie potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznać i stosować praw mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Nie potrafi zastosować właściwych zależności do obliczeń parametrów fizycznych w zagadnieniach mechaniki płynów. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w podstawowym zakresie rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Nie zawsze stosuje właściwe zależności i nie zawsze uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się minimalną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów	Potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa mechaniki płynów do rozwiązywania zagadnień technicznych. Po zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych w zagadnieniach mechaniki płynów. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne w mechanice płynów
EKP2	Nie potrafi we właściwy sposób stosować właściwych zależności do obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Nie potrafi wykonać złożonych obliczeń wielkości fizycznych	Potrafi tylko w minimalnym stopniu stosować właściwe zależności w celu uzyskania prawidłowych wyników obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się minimalną, podstawową wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać tylko najprostsze przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. Z błędami dokonuje złożonych obliczeń wielkości fizycznych	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi z drobnymi błędami wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. W obliczeniach złożonych wielkości fizycznych popełnia drobne błędy	Potrafi we właściwy sposób w pełni stosować właściwe zależności uzyskując prawidłowe wyniki obliczeń parametrów fizycznych używanych w mechanice płynów. Charakteryzuje się pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości fizyczne. Potrafi we właściwy sposób wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. W bezbłędny sposób dokonuje złożonych obliczeń wielkości fizycznych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kirkiewicz J.: <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. WSM Szczecin, Szczecin 1987.
2. Tuliszka E.: <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. PP, Poznań 1976.
3. Prosnak W.J.: <i>Mechanika płynów</i> . Tom I i II. PWN, Warszawa 1970.
4. Dudziak J.: <i>Teoria okrętu</i> . Wyd. Morskie, Gdańsk 1988.
5. Gryboś R.: <i>Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów</i> . PWN, Warszawa 2002.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak	z.matuszak@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Jan Monieta	j.monieta@am.szczecin.pl	WM

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	21	Przedmiot:	Podstawy elektrotechniki i elektroniki*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–II	Semestry:	II–III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	1	1								15	15								2	
III	15	1		1							30		15							2	
Razem w czasie studiów											45	15	15								4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka
2.	Fizyka

Cele przedmiotu:

1.	Zrozumienie podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego
2.	Opanowanie przeprowadzania podstawowych obliczeń liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych prądów stałych i sinusoidalnych
3.	Zrozumienie działania i budowy podstawowych przyrządów półprzewodnikowych
4.	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych przyrządów półprzewodnikowych w prostych obwodach elektrycznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Zna podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i reguł przestrzennych. Umie szacować i określać parametry obwodów oraz jednostki i wielkości elektryczne i magnetyczne. Umie reprezentować i obliczać obwody prądów sinusoidalnych. Umie wykorzystać pojęcia i równania mocy w obwodach elektrycznych	EK_W05, EK_U05, EK_U07
EKP2	Umie wykonywać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Umie dobrać przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach elementów elektronicznych	EK_U11, EK_U09 EK_U07
EKP3	Umie zestawić i sprawdzić proste obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	EK_U10, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	15
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
Ć	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	15
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	55	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1	Obwody prądu elektrycznego	30
	EKP1	Elektromagnetyzm	
	EKP1,2	Prąd przemienny sinusoidalny	
	EKP1,2	Pomiary wielkości elektrycznych	
	EKP1,2	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych	
	EKP1,2	Elektronika	
L	EKP1,2,3	Pomiary podstawowe	15
	EKP1,2,3	Pomiary mocy w obwodach jednofazowych i trójfazowych	
	EKP1,2,3	Badanie obwodów RLC	
	EKP1,2,3	Diody i prostowniki niesterowane	
	EKP1,2,3	Tranzystory i tyrystory	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	2
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	60	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie zna lub nie rozumie podstawowych równań teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metod ich obliczeń. Nie rozumie zjawisk związanych z polem elektrycznym i magnetycznym. Nie posiada umiejętności dotyczących reprezentacji i obliczeń obwodów prądów sinusoidalnych. Nie zna pojęć i nie potrafi stosować równań do obliczeń mocy w obwodach elektrycznych	Zna i rozumie proste, podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska podstawowe związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń prostych obwodów prądów sinusoidalnych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w prostych obwodach elektrycznych	Zna i rozumie równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń obwodów prądów sinusoidalnych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w złożonych obwodach elektrycznych	Zna i rozumie równania teorii złożonych obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Posiada umiejętność reprezentacji i obliczeń złożonych obwodów prądów sinusoidalnych za pomocą różnych metod np. symbolicznych. Zna pojęcia i potrafi stosować równania do obliczeń mocy w złożonych obwodach elektrycznych
EKP2	Nie potrafi przeprowadzać pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Nie posiada umiejętności doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego przy użyciu różnych typów mierników. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych oraz potrafi poprawnie dobrać (nastawić) zakresy pomiarowe	Umie przeprowadzać pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego przy użyciu różnych typów mierników metodami bezpośrednimi i pośrednimi. Posiada umiejętność prawidłowego doboru przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach elektrycznych oraz samodzielnie potrafi poprawnie dobrać (nastawić i wyjaśnić dlaczego) zakresy pomiarowe
EKP3	Nie umie zestawiać i sprawdzać prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych zawierających elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi zestawiać i sprawdzać nieskomplikowane obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi samodzielnie (na podstawie schematu) zestawiać i sprawdzać nieskomplikowane obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory	Potrafi samodzielnie (na podstawie schematu) zestawiać i sprawdzać rozgałęzione obwody elektryczne i elektroniczne zawierające elementy RLC, diody, stabilizatory i tranzystory

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Mierniki analogowe i cyfrowe, elementy elektryczne i elektroniczne przystosowane do prowadzenia badań, przewody łączeniowe, zasilacze, oscyloskopy

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Gnat K.: <i>Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i> . Szczecin 2000.
2. Gnat K., Żeludziwicz R., Tarnapowicz D.: <i>Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i> . Szczecin 2002.
3. Praca zbiorowa: <i>Poradnik elektryka</i> . WSiP, Warszawa 1995.
4. Pazdro K., Poniński M.: <i>Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach</i> . WNT, Warszawa 1986.
5. Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: <i>Elektronika</i> . WSiP, Warszawa 1996.
6. Koziej E., Sochoń B.: <i>Elektrotechnika i elektronika</i> . Warszawa 1986.
7. Praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza: <i>Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków</i> . PWN, Warszawa 1995.

Literatura uzupełniająca
1. Jabłoński W.: <i>Elektrotechnika z automatyką</i> . WSiP, Warszawa 1996.
2. Norman Lurch E.: <i>Podstawy techniki elektronicznej</i> . PWN, Warszawa 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Dariusz Tarnapowicz	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Maciej Kozak	m.kozak@am.szczecin.pl	WMiE

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	22	Przedmiot:	Maszyny i napędy elektryczne*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
IV	15	1									15										1	
Razem w czasie studiów											55											1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka
2.	Fizyka
3.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Cele przedmiotu:

1.	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu stałego i zmiennego
2.	Poznanie i zrozumienie zasady pracy i metod sterowania okrętowych maszyn elektrycznych
3.	Zrozumienie zasad pracy i własności podstawowych energoelektronicznych przekształtników energii elektrycznej
4.	Zrozumienie struktur i zasad pracy oraz sterowania okrętowych napędów elektrycznych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie budowę i zasadę działania głównych typów maszyn elektrycznych	EK_W05, EK_W02, EK_W03, EK_U09, EK_U07, EK_U01, EK_U02
EKP2	Przeprowadza poprawnie czynności sterownicze w okrętowych układach elektroenergetycznych	EK_U10, EK_U01, EK_U02
EKP3	Wykonuje proste czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i proste naprawy niesprawności	EK_U02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,2	Ogólne wiadomości o maszynach elektrycznych, moment elektromagnetyczny	15
	EKP1,2	Prądnicą synchroniczną	
	EKP1	Silnik asynchroniczny klatkowy	
	EKP1	Komutatorowa maszyna prądu stałego	
	EKP1	Transformatory	
	EKP1,2	Energoelektronika	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	30	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie rozróżnia typów maszyn elektrycznych oraz nie rozumie zjawiska związanych z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Nie posiada umiejętności określania metod regulacji prędkości obrotowej w maszynach oraz nie zna zagadnień związanych z metodami ograniczania prądów rozruchowych. Nie zna podstawowych elementów i układów energoelektronicznych. Nie potrafi wskazać zastosowań poszczególnych typów maszyn w zastosowaniach napędowych. Nie zna podstawowych równań opisujących maszyny elektryczne	Zna podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz rozumie podstawowe zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Zna na dużym poziomie ogólności metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach oraz zna metody ograniczania prądów rozruchowych. Rozróżnia podstawowe elementy i układy energoelektroniczne. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych. Zna proste, podstawowe równania opisujące maszyny elektryczne	Zna i rozróżnia podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz rozumie zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Potrafi napisać odpowiednie zależności analityczne. Zna metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach i potrafi przedstawić zależności analityczne. Zna metody ograniczania prądów rozruchowych i potrafi wskazać wady i zalety każdej z nich. Rozróżnia elementy i układy energoelektroniczne oraz jest w stanie przedstawić podstawowe zależności analityczne opisujące zjawiska w tych układach. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych i zaproponować konkretne typy do specyficznych zastosowań. Zna proste, podstawowe równania opisujące maszyny elektryczne i potrafi je właściwie interpretować	Zna i rozróżnia wszystkie omawiane typy maszyn elektrycznych oraz dogłębnie rozumie zjawiska związane z wytwarzaniem momentu elektromagnetycznego w maszynach. Potrafi napisać odpowiednie zależności analityczne i je swobodnie przekształcać i właściwie interpretować. Zna metody regulacji prędkości obrotowej w maszynach i potrafi przedstawić zależności analityczne i graficzne opisujące metody regulacji. Zna metody ograniczania prądów rozruchowych i potrafi wskazać wady i zalety każdej z nich. Biegle rozróżnia elementy i układy energoelektroniczne oraz jest w stanie przedstawić zależności analityczne opisujące zjawiska zachodzące w tych układach. Potrafi przedstawić i właściwie uzasadnić wady i zalety konkretnych typów układów. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych i zaproponować odpowiednie ich typy do specyficznych zastosowań. Zna proste i złożone równania opisujące maszyny elektryczne i potrafi je właściwie interpretować
EKP2	Nie zna i nie rozumie czynności sterowniczych służących do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w prostych układach elektroenergetycznych	Zna i rozumie czynności sterownicze służące do prawidłowej eksploatacji okrętowych urządzeń elektroenergetycznych. Samodzielnie potrafi określić stany pracy układu elektroenergetycznego, przy których należy stosować właściwe czynności sterownicze. Samodzielnie potrafi praktycznie zastosować właściwe metody sterownicze w złożonych układach elektroenergetycznych
EKP3	Nie zna prostych metod i czynności diagnostycznych w okrętowych układach elektromaszynowych i nie jest w stanie wskazać metod przeprowadzania prostych napraw niesprawności	Zna proste metody i czynności diagnostyczne przeprowadzane w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych napraw niesprawności	Zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać pod nadzorem proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych	Zna proste i złożone metody i czynności diagnostyczne w okrętowych układach elektromaszynowych i jest w stanie wskazać odpowiednie metody przeprowadzania prostych i złożonych napraw niesprawności. Potrafi wykonywać samodzielnie proste naprawy i niesprawności układów elektroenergetycznych oraz dobrać potrzebne narzędzia

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Mierniki analogowe i cyfrowe, elementy i układy energoelektroniczne przystosowane do prowadzenia badań, przewody łączeniowe, zasilacze, oscyloskopy, maszyny elektryczne rzeczywiste, programy symulacyjne, przekształtniki energoelektroniczne

Literatura:

Literatura podstawowa
9. Przeździecki F.: <i>Elektrotechnika i elektronika</i> . PWN, 1980. 10. Plamitzer A.: <i>Maszyny elektryczne</i> . WNT, Warszawa 1982. 11. Latek W., <i>Teoria maszyn elektrycznych</i> , WNT, Warszawa 1987. 12. Latek W.: <i>Badania maszyn elektrycznych w przemyśle</i> . WNT, Warszawa 1979. 13. Bajorek Z.: <i>Maszyny elektryczne</i> . WNT, 1980.
Literatura uzupełniająca
6. Henig T.: <i>Maszyny i napęd elektryczny</i> . WSiP.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Maciek Kozak	m.kozak@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	23	Przedmiot:	Podstawy automatyki i robotyki*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	1E	1	1							15	15	15							4	
Razem w czasie studiów											15	15	15								4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Matematyka, fizyka, elektrotechnika, mechanika
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie własności, funkcji i opisu matematycznego podstawowych elementów automatyki i układów regulacji
2.	Poznanie metod funkcjonowania układów sterowania i regulacji
3.	Przeprowadzenie procesu analizy funkcjonowania układu sterowania i układu regulacji
4.	Poznanie budowy, własności i zastosowania robotów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasadę pracy, strukturę i własności typowych liniowych i nieliniowych elementów oraz układów regulacji automatycznej i ich elementów składowych	EK_W05, EK_W03, EK_U05, EK_U01
EKP2	Umie wykonać podstawowe obliczenia w układzie regulacji / sterowania	EK_W05, EK_W01, EK_U07, EK_U01
EKP3	Umie nastroić układ regulacji na żądane wymagania (jakość)	EK_W02, EK_U01, EK_U05, EK_U06
EKP4	Zna budowę, własności i zastosowanie robotów	EK_W03, EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1	Pojęcia podstawowe, w tym podział na elementy i układy liniowe oraz nieliniowe. Układy automatyki (stabilizacji, programowe, nadążne, ekstremalne, adaptacyjne, kaskadowe, ze sprzężeniem od wartości zadanej i zakłóceń); przykłady. Układy sterowania a układy regulacji	15
	EKP1,2,3	Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Opis własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania	
	EKP1,2	Elementy automatyki (proporcjonalny, inercyjne, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący). Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP2,3	Dobór nastaw regulatorów. Jakość regulacji. Analiza pracy układu automatycznej regulacji – kryteria stabilności Nyquista i Hurwitza	
	EKP1	Regulacja dwupołożeniowa: struktura, wskaźniki jakości procesu regulacji, dobór nastaw	
	EKP1	Regulacja trójpołożeniowa i krokowa: struktury układów, dobór nastaw, parametry oceny jakości regulacji	
	EKP1	Automatyka układów złożonych. Układy logiczne	
	EKP4	Rodzaje robotów – ich cechy charakterystyczne oraz główne elementy składowe	
EKP4	Opis i budowa, kinematyka i dynamika manipulatorów oraz robotów; napędy, sterowanie pozycyjne i pozycyjno-siłowe; serwomechanizmy. Podstawy programowania robotów		
Ć	EKP1	Pojęcia podstawowe, w tym podział na elementy i układy liniowe oraz nieliniowe. Układy automatyki (stabilizacji, programowe, nadążne, ekstremalne, adaptacyjne, kaskadowe, ze sprzężeniem od wartości zadanej i zakłóceń); przykłady. Układy sterowania a układy regulacji	15
	EKP1,2	Charakterystyki statyczne i dynamiczne	
	EKP1,2	Opis własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania	
	EKP1,2	Elementy automatyki (proporcjonalny, inercyjne, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący)	
	EKP3	Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP3	Dobór nastaw regulatorów. Jakość regulacji	
EKP2	Analiza pracy układu automatycznej regulacji – kryteria stabilności Nyquista i Hurwitza		
L	EKP3	Modelowanie układów regulacji automatycznej	15
	EKP3	Wyznaczanie charakterystyk regulatorów ciągłych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP3	Wyznaczanie nastaw regulatorów ciągłych (P, I, PI, PD, PID)	
	EKP1	Badanie układów logicznych kombinacyjnych	
	EKP1	Badanie układów logicznych sekwencyjnych	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	95	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność); śródsesemtralne pisemne testy kontrolne, śródsesemtralne ustne kolokwia, końcowe zaliczenie pisemne, końcowe zaliczenie ustne, egzamin pisemny, egzamin ustny, kontrola obecności			
EKP1	Nie zna struktury liniowego / nieliniowego układu regulacji automatycznej i sterowania	Zna strukturę i jej komponenty oraz rozumie działanie liniowego i nieliniowego układu regulacji automatycznej (URA) i sterowania	Zna strukturę, jej komponenty i ich własności oraz potrafi wyjaśnić zasadę działania liniowego i nieliniowego układu regulacji automatycznej i sterowania	Analizuje funkcjonowanie liniowych i nieliniowych układów regulacji automatycznej i sterowania
EKP2	Nie potrafi rozwiązać najprostszego zadania dla układu regulacji automatycznej	Umie rozwiązać proste zadanie dla URA (sterowania) z pomocą sugestii nauczyciela	Potrafi samodzielnie rozwiązać nieskomplikowane zadanie dla URA lub sterowania	Potrafi rozwiązać samodzielnie trudne zadanie dla URA lub sterowania i przeanalizować otrzymane wyniki
EKP3	Nie potrafi wymienić i opisać metod strojenia regulatorów	Potrafi wymienić i opisać metody strojenia regulatorów	Potrafi dobrać nastawy regulatora w URA dla danego obiektu (procesu) według podanej metody	Potrafi wybrać i przeanalizować metodę doboru nastaw regulatora dla opisowo podanych wymagań
EKP4	Nie potrafi wymienić głównych elementów składowych robota, nie zna możliwości wykorzystania robotów na statkach	Potrafi wymienić główne elementy składowe robota, zna możliwości wykorzystania robotów na statkach	Zna elementy struktury robota oraz potrafi wyjaśnić zasadę działania mechanicznych elementów wyposażenia robota	Potrafi wyjaśnić zasadę działania i własności każdego elementu robota; zna i rozumie znaczenie parametrów pracy robota

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Komputery	Komputery klasy PC z systemem operacyjnym Windows
Oprogramowanie	MATLAB z bibliotekami
Stanowiska laboratoryjne	UNILOG – zestaw do ćwiczeń z elementami logicznymi
Stanowisko laboratoryjne	Laboratoryjny układ regulacji pneumatycznej

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Brzózka J.: <i>Regulatory cyfrowe w automatyce</i> . MIKOM, Warszawa 2002.
2. Brzózka J.: <i>Regulatory i układy automatyki</i> . MIKOM, Warszawa 2004.
3. Brzózka J.: (redakcja), <i>Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji</i> . Wyd. AM, Szczecin 2008.
4. Bohdanowicz J., Kostecki M.: <i>Podstawy automatyki dla oficerów statków morskich</i> . Wyd. Morskie, Gdańsk 1980.
5. Honczarenko J.: <i>Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie</i> . WNT, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca
1. Urbaniak A.: <i>Podstawy automatyki</i> . Wyd. PP, Poznań 2001.
2. Mazurek J. i inni: <i>Podstawy automatyki</i> . Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Mariusz Sosnowski	m.sosnowski@am.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	24	Przedmiot:	Chemia techniczna				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	1		12							15		30							3	
Razem w czasie studiów											15		30								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza w zakresie matematyki, fizyki i chemii szkoły średniej w stopniu podstawowym
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Opanowanie wiedzy i wykształcenie umiejętności stosowania wiedzy chemicznej do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn i urządzeń
2.	Rozwijanie umiejętności samokształcenia
3.	Rozwijanie umiejętności prowadzenia obserwacji i analizy danych prowadzącej do jakościowej i ilościowej oceny zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
4.	Nauczenie podstawowych czynności laboratoryjnych, metod pomiarowych, interpretacji wyników doświadczalnych oraz opracowywania raportów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę i umiejętności z zakresu chemii, przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechaniką i budową oraz eksploatacją maszyn, urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych	EK_W05, EK_U11
EKP2	Potrafi przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz opracowywać raporty z badań	EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		II	
A	EKP1	Budowa materii; pierwiastki, związki chemiczne, mieszaniny; klasyfikacja i charakterystyka podstawowych grup związków chemicznych, aktualne nazewnictwo związków nieorganicznych i organicznych	15
	EKP1	Budowa atomu i cząsteczek; liczby kwantowe, konfiguracja elektronowa pierwiastków i powłok walencyjnych; rodzaje wiązań chemicznych; wartościowość i stopień utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych	
	EKP1,2	Korzystanie z układu okresowego pierwiastków w ujęciu makro- i mikroskopowym; metale, niemetale, półmetale; kationy i aniony; pierwiastki bloku s, p, d, f	
	EKP1,2	Roztwory; rodzaje stężeń, proces rozpuszczania, iloczyn rozpuszczalności, dysocjacja, pH roztworów kwasów i zasad oraz roztworów buforowych	
	EKP1	Podstawowe rodzaje koloidów, definiuje zole i żele, emulsje ciekłe i stałe, stałe pianki i dyspersje, charakteryzuje koloidy liofilowe i liofobowe oraz hydrofilowe i hydrofobowe, a także żele, opisuje właściwości, otrzymywanie i zastosowanie	
	EKP1,2	Rodzaje reakcji chemicznych; reakcje zobojętniania, hydrolizy, strącania, reakcje redox, stała równowagi, reguła przekory	
	EKP1,2	Podstawowe pojęcia związane z szybkością reakcji chemicznych i katalizą, katalizatory i inhibitory, kataliza homo- i heterogeniczna, wykresy zależności energii od postępu reakcji	
	EKP1,2	Elementy elektrochemii; podstawowe pojęcia – półogniwo, katoda, anoda, ogniwo, potencjał standardowy półogniwa, SEM ogniwa, szereg elektrochemiczny, reakcje elektrodowe, schematy półogniw i ogniw; korozja; rodzaje, mechanizm powstawania, metody ochrony przed korozją	
	EKP1	Równowagi fazowe, diagramy równowag fazowych układów jedno- i wieloskładnikowych; analiza z zastosowaniem reguły Gibbsa	
	EKP1	Substancje niebezpieczne, charakterystyka i klasyfikacja, symbole zagrożenia i niebezpieczeństwa oraz bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki i numeryczne kody substancji niebezpiecznych	

L	EKP2	BHP w laboratorium chemicznym	30
	EKP1,2	Wykonanie reakcji charakterystycznych dla wybranych pierwiastków bloku s i p	
	EKP1,2	Badanie właściwości fizykochemicznych roztworów wodnych, rodzaje stężeń, rozpuszczalność, wpływ temperatury, wspólnego jonu	
	EKP1,2	Badanie dysocjacji elektrolitycznej, równania dysocjacji, stała i stopień dysocjacji, wpływ rozcieńczenia i wspólnego jonu	
	EKP1,2	Oznaczanie pH roztworów wodnych, skala pH, indykatory, pH wodnych roztworów soli, kwasów i zasad w aspekcie działania korozyjnego	
	EKP1,2	Wykonanie reakcji zobojętniania i hydrolizy, badanie wpływu czynników na równowagę chemiczną	
	EKP1,2	Badanie szybkości reakcji chemicznych oraz wpływu temperatury, stężenia, dodatku katalizatora	
	EKP1,2	Wykonanie i bilansowanie reakcji redox oraz badanie procesu korozji elektrochemicznej	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	zadania do samodzielnego opracowania, samokształcenie z wykorzystaniem pakietu WL, prace kontrolne			
EKP1	Nie posiada podstawowej wiedzy chemicznej, wykazuje brak umiejętności rozwiązywania zadań prostych	Posiada podstawową wiedzę chemiczną i umiejętność rozwiązywania zadań prostych	Posiada rozszerzoną wiedzę chemiczną i umiejętność rozwiązywania zadań złożonych	Posiada umiejętność stosowania złożonej wiedzy chemicznej do rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych
Metody oceny	samokształcenie z wykorzystaniem E-learning, raporty, prace kontrolne			
EKP2	Wykazuje brak umiejętności analizy wyników i wyciągania wniosków	Posiada umiejętność analizy wyników, interpretacji zjawisk i praw, przekształcania wzorów, interpretacji wykresów i tablic	Posiada umiejętność rozszerzonej analizy wyników, stosowania praw, konstruowania wykresów	Posiada umiejętność dopełniającej analizy wyników, uogólniania, wykrywania związków przyczynowo-skutkowych, równań do opisu wyników

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Multimedia	Prezentacje PP oraz filmy edukacyjne obejmujące wiedzę ogólną z przedmiotu oraz przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy do opanowania umiejętności rozwiązywania zadań prostych i złożonych oraz problemów
Praca własna / pakiet WL	Pakiet WL – Chemia dla studentów I roku AM; materiał obejmujący wiedzę chemiczną rozszerzoną i dopełniającą, przykłady zadań złożonych i problemów interdyscyplinarnych oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania na stronie www AM Poradnik do sporządzania kart charakterystyki substancji niebezpiecznych, REACH 2004
Ćwiczenia laboratoryjne	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zawierające cel praktyczny ćwiczeń, metodykę wykonania pomiarów oraz opracowania wyników i raportów oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Jones L., Atkins P.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2004. 2. Pajdowski L.: <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa 2002. 3. Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej</i> . WSM, Szczecin 1995. 4. Szaniawska D., Ćwirko K.: <i>Pakiet E-learning Chemia techniczna dla kierunku kształcenia Mechanika i Budowa Maszyn</i> . Szczecin 2011. 5. Poradnik dla osób sporządzających karty charakterystyki, REACH 2004.
Literatura uzupełniająca
1. Lautenschlager K.H., Schroter W., Wanninger A.: <i>Nowoczesne Kompendium Chemii</i> . PWN, Warszawa 2007; czytelnia internetowa ibuk.pl. 2. vanLoon G.W., Duffy S.J.: <i>Chemia środowiska</i> . PWN, Warszawa 2008.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl	KFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Konrad Ćwirko	k.cwirko@am.szczecin.pl	KFiCh

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	25	Przedmiot:	Chemia wody, paliw i smarów*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	1		2							15		30							3	
Razem w czasie studiów											15		30								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Zaliczone przedmioty – matematyka, fizyka, chemia techniczna, materiałoznawstwo okrętowe, siłownie okrętowe, napędy hydrauliczne, ochrona środowiska
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę z zakresu chemii wody paliw i smarów obejmującą charakterystykę parametrów użytkowych, metodykę analiz, normatywne wymagania i znaczenie eksploatacyjne
2.	Wyposażenie w umiejętności stosowania wiedzy chemicznej do rozwiązywania problemów związanych z gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów
3.	Wyposażenie w umiejętności praktyczne z zakresu metodyki analiz chemicznych wody technicznej, paliw i smarów, oceny jakości użytkowej i podejmowania decyzji diagnostyczno-naprawczych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma wiedzę z zakresu mediów eksploatacyjnych niezbędną do zarządzania gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów żegludowych	EK_W05, EK_W03, EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność stosowania wiedzy z zakresu mediów eksploatacyjnych do efektywnego zarządzania gospodarką wodno-ściekową oraz użytkowaniem paliw i smarów	EK_U05, EK_U07, EK_U11, EK_U01, EK_U04; EK_K01, EK_K03
EKP3	Posiada umiejętności praktyczne w zakresie pobieranie prób, wykonywania badań normatywnych i testowych czynników eksploatacyjnych oraz oceny jakościowej parametrów użytkowych czynników eksploatacyjnych i podejmowania działań korekcyjnych	EK_U01, EK_U02, EK_U05

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,2	Wody naturalne i przemysłowe, zanieczyszczenia, wskaźniki jakości, podstawowe metody uzdatniania	15
	EKP1,2	Rodzaje wody na statkach, własności i wymagania	
	EKP1,2	Wskaźniki jakości wody stosowanej na statkach; metodyka i chemizm oznaczania, normy, znaczenie eksploatacyjne; wyrażanie wartości wskaźników w różnych jednostkach stosowanych w praktyce	
	EKP1,2	Wpływ zanieczyszczeń wody na pracę urządzeń; osady i kamień kotłowy, korozja, pienienie, metody i preparaty stosowane do uzdatniania wody technicznej	
	EKP1,2	Ropa naftowa; skład ropy, otrzymywanie paliw płynnych i produktów smarowych, wpływ składu produktów naftowych na właściwości użytkowe	
	EKP1,2	Paliwa ciekłe; charakterystyka i klasyfikacja, podstawowe właściwości fizykochemiczne i parametry jakościowe, metodyka i chemizm oznaczania, normy i znaczenie eksploatacyjne parametrów użytkowych paliw; dodatki uszlachetniające	
	EKP1,2	Oleje smarowe; skład, rodzaje, charakterystyka i klasyfikacja, podstawowe parametry użytkowe, normatywne metody oznaczania wskaźników jakości, analiza związków zachodzących między parametrami; dodatki uszlachetniające	
	EKP1,2	Smary plastyczne; skład, rodzaje, charakterystyka i klasyfikacja; podstawowe parametry użytkowe, dodatki uszlachetniające, zastosowanie	
	EKP1,2	Bezpieczeństwa pracy z produktami naftowymi; kryteria klasyfikacji substancji niebezpiecznych, symbole zagrożenia, niebezpieczeństwa i bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki substancji	
L	EKP3	BHP i ppoż w laboratorium wody i paliw; film – testowanie jakości wody technicznej za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych	30
	EKP3	Pomiar pH i alkaliczności wody kotłowej i chłodzącej	
	EKP3	Oznaczanie zawartości jonów chlorkowych i przewodnictwa wody technicznej	
	EKP3	Oznaczanie twardości ogólnej, wapniowej i magnezowej wody kotłowej	
	EKP3	Oznaczenia zawartości w wodzie technicznej tlenu i azotu amonowego	
	EKP3	Oznaczanie w wodzie technicznej inhibitorów korozji	
	EKP3	Oznaczanie utlenialności wody oraz badanie zawiesin	
	EKP3	Destylacja paliwa i obliczanie indeksu cetanowego	
	EKP3	Pomiar gęstości i wyznaczenie temperaturowego współczynnika gęstości produktów naftowych	
	EKP3	Pomiar lepkości i wyznaczenie wskaźnika lepkości olejów smarowych	
	EKP3	Pomiar temperatury zapłonu oleju świeżego i używanego	
	EKP3	Oznaczenie zawartości wody w produktach naftowych	
	EKP3	Oznaczenie odczynu wyciągu wodnego, liczby kwasowej lub zasadowej produktów naftowych	
	EKP3	Pomiar i ocena parametrów użytkowych smarów plastycznych, pomiar penetracji i temperatury kroplenia smarów	
	EKP3	Testowanie jakości używanych olejów smarowych za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	zadania do samodzielnego opracowania, prace kontrolne			
EKP1 EKP2	Nie posiada podstawowej wiedzy i wykazuje brak umiejętności rozwiązywania zadań prostych w zakresie chemii wody paliw i smarów	Posiada podstawową wiedzę i umiejętność rozwiązywania zadań prostych	Posiada rozszerzoną wiedzę i umiejętność rozwiązywania zadań złożonych	Posiada umiejętność stosowanie złożonej wiedzy do rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych
Metody oceny	raporty, prace kontrolne			
EKP3	Brak umiejętności analizy i oceny wyników oraz wyciągania wniosków	Posiada umiejętność analizy wyników, interpretacji zjawisk i praw, przekształcania wzorów, interpretacji wykresów i tablic	Posiada umiejętność rozszerzonej analizy wyników, stosowania praw, konstruowania wykresów	Posiada umiejętność dopełniającej analizy wyników, uogólniania, wykrywania związków przyczynowo-skutkowych, podejmowania decyzji

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Multimedia	Prezentacje PP oraz filmy edukacyjne obejmujące wiedzę ogólną z przedmiotu oraz przykłady praktycznego wykorzystania wiedzy do opanowania umiejętności rozwiązywania zadań prostych i złożonych oraz problemów
Praca własna / zadania domowe	Przemysłowe środki smarne. Poradnik. Total, Warszawa 2003. Poradnik do sporządzania kart charakterystyki, REACH. Zestaw zadań i pytań przykładowych oraz do samodzielnego rozwiązania
Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zawierające cel praktyczny ćwiczeń, metodykę wykonania pomiarów oraz opracowania wyników i raportów oraz zestawy pytań i zadań do samodzielnego wykonania

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Podniało A.: <i>Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji</i>. WNT, Warszawa 2002. <i>Przemysłowe środki smarne. Poradnik</i>. TOTAL Polska Sp. z o.o., Warszawa 2003. Czarny R.: <i>Smary plastyczne</i>. WNT, Warszawa 2004. Stańda J.: <i>Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni cieplnych</i>. WNT, Warszawa 1999. Urbański P.: <i>Paliwa i smary</i>. Wyd. FRWSzM w Gdyni, Gdańsk 1999. Barcewicz K.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, paliw i smarów</i>. Wyd. AM w Gdyni, 2006. Żmijewska S., Trześniowski W.: <i>Badania jakości wody stosowanej na statkach</i>. Wyd. AM w Szczecinie, 2005.

Literatura uzupełniająca
1. Mizielińska K., Olszak J.: <i>Parowe źródła ciepła</i> . WNT, Warszawa 2009.
2. Kowal A.L., Świderka-Bróż M.: <i>Oczyszczanie wody</i> . PWN, Warszawa 2009.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl	KFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Konrad Ćwirko	k.cwirko@am.szczecin.pl	KFiCh

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	26	Przedmiot:	Metrologia*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	30	1E		1							15		15							3	
Razem w czasie studiów											15		15								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2.	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3.	Znajomość rysunku technicznego

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie zasad doboru narzędzi pomiarowych do określonych zadań metrologicznych
2.	Zapoznanie się z klasyfikacją metod i środków pomiarowych
3.	Poznanie budowy i obsługi podstawowego sprzętu mierniczego
4.	Poznanie zasad pomiarów typowych części maszyn za pomocą uniwersalnego sprzętu pomiarowego
5.	Poznanie zasad eliminacji błędów systematycznych oraz szacowania przypadkowych błędów pomiarów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu podstaw metrologii i analizy błędów pomiarów	EK_W03, EK_W03, EK_U01, EK_U02, EK_U04, EK_U06, EK_U7, EK_U10, EK_U11
EKP2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie doboru uniwersalnego sprzętu pomiarowego, jego budowy i zastosowania	EK_W03, EK_W03, EK_U01, EK_U02, EK_U04, EK_U06, EK_U7, EK_U10, EK_U11
EKP3	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu zasad pomiarów typowych części maszyn	EK_W03, EK_W03, EK_U01, EK_U02, EK_U04, EK_U06, EK_U7, EK_U10, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	EKP1,2	Własności i dobór narzędzi pomiarowych. Klasyfikacja metod i środków pomiarowych. Klasyfikacja błędów pomiarów.	15
	EKP1,2	Wzorce miar długości i kąta.	
	EKP1	Przyrządy suwmiarkowe.	
	EKP1	Przyrządy mikrometryczne.	
	EKP1	Czujniki i przyrządy czujnikowe. Przyrządy przeznaczone do specjalnych zadań pomiarowych.	
	EKP1,2	Pomiary typowych części maszyn	
L	EKP1,2	Zastosowanie wzorców w pomiarach części maszyn. Pomiary wymiarów liniowych i kątowych za pomocą przyrządów suwmiarkowych.	15
	EKP1,2,3	Pomiary wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych za pomocą przyrządów mikrometrycznych.	
	EKP1,2,3	Pomiary porównawcze przyrządami czujnikowymi. Pomiary średnicówkami czujnikowymi.	
	EKP1,2,3	Pomiary gwintów. Pomiary kół zębatach.	
	EKP1,2,3	Zasady szacowania błędów pomiarów.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	3
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	6	
Łącznie	96	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie zna podstawowych zagadnień metrologii oraz zagadnień związanych z analizą błędów	Zna podstawowe zagadnienia metrologii warsztatowej oraz zagadnienia związanych z analizą błędów	Ma podstawową i rozszerzoną wiedzę z zakresu metrologii warsztatowej i analizy błędów	Ma obszerną wiedzę z zakresu metrologii, analizy błędów, zasad ich eliminacji i szacowania
EKP2	Nie zna podstawowego sprzętu pomiarowego, zasad jego doboru, budowy i zastosowania	Zna podstawowy sprzęt pomiarowy, zasady jego doboru, budowy i zastosowania	Zna podstawowy sprzęt metrologiczny, zasady jego doboru, budowy, zastosowania, kalibracji i wzorcowania	Zna podstawowy i specjalistyczny sprzęt pomiarowy, jego budowę, zastosowanie i obsługę
EKP3	Nie potrafi dokonać pomiarów typowych części maszyn	Potrafi dokonać pomiarów typowych części maszyn o prostych kształtach	Potrafi dokonać pomiarów typowych części maszyn o prostych i złożonych kształtach	Potrafi samodzielnie dobrać sprzęt pomiarowy do dowolnego zadania pomiarowego, dokonać pomiarów i sporządzić protokół pomiarowy

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej
Literatura	Skrypt – metrologia warsztatowa, katalogi sprzętu pomiarowego
Sprzęt laboratoryjny	Uniwersalne narzędzia pomiarowe, przyrządy pomiarowe specjalistyczne, modele przedmiotów, plansze obrazujące działanie uniwersalnego i specjalistycznego sprzętu pomiarowego.

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Skrypt: Nozdrzykowski K.: Techniki Wytwarzania - Metrologia, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie 2003. 2. Jakubiec W, Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 1996. 3. Praca zbiorowa - Poradnik Metrologa Warsztatowego, WNT 1973.
Literatura uzupełniająca
1. Katalogi firm Mitutoyo, Zeiss.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski, prof. AM w Szczecinie	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	ZPiEM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	27	Przedmiot:	Techniki i technologie materiałów				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	2E		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											30		30								5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Materiałoznawstwo okrętowe
2.	Inżynieria wytwarzania

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania wpływu obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów
3.	Wykształcenie umiejętności doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna procesy wytwarzania, formowania i łączenia materiałów, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej technik wytwarzania. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania materiałów. Umie rozróżniać procesy wytwarzania, formowania i łączenia materiałów. Jest kompetentny w ocenie stosowania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów	EK_W03 EK_U04 EK_U11 EK_W05 EK_U01 EK_U07
EKP2	Zna wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tych zagadnień. Umie wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów. Posiada kompetencje z zakresu oceny wpływu obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów.	EK_W03 EK_U04 EK_U11 EK_W05 EK_U01 EK_U07

EKP3	Rozumie zasady doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań. Umie zastosować zasady doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań. Jest kompetentny w zakresie doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań	EK_W03 EK_U04 EK_U11 EK_W05 EK_U01 EK_U07
------	---	--

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP 1,2,3	Specyfika branżowa produkcji przemysłowej. Przetwórstwo materiałów podstawowe pojęcia (np. techniki, technologie, procesy, operacje)	30
	EKP 1,2,3	Schematy technologiczne produkcji	
	EKP 1,2,3	Wytwarzanie i przetwarzanie metali i ich stopów (teoretyczne podstawy procesu przetwórstwa, metody przetwórcze, wykorzystywane narzędzia, wykorzystywane maszyny technologiczne, wykorzystywane oprzyrządowanie, wykorzystywane techniki cyfrowe CAD/CAM/CIM, projektowanie procesu technologicznego wykorzystującego określone metody obróbki, uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne związane z poszczególnymi metodami obróbki, warunkowania technologiczne związane z daną metodą przetwórczą. Wpływ procesów przetwórczych na właściwości materiału.)	
	EKP 1,2,3	Wytwarzanie i przetwarzanie ceramiki (teoretyczne podstawy procesu przetwórstwa, metody przetwórcze, wykorzystywane narzędzia, wykorzystywane maszyny technologiczne, wykorzystywane oprzyrządowanie, wykorzystywane techniki cyfrowe CAD/CAM/CIM, projektowanie procesu technologicznego wykorzystującego określone metody obróbki, uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne związane z poszczególnymi metodami obróbki, warunkowania technologiczne związane z daną metodą przetwórczą. Wpływ procesów przetwórczych na właściwości materiału.)	
	EKP 1,2,3	Wytwarzanie i przetwarzanie drewna (teoretyczne podstawy procesu przetwórstwa, metody przetwórcze, wykorzystywane narzędzia, wykorzystywane maszyny technologiczne, wykorzystywane oprzyrządowanie, wykorzystywane techniki cyfrowe CAD/CAM/CIM, projektowanie procesu technologicznego wykorzystującego określone metody obróbki, uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne związane z poszczególnymi metodami obróbki, warunkowania technologiczne związane z daną metodą przetwórczą. Wpływ procesów przetwórczych na właściwości materiału.)	

	EKP 1,2,3	Wytwarzanie i przetwarzanie polimerów (teoretyczne podstawy procesu przetwórstwa, metody przetwórcze, wykorzystywane narzędzia, wykorzystywane maszyny technologiczne, wykorzystywane oprzyrządowanie, wykorzystywane techniki cyfrowe CAD/CAM/CIM, projektowanie procesu technologicznego wykorzystującego określone metody obróbki, uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne związane z poszczególnymi metodami obróbki, warunkowania technologiczne związane z daną metodą przetwórczą. Wpływ procesów przetwórczych na właściwości materiału.)	
	EKP 1,2,3	Wytwarzanie i przetwarzanie kompozytów (teoretyczne podstawy procesu przetwórstwa, metody przetwórcze, wykorzystywane narzędzia, wykorzystywane maszyny technologiczne, wykorzystywane oprzyrządowanie, wykorzystywane techniki cyfrowe CAD/CAM/CIM, projektowanie procesu technologicznego wykorzystującego określone metody obróbki, uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne związane z poszczególnymi metodami obróbki, warunkowania technologiczne związane z daną metodą przetwórczą. Wpływ procesów przetwórczych na właściwości materiału.)	
L	EKP 1,2,3	Badanie właściwości metali i ich stopów po różnych procesach wytwarzania i przetwarzania	30
	EKP 1,2,3	Badanie właściwości ceramiki po różnych procesach wytwarzania i przetwarzania	
	EKP 1,2,3	Badanie właściwości polimerów po różnych procesach wytwarzania i przetwarzania	
	EKP 1,2,3	Badanie właściwości drewna po różnych procesach wytwarzania i przetwarzania	
	EKP 1,2,3	Badanie właściwości kompozytów po różnych procesach wytwarzania i przetwarzania	
	EKP 1,2,3	Bilanse materiałowe: zakładów produkcyjnych, wydziałów, procesów, operacji technologicznych	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	50	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	120	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			

EKP1	Nie zna procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów, nie rozumie wybranych zagadnień z zakresu wiedzy dotyczącej technik wytwarzania. Nie rozumie podstawowych fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania materiałów	Zna podstawowe procesy wytwarzania, formowania i łączenia materiałów, rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej technik wytwarzania. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania materiałów. Umie rozróżniać procesy wytwarzania, formowania i łączenia materiałów.	Zna procesy wytwarzania, formowania i łączenia materiałów, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej technik wytwarzania. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania materiałów. Trafnie rozróżnia procesy wytwarzania, formowania i łączenia materiałów.	Bardzo dobrze zna procesy wytwarzania, formowania i łączenia materiałów, rozumie zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej technik wytwarzania. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania materiałów. Biegle rozróżnia procesy wytwarzania, formowania i łączenia materiałów. Jest kompetentny w ocenie stosowania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów
EKP2	Nie zna wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów. Nie umie, przewaźnie poprawnie, określić wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów.	Zna wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów. Umie, przewaźnie poprawnie, określić wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów.	Zna wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tych zagadnień. Umie wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów.	Zna wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tych zagadnień. Biegle określa wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów. Posiada kompetencje z zakresu oceny wpływu obróbki cieplnej i powierzchniowej oraz procesów przetwórczych na właściwości materiałów.
EKP3	Nie rozumie zasady doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań. Nie umie zastosować zasady doboru technik wytwarzania do materiałów	Rozumie zasady doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań. Umie zastosować zasady doboru technik wytwarzania do materiałów.	Rozumie zasady doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań. Umie trafnie zastosować zasady doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań.	Rozumie zasady doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań. Biegle stosuje zasady doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań. Jest kompetentny w zakresie doboru technik wytwarzania do materiałów i konkretnych zastosowań

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Aparatura laboratoryjna zgodna z instrukcjami do zajęć laboratoryjnych

Literatura:

Literatura podstawowa	
4.	Dobrzyński L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.
5.	Dobrzyński L.: Metalowe materiały inżynierskie, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.
6.	Dauksza Z.: Materiałoznawstwo okrętowe, Dział Wydaw. WSM w Szczecinie, 1994.
7.	Mazurkiewicz A.: Obróbka plastyczna. Laboratorium. Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006

8. Cicholska M, Czechowski M.: Materiałoznawstwo okrętowe, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, 2005.
9. Klebba R.: Materiałoznawstwo okrętowe, Wydaw. Morskie, Gdańsk 1978.
10. Prowans S.: Materiałoznawstwo, PWN, Warszawa, 1994.
11. Gawdzińska K., Nagolska D., Szweycer M.: Technologia materiałów. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2002.
12. Szweycer M., Nagolska D.: Technologia materiałów. Metalurgia i odlewnictwo. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
13. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M.: Technologia topienia metali. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1986.
14. Boczkowska A., Krześciński G.: Kompozyty i techniki ich wytwarzania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016.
15. Feld M.: Inżynieria wytwarzania. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2008.
16. Notatki własne z wykładów

Literatura uzupełniająca

2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
3. Przybyłowicz K.: Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
4. Zdanowicz R.: Modelowanie i symulacja procesów wytwarzania. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2007.
5. Bartosiewicz J.: Techniki wytwarzania. Wydaw. Akademii Morskiej, 2002.
6. Hosford William F.: Materials Science: An Intermediate Text, Cambridge University Press, 2011.
7. Juvinall Robert C., Marshek Kurt M., Machine Component Design, International Student Version, John Wiley & Sons, 2012.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Katarzyna Bryll	k.bryll@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	28	Przedmiot:	Obrót substancjami chemicznymi i odpadami niebezpiecznymi					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	1		2							15		30							3	
Razem w czasie studiów											15		30								3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Chemia wody, paliw (w tym biopaliw) i smarów
2.	Chłodnictwo i klimatyzacja
3.	Mechanika płynów

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie z zasadami postępowania z substancjami niebezpiecznymi
2.	Zapoznanie z obowiązkami wytwórców odpadów chemicznych
3.	Zapoznanie z technicznymi aspektami składowania odpadów, w tym znakowanie substancji niebezpiecznych
4.	Zapoznanie z wpływem emisji substancji niebezpiecznych na środowisko naturalne

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Dysponuje zaawansowaną wiedzą dotyczącą zasad postępowania, transportu i utylizacji substancji chemicznych i materiałów niebezpiecznych	EK_U10 EK_W02 EK_W03
EKP2	Jest świadomy istotności stosowania się do wzorców właściwego postępowania z produktami chemicznymi i substancjami niebezpiecznymi	EK_U10 EK_W02 EK_W03
EKP3	Potrafi przygotować plan postępowania z produktami chemicznymi i materiałami niebezpiecznymi z uwzględnieniem specyfiki przygotowywanej do recyklingu jednostki; dokonuje krytycznej analizy planu postępowania, jak również potrafi korygować powyższy plan stosownie do powstających okoliczności	EK_U10 EK_W02 EK_W03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP 1,2,3	Definicje, klasyfikacja i oznakowanie materiałów niebezpiecznych	15
	EKP 1,2,3	Wpływ emisji substancji niebezpiecznych na środowisko naturalne	
	EKP 1,2,3	Wymagania prawne dotyczące transportu, przechowywania i składowania substancji chemicznych i materiałów niebezpiecznych	
	EKP 1,2,3	Konstrukcja i wyposażenie środków transportu i składowisk	
	EKP 1,2,3	Prawne obowiązki wytwórców odpadów chemicznych	
	EKP 1,2,3	Funkcjonowanie morskich i lądowych służb zwalczania zagrożeń chemicznych. Centra zarządzania kryzysowego	
L	EKP 1,2,3	Analiza zasad funkcjonowania wytwórców produktów i odpadów chemicznych na przykładzie zakładu przemysłowego	15
	EKP 1,2,3	Analiza zasad funkcjonowania przewoźników produktów i odpadów chemicznych na przykładzie zakładu transportowo-logistycznego	
	EKP 1,2,3	Analiza zasad funkcjonowania podmiotów wyznaczonych do utylizacji produktów i odpadów chemicznych	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	55	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			

EKP1	Nie dysponuje wiedzą dotyczącą zasad postępowania, transportu i utylizacji substancji chemicznych i materiałów niebezpiecznych	Dysponuje wiedzą dotyczącą zasad postępowania, transportu i utylizacji substancji chemicznych i materiałów niebezpiecznych	Dysponuje zaawansowaną wiedzą dotyczącą zasad postępowania, transportu i utylizacji substancji chemicznych i materiałów niebezpiecznych	Dysponuje zaawansowaną wiedzą dotyczącą zasad postępowania, transportu i utylizacji substancji chemicznych i materiałów niebezpiecznych, oraz potrafi ją zastosować
EKP2	Nie jest świadomy istotności stosowania się do wzorców właściwego postępowania z produktami chemicznymi i substancjami niebezpiecznymi	Jest świadomy istotności stosowania się do wzorców właściwego postępowania z produktami chemicznymi i substancjami niebezpiecznymi	Jest świadomy istotności stosowania się do wzorców właściwego postępowania z produktami chemicznymi i substancjami niebezpiecznymi, oraz konsekwencji nie stosowania się do nich.	Jest świadomy istotności stosowania się do wzorców właściwego postępowania z produktami chemicznymi i substancjami niebezpiecznymi, oraz potrafi ocenić wpływ na środowisko w przypadku niestosowania się do nich.
EKP3	Nie potrafi przygotować planu postępowania z produktami chemicznymi i materiałami niebezpiecznymi z uwzględnieniem specyfikacji przygotowywanej do recyklingu jednostki; nie potrafi dokonać krytycznej analizy planu postępowania, jak również nie potrafi skorygować powyższy plan stosownie do powstających okoliczności	Potrafi przygotować plan postępowania z produktami chemicznymi i materiałami niebezpiecznymi, dokonuje analizy planu postępowania.	Potrafi przygotować plan postępowania z produktami chemicznymi i materiałami niebezpiecznymi z uwzględnieniem specyfikacji przygotowywanej do recyklingu jednostki; dokonuje krytycznej analizy planu postępowania, jak również potrafi korygować powyższy plan stosownie do powstających okoliczności	Potrafi przygotować plan postępowania z produktami chemicznymi i materiałami niebezpiecznymi z uwzględnieniem specyfikacji przygotowywanej do recyklingu jednostki; dokonuje krytycznej analizy planu postępowania, jak również potrafi korygować powyższy plan stosownie do powstających okoliczności nawet w sytuacji stresogennej.

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Aparatura laboratoryjna zgodna z instrukcją do zajęć

Literatura:

Literatura podstawowa	
17.	Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019
18.	Piotrowski J.K. Podstawy toksykologii. Kompendium dla studentów szkół wyższych. Wydanie 2. WNT, Warszawa 2018
19.	Griffin: R. D.: Principles of hazardous materials management. CRC Press Taylor & Francis Group 2009
20.	International Maritime Dangerous Goods Code, IMO 2018
Literatura uzupełniająca	
8.	Ustawa z 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz. U. 2011 nr 63 poz. 322)
9.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2018 poz. 799)
10.	Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. 2003, Nr 229, poz. 2275)
11.	Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2018 poz. 992)
12.	Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2018 poz. 2268)
13.	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2015 r. w sprawie sposobu oznakowania miejsc, rurociągów oraz pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje stwarzające zagrożenie lub mieszaniny stwarzające zagrożenie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1368)
14.	Ustawa z dnia 24 sierpnia 1999 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U z 2009 r., nr 178, poz. 1380 z późn. zm.)
15.	EU directive 2008/68 – inland transport of dangerous goods
16.	The Hong Kong International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships
17.	Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention).

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	29	Przedmiot:	Recykling i prawodawstwo recyklingu							
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu						
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	VI		
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe						

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VI	15	2										30									2	
Razem w czasie studiów											30											2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Materialoznawstwo okrętowe
2.	Inżynieria wytwarzania
3.	Techniki i technologie materiałów
4.	Podstawy konstrukcji maszyn
5.	Maszyny i urządzenia do recyklingu

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie z podstawowymi regulacjami prawnymi i zaleceniami dotyczącymi ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami
2.	Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z hierarchizacją, sprawozdawczością i zasadami postępowania z odpadami
3.	Wykształcenie umiejętności oceny efektywności klasyfikacji procesów przetwarzania oraz odzysku i recyklingu odpadów
4.	Zapoznaniem z procedurą przygotowanie dokumentacji w aspekcie prawnym linii technologicznej do recyklingu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie podstawowe regulacje prawne i zalecenia dotyczące ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów. Umie ocenić efektywność klasyfikacji procesów przetwarzania oraz odzysku i recyklingu odpadów, pod względem zaleceń prawnych.	EK_U05 EK_W02

EKP2	Zna i rozumie zagadania związane z hierarchizacją i zasadami postępowania z odpadami, pod względem zaleceń prawnych. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych i ich oddziaływanie na środowisko	EK_U05 EK_W02
EKP3	Zna i rozumie procedury przygotowania dokumentacji w aspekcie prawnym, linii technologicznej do recyklingu. Rozumie rodzaje działań związanych z danymi procedurami recyklingu, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Rozróżnia i stosuje procedury przygotowania w aspekcie prawnym, dokumentacji linii technologicznej do recyklingu.	EK_U05 EK_W02

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP 1,2,3	Regulacje prawne w ochronie środowiska i gospodarce odpadami	30
	EKP 1,2,3	Obowiązki posiadaczy odpadów oraz zasady odpowiedzialności administracyjnej i karnej	
	EKP 1,2,3	Prawne podstawy odzysku i recyklingu odpadów. Najlepsze dostępne techniki w gospodarce odpadami	
	EKP 1,2,3	Hierarchia i zasady postępowania z odpadami	
	EKP 1,2,3	Ewidencja i sprawozdawczość w gospodarce odpadami	
	EKP 1,2,3	Procedury recyklingu jako podstawy dalszego przetwarzania odpadów	
	EKP 1,2,3	Kwalifikacja procesów przetwarzania oraz ocena efektywności odzysku i recyklingu odpadów.	
	EKP 1,2,3	Przepisy dotyczące zapobieganie powstawaniu odpadów przemysłowych i użytkowych. Sortowanie i inne metody odzysku wybranych rodzajów odpadów mieszanych	
	EKP 1,2,3	Znakowanie odpadów	
	EKP 1,2,3	Przepisy dotyczące sortowania i innych metod odzysku wybranych rodzajów odpadów mieszanych	
EKP 1,2,3	Przygotowanie dokumentacji w aspekcie prawnym linii technologicznej do recyklingu		
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2

Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	60	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie zna i nie rozumie podstawowych regulacji prawnych i zaleceń dotyczących ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami. Nie rozumie podstawowych dylematów współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów	Zna i rozumie podstawowe regulacje prawne i zalecenia dotyczące ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów	Zna i rozumie regulacje prawne i zalecenia dotyczące ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów	Zna, rozumie i interpretuje regulacje prawne i zalecenia dotyczące ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów
EKP2	Nie umie ocenić efektywność klasyfikacji procesów przetwarzania oraz odzysku i recyklingu odpadów, pod względem zaleceń prawnych	Umie ocenić efektywność klasyfikacji procesów przetwarzania oraz odzysku i recyklingu odpadów, pod względem zaleceń prawnych	Przeważnie trafnie ocenia efektywność klasyfikacji procesów przetwarzania oraz odzysku i recyklingu odpadów, pod względem zaleceń prawnych	Biegle ocenia efektywność klasyfikacji procesów przetwarzania oraz odzysku i recyklingu odpadów, pod względem zaleceń prawnych
EKP3	Nie jest kompetentny w ocenie stosowania hierarchizacji i zasad postępowania z odpadami, pod względem zaleceń prawnych	Jest przeważnie kompetentny w ocenie stosowania hierarchizacji i zasad postępowania z odpadami, pod względem zaleceń prawnych. Rozróżnia procedury przygotowania w aspekcie prawnym, dokumentacji linii technologicznej do recyklingu	Jest przeważnie kompetentny w ocenie stosowania hierarchizacji i zasad postępowania z odpadami pod względem zaleceń prawnych. Rozróżnia i stosuje procedury przygotowania w aspekcie prawnym, dokumentacji linii technologicznej do recyklingu	Jest kompetentny w ocenie stosowania hierarchizacji i zasad postępowania z odpadami, pod względem zaleceń prawnych. Rozróżnia i stosuje procedury przygotowania w aspekcie prawnym, dokumentacji linii technologicznej do recyklingu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Sprzęt laboratoryjny	Aparatura laboratoryjna zgodnie z instrukcją do zajęć

Literatura:

Literatura podstawowa	
21.	Błędzki Andrzej K., Regina Jeziórska, Jacek Kijeński; Odzysk i recykling materiałów polimerowych; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa, 1, 2019
22.	Dorota Rosłoń; Jak zostać recyklerem – formalności, proces inwestycyjny, wzory umów; Wiedza i Praktyka 2016
23.	Norbert Szymkiewicz; Zbieranie i przetwarzanie odpadów - 25 pytań z praktyki; Wiedza i Praktyka 2016
24.	Czesława Rosik-Dulewska; Podstawy gospodarki odpadami; Wydawnictwo Naukowe PWN 2019
25.	Recykling odpadów polimerowych z elektroniki i pojazdów; Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji - Państwowego Instytutu Badawczego, 2012 - 196
Literatura uzupełniająca	
18.	Lavee, Doron. Is Municipal Solid Waste Recycling Economically Efficient?. „Environmental Management”. 40 (6), s. 926–943, 2007
19.	Recycle and Compost. W: Pamela Murphy, Christine R. Mueller, Mamatha Gowda: The Garbage Primer. New York: Lyons & Burford; League of Women Voters of the United States, 1993, s. 35–72
20.	Recycling: The price of virtue. W: The Economist [on-line]. 2007-06-07 https://www.economist.com/technology-quarterly/2007/06/07/the-truth-about-recycling
21.	Bryll K. Kształtowanie wybranych właściwości użytkowych i recykling jednopolimerowych kompozytów poliestrowych, rozprawa doktorska- niepublikowane, AMS 2018
22.	Hanna Żakowska; Recykling odpadów opakowaniowych: recykling materiałowy, recykling organiczny, materiały biodegradowalne, znakowanie ekologiczne opakowań, lista referencyjna zakładów recyklingowych, przewodnik terminologiczny; Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Opakowań, 2005 - 134

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	30	Przedmiot:	Systemy identyfikacji i odzysku surowców wtórnych				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie kompozytów			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VI	15	2									30		30							4	
Razem w czasie studiów											30		30								4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Materiałoznawstwo okrętowe
2.	Inżynieria wytwarzania
3.	Techniki i technologie materiałów

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności rozróżniania materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności doboru metody identyfikacji materiałów
3.	Zapoznanie z zasadami działania systemów zagospodarowania odpadów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna różne grupy materiałów, zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej materiałoznawstwa i rozróżniania materiałów. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów użytkowych i poprodukcyjnych	EK_U05 EK_W02 EK_U01
EKP2	Zna i rozumie zagadnienia związane z doбором metod identyfikacji materiałów. Rozumie podstawowe fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych	EK_U05 EK_W02 EK_U01
EKP3	Rozumie zasadami działania systemów zagospodarowania odpadów	EK_U05 EK_W02 EK_U01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EPK 1	Priorytety systemu ochrony środowiska naturalnego	30
	EPK 1	Logistyka recyklingu odpadów, jako jeden z elementów systemu logistycznego	
	EPK 1,2	Istota logistyki odzysku	
	EPK 1,2	Monitorowanie wywozu odpadów	
	EPK 1,2	System monitoringu zagospodarowania odpadów. Technologia RFID.	
	EPK 1,2,3	Właściwa gospodarka odpadami, z wykorzystaniem dostępnych możliwości technicznych (BAT).	
	EPK 1,2,3	Struktura i funkcje zintegrowanego systemu gospodarki odpadami	
	EPK 1,2,3	Recykling jako proces wieloetapowy. Łańcuch wartości w sektorze tworzyw sztucznych	
	EPK 1,2,3	Zarządzania odpadami. Znakowanie produktów. System oznaczania odpadów produktów i części składowych produktów w celu ułatwienia segregacji.	
	EPK 1,2,3	Metody identyfikacji materiałów: Spektrometr podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR), Analizator termogravimetryczny (TGA), Różnicowy kalorymetr skaningowy (DSC), Optyczny spektrometr emisyjny z plazmą indukcyjnie sprzężoną (ICP-OES), Spektrometr fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją długości fali (WD-XRF), Chromatograf gazowy, Inne urządzenia do identyfikacji materiałów	
L	EPK 1,2,3	Identyfikacja materiałów polimerowych	30
	EPK 1,2,3	Identyfikacja materiałów metalowych	
	EPK 1,2,3	Identyfikacja materiałów ceramicznych	
	EPK 1,2,3	Projekt linii technologicznej do segregacji i identyfikacji materiałów polimerowych	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	3
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	90	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie zna różnych grup materiałów, nie zna i nie rozumie wybranych zagadnień z zakresu wiedzy dotyczącej materiałoznawstwa i rozróżniania materiałów. Nie rozumie podstawowych fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów użytkowych i poprodukcyjnych	Zna różne grupy materiałów, zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej materiałoznawstwa i rozróżniania materiałów. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów użytkowych i poprodukcyjnych	Zna różne grupy materiałów, zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej materiałoznawstwa i rozróżniania materiałów. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów użytkowych i poprodukcyjnych. Umie rozróżniać grupy materiałów	Zna różne grupy materiałów, zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej materiałoznawstwa i rozróżniania materiałów. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów użytkowych i poprodukcyjnych. Umie rozróżniać grupy materiałów
EKP2	Nie zna i nie rozumie zagadnień związanych z doбором metod identyfikacji materiałów. Nie rozumie podstawowych fundamentalnych problemów współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych	Zna i rozumie zagadnienia związane z doбором metod identyfikacji materiałów. Rozumie podstawowe fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych	Zna i rozumie zagadnienia związane z doбором metod identyfikacji materiałów. Rozumie podstawowe fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Umie ocenić efektywności metod identyfikacji materiałów	Zna i rozumie zagadnienia związane z doбором metod identyfikacji materiałów. Rozumie podstawowe fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Trafnie ocenia efektywność metod identyfikacji materiałów. Posiada kompetencje z zakresu oceny czystości odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów
EKP3	Nie rozumie zasad działania systemów zagospodarowania odpadów	Rozumie zasadami działania systemów zagospodarowania odpadów	Rozumie zasadami działania systemów zagospodarowania odpadów. Umie ocenić efektywności działania systemów zagospodarowania odpadów.	Rozumie zasadami działania systemów zagospodarowania odpadów. Umie ocenić efektywności działania systemów zagospodarowania odpadów. Umie zaplanować działanie systemów zagospodarowania odpadów

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Sprzęt laboratoryjny	Aparatura laboratoryjna zgodna z instrukcją do zajęć.

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Rączkowski Bogdan, BHP w praktyce, Gdańsk 2012 2. Szlązak J., Szlązak N., BHP, wyd. AGH Kraków 2010 3. Kodeks Pracy 4. Notatki własne z wykładów
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Katarzyna Bryll	k.bryll@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	31	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia do recyklingu*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2E		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											30		30								5

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstaw konstrukcji i budowy maszyn.
2.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.
3.	Znajomość technik wytwarzania.

Cele przedmiotu:

1.	Poznanie konstrukcji i budowy urządzeń do recyklingu
2.	Poznanie procedur i zasad projektowania linii technologicznych recyklingu
3.	Poznanie zasad sporządzania dokumentacji linii technologicznych recyklingu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna podstawowe pojęcia i definicje recyklingu oraz rodzaje, metody i systemy recyklingu. Zna urządzenia do recyklingu ich przeznaczenie i zasady funkcjonowania.	EK_W02, EK_W03, EK_U01, EK_U02, EK_U03, EK_U06
EKP2	Potrafi dobrać odpowiednie urządzenia do określonego zadania procesu technologicznego recyklingu. Potrafi zaprojektować linię technologiczną procesu recyklingu.	EK_W02, EK_W03, EK_U01, EK_U02, EK_U03, EK_U06
EKP3	Potrafi sporządzić dokumentację linii technologicznej recyklingu. Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu znajomości stosowanych maszyn i urządzeń do recyklingu	EK_W02, EK_W03, EK_U01, EK_U02, EK_U03, EK_U06

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V	
A	EKP1,2, 3	Recykling: podstawowe pojęcia i definicje. Metody recyklingu : energetyczny, materiałowy, surowcowy. Rodzaje recyklingów. System recyklingu. Linia technologiczna recyklingu.	30
	EKP1,2, 3	Urządzenia do recyklingu a) Prasy, belownice: - prasy do odpadów, - prasy do plastiku, - prasy do papierów.	
	EKP1,2,3	Urządzenia do recyklingu b) Prasy, belownice: - prasy do opakowań na płyny, - prasy do butelek PET, - prasy do stałych odpadów komunalnych, - prasy do materiałów specjalnych.	
	EKP1, 2,3	Urządzenia do recyklingu c) Przesiewacze, sita: - przesiewacze obrotowe, - separatory (balistyczne).	
	EKP1,2 3	Urządzenia do recyklingu d) Rozrywarki. Urządzenia do recyklingu e) Rozdrabniacze: - do odpadów, - do plastiku, - do opon	
	EKP1,2, 3	Urządzenia do recyklingu: f) Przenośniki, podajniki: - przenośniki taśmowe, - przenośniki z gumową taśmą na krążnikach, - przenośniki kanałowe, - przenośniki łańcuchowe, - płaszczyzny wibracyjne, - przenośniki spiralne, - płaszczyzny typu push-pull, - pionowe transportery do załadunku silosów, - urządzenia do załadunku kontenerów. Przykładowe linie technologiczne recyklingu.	
L	EKP1,2, 3	Projektowanie linii technologicznej recyklingu tworzyw sztucznych - założenia do projektowania.	30

EKP1,2,3	Analiza zapotrzebowania na niezbędne maszyny i urządzenia do realizacji procesu recyklingu.	
EKP1,2,3	dobór maszyn i urządzeń.	
EKP1,2,3	Projektowanie infrastruktury linii technologicznej recyklingu tworzyw sztucznych.	
EKP1,2,3	Sporządzanie dokumentacji. Wykonanie projektu.	
Razem w semestrze:		60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	130	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	Nie zna podstawowych pojęci i definicji recyklingu oraz metody i systemów recyklingu. Nie zna urządzeń do recyklingu ich przeznaczenia i zasady funkcjonowania.	Zna podstawowe pojęci i definicje recyklingu oraz rodzaje, metody i systemy recyklingu. Zna urządzenia do recyklingu ich przeznaczenie i zasady funkcjonowania.	Na poszerzoną wiedzę z zakresu recyklingu, budowy, przeznaczenia i funkcjonowania urządzeń do recyklingu	Ma obszerną wiedzę z zakresu recyklingu, budowy, przeznaczenia i funkcjonowania urządzeń do recyklingu
EKP2	Nie potrafi dobrać odpowiednich urządzeń do określonego zadania procesu technologicznego recyklingu	Potrafi dobrać odpowiednie urządzenia do określonego zadania procesu technologicznego recyklingu.	Potrafi dobrać odpowiednie urządzenia do określonego zadania procesu technologicznego recyklingu. Potrafi zaprojektować prostą linię technologiczną recyklingu	Potrafi dobrać odpowiednie urządzenia do określonego zadania procesu technologicznego recyklingu. Potrafi samodzielnie zaprojektować dowolną linię technologiczną recyklingu

EKP3	Nie potrafi sporządzić dokumentacji linii technologicznej recyklingu. Nie ma wiedzy z zakresu znajomości stosowanych maszyn i urządzeń do recyklingu	Potrafi sporządzić dokumentację linii technologicznej recyklingu. Ma podstawową wiedzę z zakresu znajomości stosowanych maszyn i urządzeń do recyklingu	Potrafi sporządzić dokumentację linii technologicznej recyklingu. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu znajomości stosowanych maszyn i urządzeń do recyklingu	Potrafi sporządzić dokumentację linii technologicznej recyklingu. Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu znajomości stosowanych maszyn i urządzeń do recyklingu
-------------	--	---	--	---

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiory zadań do ćwiczeń audytoryjnych
Sprzęt laboratoryjny	Komputery z oprogramowaniem i dostępem do internetu

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Strony internetowe firm: Bromberg - recykling machine & service, Coparm - Wichary Technologies, Plastech - Plastics & Packing Vortal. 2. Strony internetowe firm: K &K Recykling System, Rolbath. 3. Prezentacja: Bruski W - Podstawy Recyklingu.
Literatura uzupełniająca
23. www.ekogom.pl

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Krzysztof Nozdrzykowski	k.nozdrzykowski@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	32	Przedmiot:	Ochrona środowiska i gospodarka odpadami				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	2									15		15							2	
Razem w czasie studiów											15		15								2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Maszyny i urządzenia okrętowe
2.	Obrót substancjami chemicznymi i odpadami niebezpiecznymi
3.	Recykling materiałowy
4.	Recykling energetyczny
5.	Recykling chemiczny

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowiska
2.	Zapoznanie ze specyfiką zanieczyszczeń powstałych w trakcie procesu przygotowania jednostki do recyklingu oraz ich wpływ na środowisko
3.	Zapoznanie ze specyfiką zanieczyszczeń pochodzących ze statków, gospodarką substancjami szkodliwymi dla środowiska oraz procedurami demontażu maszyn i urządzeń okrętowych zapobiegającymi zanieczyszczeniom
4.	Zapoznanie z zasadami prowadzenia dokumentacji związanej z ochroną środowiska

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Dysponuje zaawansowaną wiedzą dotyczącą wpływu gospodarki odpadami na środowisko naturalne	EK_W02 EK_U02 EK_W04
EKP2	Jest świadomy znaczenia kulturowania i upowszechniania wzorów właściwego, proekologicznego postępowania w środowisku pracy	EK_W02 EK_U02 EK_W04
EKP3	Potrafi przygotować plan działalności z uwzględnieniem specyfiki przygotowywanej do recyklingu jednostki, dokonać jego krytycznej analizy, jak również korygować powyższy plan stosownie do powstających okoliczności	EK_W02 EK_U02 EK_W04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP 1	Podstawowe pojęcia, koncepcje i zasady prawa ochrony środowiska. Międzynarodowe i lokalne prawo ochrony.	15
	EKP 1,2	Wpływ zanieczyszczeń na środowisko morskie. Systemy i urządzenia ochrony środowiska morskiego na statkach.	
	EKP 1,2	Charakterystyka statku jako obiektu zagrażającego środowisku morskemu. Rodzaje zanieczyszczeń oraz ich ilości gromadzone na statku.	
	EKP 1,2,3	Rodzaje zagrożeń środowiska związane z działalnością recydingową. Zabezpieczenia konstrukcyjne obiektów, prawidłowa eksploatacja, zabezpieczenia ograniczające skutki środowiskowe awarii i katastrof.	
	EKP 1,2,3	Dokumentacja środowiskowa przebiegu procesu recydingu statku na etapie przygotowawczym i procesowym.	
	EKP 1,2,3	Zagrożenie zanieczyszczenia środowiska energią (ciepłem odpadowym, polami elektromagnetycznymi i hałasem).	
L	EKP 1,2,3	Przygotowanie maszyn i urządzeń okrętowych do demontażu	15
	EKP 1,2,3	Przemysłowe metody oczyszczania części podlegających utylizacji z substancji szkodliwych	
	EKP 1,2,3	Zasady prowadzenia dokumentacji selektywnego przetwarzania odpadów	
	EKP 1,2,3	Wskaźniki i pomiary zanieczyszczenia środowiska hałasem. Mapy akustyczne.	
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	16	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	14	
Łącznie	60	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			

EKP1	Nie dysponuje wiedzą dotyczącą wpływu gospodarki odpadami na środowisko naturalne	Dysponuje podstawową wiedzą dotyczącą wpływu gospodarki odpadami na środowisko naturalne	Dysponuje wiedzą dotyczącą wpływu gospodarki odpadami na środowisko naturalne	Dysponuje zaawansowaną wiedzą dotyczącą wpływu gospodarki odpadami na środowisko naturalne
EKP2	Nie jest świadomy znaczenia kultuwowania i upowszechniania wzorów właściwego, proekologicznego postępowania w środowisku pracy	Jest świadomy znaczenia wzorów właściwego, proekologicznego postępowania w środowisku pracy	Jest świadomy znaczenia kultuwowania i upowszechniania wzorów właściwego, proekologicznego postępowania w środowisku pracy	Jest świadomy znaczenia kultuwowania i upowszechniania wzorów właściwego, proekologicznego postępowania w środowisku pracy. Postępuje zgodnie z tymi wzorcami
EKP3	Nie potrafi przygotować planu działalności z uwzględnieniem specyfiki przygotowywanej do recyklingu jednostki, nie potrafi dokonać jego krytycznej analizy, jak również nie potrafi korygować powyższy plan stosownie do powstających okoliczności	Przygotowuje plan działalności z uwzględnieniem specyfiki przygotowywanej do recyklingu jednostki, dokonać jego krytycznej analizy.	Potrafi przygotować plan działalności z uwzględnieniem specyfiki przygotowywanej do recyklingu jednostki, dokonać jego krytycznej analizy, jak również korygować powyższy plan stosownie do powstających okoliczności	Biegle przygotowuje plan działalności z uwzględnieniem specyfiki przygotowywanej do recyklingu jednostki, dokonać jego krytycznej analizy, jak również korygować powyższy plan stosownie do powstających okoliczności

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	
Sprzęt laboratoryjny	

Literatura:

Literatura podstawowa	
26.	Lipiński A.: Prawne podstawy ochrony środowiska. Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2007.
27.	Kenig-Witkowska M.M.: Prawo środowiska Unii Europejskiej. Zagadnienia systemowe. PiE, Warszawa 2007.
28.	Wierzbowski B., Rakoczy B.: Podstawy prawa ochrony środowiska. PiE, Warszawa 2007.

Literatura uzupełniająca	
1.	Ustawa RP z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2018 r., poz. 799).
2.	Ustawa RP z dnia 16 marca 1995 r. o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (Dz.U. z 1995 r. Nr 47, poz. 243, z późn. zm.)
3.	Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, sporządzonej w Helsinkach dnia 9 kwietnia 1992 r. (Dz.U. 2000 nr 28 poz. 346)
4.	Międzynarodowej konwencji w sprawie kontroli szkodliwych systemów przeciwporostowych na statkach, podpisanej w Londynie dnia 5 października 2001 r. (Dz. U. z 2008 r. poz. 851)
5.	The Hong Kong International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships.
6.	International Convention on the Control of Harmful Anti-Fouling Systems on Ships. IMO 2001.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	33	Przedmiot:	Wybrane zagadnienia zanieczyszczenia środowiska, wód morskich i portowych *				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	2		2							30		30							4	
Razem w czasie studiów											30		30								4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Ochrona środowiska i gospodarka odpadami
2.	Obrót substancjami chemicznymi i odpadami niebezpiecznymi
3.	Recykling materiałowy
4.	Recykling energetyczny
5.	Recykling chemiczny

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan hydrosfery głównie wód morskich i portowych
2.	Zapoznanie z rodzajami zanieczyszczeń oraz ich źródłami
3.	Zapoznanie z problemem odpadów w wodach morskich
4.	Zapoznanie z wpływem transportu morskiego, przemysłu przetwórczego (stocznie remontowe i recyklingowe) na stan hydrosfery

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Dysponuje zaawansowaną wiedzą dotyczącą zagrożeń zanieczyszczenia środowiska naturalnego	P6U_W, P6S_WG, P6Z_WT
EKP2	Potrafi rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zakresie ochrony środowiska naturalnego	P6U_U, P6S_UW
EKP3	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	P6U_U, P6S_UK

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
	EKP1,2	Geneza uregulowań prawnych ochrony środowiska wód morskich i lądowych. Podstawowe wskaźniki oraz normy stanu środowiska. Odpowiedzialność za naruszanie dopuszczalnego stanu środowiska. Ocena i zarządzanie ryzykiem zagrożeń środowiskowych. Koncepcja tworzenia standardów i norm środowiskowych.	
	EKP1,2,3	Zagrożenia, normy prawne i przeciwdziałanie zanieczyszczeniu wody olejami, szkodliwymi substancjami ciekłymi oraz ściekami. Zagrożenia, normy prawne i przeciwdziałanie zanieczyszczeniu atmosfery spalinami, czynnikami chłodniczymi, czynnikami gaśniczymi, pyłami i innymi szkodliwymi składnikami (np. pary szkodliwych związków chemicznych, ropy naftowej i paliw węglowodorowych). Zagrożenia, normy prawne i przeciwdziałanie zanieczyszczeniu wód morskich i portowych śmieciami.	
	EKP1, 2, 3	Badanie skuteczności pracy wybranych urządzeń ochrony środowiska morskiego.	
	EKP1	Pomiary i oznaczanie podstawowych parametrów fizykochemicznych wybranych rodzajów wód odpadowych. Pomiar skuteczności separacji mieszanin olejowo-wodnych wybranymi metodami.	
	EKP1,2,3	Oznaczanie obecności substancji szkodliwych w wodach odpadowych.	
Razem w semestrze:			60

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	60	4
Praca własna studenta	35	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	100	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	W stopniu podstawowym nie opanował efektów wiedzy dotyczącej zagrożeń zanieczyszczenia środowiska naturalnego	W stopniu podstawowym opanował efekty wiedzy dotyczącej zagrożeń zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Zna i rozumie metody i urządzenia stosowane w celu jego ochrony.	Zna i rozumie zagadnienia związane z metodami i efektami wiedzy dotyczącej zagrożeń zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Zna i rozumie metody i urządzenia stosowane w celu jego ochrony.	Zna i rozumie w stopniu bardzo dobrym zagadnienia związane z metodami i efektami wiedzy dotyczącej zagrożeń zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Zna i rozumie metody, sposoby i urządzenia stosowane w celu ochrony zanieczyszczonego środowiska, wód morskich i portowych.
EKP2	Nie rozumie podstawowych fundamentalnych problemy współczesnej cywilizacji dotyczących problemów w zakresie ochrony środowiska naturalnego.	Rozumie podstawowe fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji dotyczące problemów w zakresie ochrony środowiska naturalnego.	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące problemów w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady (umie je stosować) z zakresu ochrony środowiska naturalnego wód morskich i portowych.	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące problemów w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady (umie je stosować) z zakresu ochrony środowiska naturalnego wód morskich i portowych. Jest kompetentny w zakresie oceny problematyki odpadów w wodach morskich i portowych oraz innych odpadów zanieczyszczających środowisko naturalne.
EKP3	Nie potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	Umie ocenić w stopniu dobrym efektywność metod, sposobów i urządzeń stosowanych przy ochronie środowiska naturalnego wód morskich i portowych. Zna specjalistyczną terminologię.	Umie ocenić w stopniu dobrym efektywność metod, sposobów i urządzeń stosowanych przy ochronie środowiska naturalnego wód morskich i portowych. Umie ocenić w stopniu bardzo dobrym efektywność metod i urządzeń stosowanych w ochronie środowiska naturalnego wód morskich i portowych. Umie ocenić efektywności stosowanej specjalistycznej terminologii.

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych, wymagana literatura, broszury i materiały branżowe

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Lipiński A.: Prawne podstawy ochrony środowiska. Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2007.
2. Kenig-Witkowska M.M.: Prawo środowiska Unii Europejskiej. Zagadnienia systemowe. PiE, Warszawa 2007.
3. Wierzbowski B., Rakoczy B.: Podstawy prawa ochrony środowiska. PiE, Warszawa 2007.
Literatura uzupełniająca
1. Ustawa RP z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2018 r., poz. 799).
2. Ustawa RP z dnia 16 marca 1995 r. o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki (Dz.U. z 1995 r. Nr 47, poz. 243, ze zm.)
3. Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, sporządzonej w Helsinkach dnia 9 kwietnia 1992 r. (Dz.U. 2000 nr 28 poz. 346)
4. Międzynarodowej konwencji w sprawie kontroli szkodliwych systemów przeciwporostowych na statkach, podpisanej w Londynie dnia 5 października 2001 r. (Dz. U. z 2008 r. poz. 851)
5. The Hong Kong International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Piotr Treichel	p.treichel@am.szczecin.pl	IESO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	34	Przedmiot:	Recykling materiałowy*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V-VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2		2							30		30							4	
VI	15	1E		2							15		30							4	
Razem w czasie studiów											45		60								8

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Kurs materiałoznawstwa okrętowego w zakresie semestru I zgodnie z programem
2.	Kurs inżynierii wytwarzania w zakresie semestru III zgodnie z programem
3.	Kurs technik i technologii materiałów w zakresie semestru III zgodnie z programem
4.	Kurs podstaw konstrukcji maszyn w zakresie semestru III, IV, V zgodnie z programem
5.	Kurs maszyny i urządzenia do recyklingu w zakresie semestru V zgodnie z programem

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie z metodami i urządzeniami stosowanymi w recyklingu materiałowym
2.	Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z metodami odzysku surowców oraz metodami znakowania odpadów
3.	Wykształcenie umiejętności oceny efektywności podziału odpadów w procesach sortowania
4.	Zapoznaniem z procedurą projektowania linii technologicznej do recyklingu materiałowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie metody i urządzenia stosowane w recyklingu materiałowym, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej recyklingu materiałowego. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych.	P6S_WG, P6S_WK

EKP2	Umie ocenić efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu materiałowym. Jest kompetentny w ocenie stosowania i doboru metod i urządzeń do recyklingu materiałowego. Zna i rozumie zagadnienia związane z metodami odzysku surowców oraz metodami znakowania odpadów. Rozumie podstawowe fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Posiada kompetencje z zakresu oceny czystości odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów.	P6S_UW, P6S_KK, P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW, P6S_KK.
EKP3	Rozumie efektywności podziału odpadów w procesach sortowania i zna zasady tego podziału. Umie ocenić efektywności podziału odpadów w procesach sortowania. Jest kompetentny w zakresie oceny podziału i sortowania odpadów. Zna i rozumie procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu materiałowego. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Umie planować i odczytać procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu materiałowego. Rozróżnia i stosuje procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu materiałowego.	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK, P6S_WG, P6S_WK, P6S_UO,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V-VI	
A	EKP1,2	Metody recyklingu materiałowego	45
	EKP1,2	Recykling materiałowy odpadów z tworzyw sztucznych, szkła, makułatury, metali, kompozytów, zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, w tym zużytych baterii i akumulatorów, pojazdów wycofanych z eksploatacji.	
	EKP1	Metody odzysku tworzyw sztucznych, metali z odpadów segregowanych. Znakowanie odpadów.	
	EKP1	Metody oceny przydatności wybranych odpadów do recyklingu i efektywności rozdziału odpadów w procesach sortowania (klasyfikacji) oraz wzbogacania.	
	EKP1	Badanie właściwości recyklatowych materiałów ceramicznych, polimerowych oraz kompozytów z udziałem recyklatów.	
	EKP1,2	Ocena efektywności i przydatności wybranych odpadów do recyklingu rozdziału odpadów w procesach sortowania (klasyfikacja, modyfikacja i systematyka).	
L	EKP1,2,3	Badanie właściwości recyklatowych materiałów ceramicznych	60
	EKP1,2,3	Badanie właściwości recyklatowych materiałów polimerowych	
	EKP1,2,3	Badanie właściwości kompozytów z udziałem recyklatów	
	EKP1,2,3	Ocena efektywności rozdziału odpadów w procesach sortowania (klasyfikacja, modyfikacja i systematyka).	
	EKP1,2,3	Ocena przydatności wybranych odpadów do recyklingu	
	EKP1,2,3	Obliczanie opłaty produktowej i sporządzanie sprawozdania o wysokości należnej opłaty produktowej	
	EKP1,2,3	Oceana opłacalności procesu recyklingu na wybranych grupach produktów	
	EKP1,2,3	Zaprojektowanie linii technologicznej do recyklingu wybranej grupy materiałów	
Razem w semestrze:			105

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	105	8
Praca własna studenta	90	

Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	205	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	W stopniu podstawowym nie opanował efektów wiedzy. Nie zna i nie rozumie metod i urządzeń stosowanych w recyklingu materiałowym. Nie rozumie wybranych zagadnień z zakresu wiedzy dotyczącej recyklingu materiałowego.	W stopniu podstawowym opanował efekty wiedzy. Zna i rozumie metody i urządzenia stosowane w recyklingu materiałowym, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej recyklingu materiałowego.	Zna i rozumie zagadnienia związane z metodami odzysku surowców oraz metodami znakowania odpadów. Zna i rozumie procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu materiałowego.	Zna i rozumie w stopniu bardzo dobrym zagadnienia związane z metodami odzysku surowców oraz metodami znakowania odpadów. Zna i rozumie w stopniu bardzo dobrym procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu materiałowego.
EKP2	Nie rozumie podstawowych fundamentalnych problemy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych.	Rozumie podstawowe fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych.	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Jest kompetentny w ocenie stosowania i doboru metod i urządzeń do recyklingu materiałowego.	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym wszelkie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Posiada kompetencje z zakresu oceny czystości odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Jest kompetentny w zakresie oceny podziału i sortowania odpadów.
EKP3	Nie umie ocenić efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu materiałowym. Nie umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów.	Umie ocenić efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu materiałowym. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów.	Umie ocenić w stopniu dobrym efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu materiałowym. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Umie ocenić efektywności podziału odpadów w procesach sortowania.	Umie ocenić w stopniu bardzo dobrym efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu materiałowym. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Umie ocenić efektywności podziału (i zastosować go w praktyce) odpadów w procesach sortowania.

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych, wymagana literatura, broszury i materiały branżowe
Sprzęt laboratoryjny	Piece laboratoryjne, twardościomierze, wagi, palniki do spalania, mieszalnik, mikroskop optyczny, krajalnica, młyneczek kulkowy, komputer.

Literatura:

Literatura podstawowa
.Błędzki Andrzej K., Regina Jeziórska, Jacek Kijeński; Odzysk i recykling materiałów polimerowych; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa, 1, 2019
.Dorota Rosłoń; Jak zostać recyklerem – formalności, proces inwestycyjny, wzory umów; Wiedza i Praktyka 2016
.Norbert Szymkiewicz; Zbieranie i przetwarzanie odpadów - 25 pytań z praktyki; Wiedza i Praktyka 2016
.Czesława Rosik-Dulewska; Podstawy gospodarki odpadami; Wydawnictwo Naukowe PWN 2019
.Hanna Żakowska; Recykling odpadów opakowaniowych: recykling materiałowy, recykling organiczny, materiały biodegradowalne, znakowanie ekologiczne opakowań, lista referencyjna zakładów recyklingowych, przewodnik terminologiczny; Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Opakowań, 2005
Literatura uzupełniająca
.Lavee, Doron. Is Municipal Solid Waste Recycling Economically Efficient?. „Environmental Management”. 40 (6), s. 926–943, 2007
.Recycle and Compost. W: Pamela Murphy, Christine R. Mueller, Mamatha Gowda: The Garbage Primer. New York: Lyons & Burford; League of Women Voters of the United States, 1993, s. 35–72
.Recycling: The price of virtue. W: The Economist [on-line]. 2007-06-07 https://www.economist.com/technology-quarterly/2007/06/07/the-truth-about-recycling
.Bryll K. Kształtowanie wybranych właściwości użytkowych i recykling jednopolimerowych kompozytów poliestrowych, rozprawa doktorska- niepublikowane, AMS 2018 r.
.Hanna Żakowska; Recykling odpadów opakowaniowych: recykling materiałowy, recykling organiczny, materiały biodegradowalne, znakowanie ekologiczne opakowań, lista referencyjna zakładów recyklingowych, przewodnik terminologiczny; Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Opakowań, 2005

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Katarzyna Bryll	k.bryll@am.szczecin.pl	IPNT
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

--	--	--

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,

S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,

E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	35	Przedmiot:	Recykling energetyczny*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V–VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	kierunkowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	1E		2							15		30							4	
VI	15			2									30							2	
Razem w czasie studiów											15		60								6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Kurs materiałoznawstwa okrętowego w zakresie semestru I zgodnie z programem
2.	Kurs inżynierii wytwarzania w zakresie semestru III zgodnie z programem
3.	Kurs technik i technologii materiałów w zakresie semestru III zgodnie z programem
4.	Kurs podstaw konstrukcji maszyn w zakresie semestru III, IV, V zgodnie z programem
5.	Kurs maszyny i urządzenia do recyklingu w zakresie semestru V zgodnie z programem

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie z termicznymi metodami i urządzeniami stosowanymi w recyklingu energetycznym
2.	Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z metodami termicznymi przetwarzania surowców oraz metodami znakowania odpadów
3.	Wykształcenie umiejętności oceny efektywności podziału odpadów w procesach segregowania i procesów termicznych ich utylizacji
4.	Zapoznaniem z procedurą projektowania i działania linii technologicznej do recyklingu energetycznego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie termiczne procesy, metody i urządzenia stosowane w recyklingu energetycznym, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej recyklingu energetycznego. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych. Umie ocenić efektywność procesów, metod (w tym termicznych) i urządzeń stosowanych w recyklingu energetycznym. Jest kompetentny w ocenie stosowania i doboru procesów, metod termicznych i urządzeń do recyklingu energetycznego.	P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW, P6S_KK
EKP2	Zna i rozumie zagadnienia związane z procesami, metodami termicznymi odzysku surowców oraz metodami znakowania odpadów. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych i ich oddziaływanie na środowisko. Umie ocenić efektywności procesów, metod termicznych przetwarzania surowców oraz metod znakowania odpadów. Posiada kompetencje z zakresu oceny czystości odzysku i przetwarzania surowców oraz metod znakowania odpadów. Rozumie efektywności (szczególnie energetyczną) podziału odpadów w procesach przetwarzania, sortowania i zna zasady tego podziału. Umie ocenić efektywności podziału odpadów w procesach przetwarzania. Jest kompetentny w zakresie oceny podziału energetycznego, przetwarzania i sortowania odpadów.	P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW, P6S_KK, P6S_UO
EKP3	Zna i rozumie procedury projektowania i działania linii technologicznej do recyklingu energetycznego. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Umie planować i odczytać procedury projektowania i działania linii technologicznej do recyklingu energetycznego. Rozróżnia i stosuje procedury projektowania i działania linii technologicznej do recyklingu energetycznego.	P6S_WG, P6S_WK, P6S_UO, P6S_UW

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		V-VI	
A	EKP1,2	Wybrane technologie odzysku	15
	EKP1,2,3	Rodzaje spalarni i urządzeń, instalacji spalania	
	EKP1, 2, 3	Stosowane zabezpieczenia emisji spalin, filtry – aspekt zanieczyszczenia środowiska, w tym powietrza	
	EKP1, 2, 3	Termiczne przekształcanie odpadów (spalanie- piroliza) i ich efekty.	
	EKP1, 2, 3	Spalanie odpadów w zależności od ich typu (opakowaniowe, mieszane komunalne, osadowe sciekowe, niebezpieczne, medyczne)	
	EKP1, 2, 3	Odzysk energii w zależności od ich typu (z odpadów opakowaniowych i mieszanych odpadów komunalnych, niebezpiecznych, medycznych) w instalacjach termicznego przekształcania.	
	EKP1, 2, 3	Ekonomiczne i energetyczne aspekty wykorzystania odpadów	
	EKP1, 2, 3	Środowiskowe aspekty wykorzystania odpadów	
	EKP1, 2, 3	Znakowanie odpadów	
	EKP1, 2, 3	Ocena kaloryczności odpadów z odzysku w postaci energii	
	EKP1, 2, 3	Metody ocena przydatności wybranych odpadów do recyklingu	
L		Ocena efektywności energetycznej spalarni odpadów	60
	EKP1	Metody badanie wybranych produktów uzyskanych z recyklingu energetycznego i sposoby ich zagospodarowania	
	EKP1,2,3	Uwarunkowania prawne zezwalające na zagospodarowanie przetworzonych odpadów	
	EKP 1,2,3	Uwarunkowania ekologiczne zagospodarowania przetworzonych odpadów	
		Ocena przydatności wybranych odpadów do recyklingu energetycznego	
		Ocena efektywności technologii recyklingu energetycznego	
		Zaprojektowanie linii technologicznej do recyklingu energetycznej grupy materiałów	
Razem w semestrze:			75

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	75	6
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie	150	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	W stopniu podstawowym nie opanował efektów wiedzy. Nie zna i nie rozumie metod i urządzeń stosowanych w recyklingu energetycznym. Nie rozumie wybranych zagadnień z zakresu wiedzy dotyczącej recyklingu energetycznego.	W stopniu podstawowym opanował efekty wiedzy. Zna i rozumie metody i urządzenia stosowane w recyklingu energetycznym, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej recyklingu energetycznego.	Zna i rozumie zagadnienia związane z metodami recyklingu energetycznego oraz metodami znakowania odpadów. Zna i rozumie procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu energetycznego.	Zna i rozumie w stopniu bardzo dobrym zagadnienia związane z metodami recyklingu energetycznego oraz metodami znakowania odpadów. Zna i rozumie w stopniu bardzo dobrym procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu energetycznego.
EKP2	Nie rozumie podstawowych fundamentalnych problemów współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych.	Rozumie podstawowe fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące energetycznego rozkładu.	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Jest kompetentny w ocenie stosowania i doboru metod i urządzeń do recyklingu energetycznego.	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym wszelkie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Posiada kompetencje z zakresu oceny czystości odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Jest kompetentny w zakresie oceny podziału, metod i sortowania odpadów przeznaczonych do recyklingu energetycznego.
EKP3	Nie umie ocenić efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu energetycznym. Nie umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów.	Umie ocenić efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu energetycznym. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów.	Umie ocenić w stopniu dobrym efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu energetycznego. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Umie ocenić efektywności podziału odpadów w procesach sortowania i utylizacji.	Umie ocenić w stopniu bardzo dobrym efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu energetycznym. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Umie ocenić efektywności podziału (i zastosować go w praktyce) odpadów w procesach sortowania i utylizacji.

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych, wymagana literatura, broszury i materiały branżowe
Sprzęt laboratoryjny	Piece laboratoryjne, odczynniki chemiczne, twardościomierze, wagi, palniki do spalania, mieszalnik, mikroskop optyczny, krajalnica, młynek kulkowy, komputer, dygestorium.

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Błędzki Andrzej K., Regina Jezińska, Jacek Kijeński; Odzysk i recykling materiałów polimerowych; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa, 1, 2019
2. Dorota Rosłoń; Jak zostać recyklerem – formalności, proces inwestycyjny, wzory umów; Wiedza i Praktyka 2016
3. Norbert Szymkiewicz; Zbieranie i przetwarzanie odpadów - 25 pytań z praktyki; Wiedza i Praktyka 2016
4. Czesława Rosik-Dulewska; Podstawy gospodarki odpadami; Wydawnictwo Naukowe PWN 2019
5. Hanna Żakowska; Recykling odpadów opakowaniowych: recykling materiałowy, recykling organiczny, materiały biodegradowalne, znakowanie ekologiczne opakowań, lista referencyjna zakładów recyklingowych, przewodnik terminologiczny; Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Opakowań, 2005
Literatura uzupełniająca
1. Lavee, Doron. Is Municipal Solid Waste Recycling Economically Efficient?. „Environmental Management”. 40 (6), s. 926–943, 2007
2. Recycle and Compost. W: Pamela Murphy, Christine R. Mueller, Mamatha Gowda: The Garbage Primer. New York: Lyons & Burford; League of Women Voters of the United States, 1993, s. 35–72
3. Recycling: The price of virtue. W: The Economist [on-line]. 2007-06-07 https://www.economist.com/technology-quarterly/2007/06/07/the-truth-about-recycling
4. Bryll K. Kształtowanie wybranych właściwości użytkowych i recykling jednopolimerowych kompozytów poliestrowych, rozprawa doktorska- niepublikowane, AMS 2018 r.
5. Hanna Żakowska; Recykling odpadów opakowaniowych: recykling materiałowy, recykling organiczny, materiały biodegradowalne, znakowanie ekologiczne opakowań, lista referencyjna zakładów recyklingowych, przewodnik terminologiczny; Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Opakowań, 2005

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	IPNT

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	36	Przedmiot:	Recykling chemiczny*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V–VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	1E		2							15		30							4	
VI	15			2									30							2	
Razem w czasie studiów											15		60								6

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Kurs materiałoznawstwa okrętowego w zakresie semestru I zgodnie z programem
2.	Kurs inżynierii wytwarzania w zakresie semestru III zgodnie z programem
3.	Kurs technik i technologii materiałów w zakresie semestru III zgodnie z programem
4.	Kurs podstaw konstrukcji maszyn w zakresie semestru III, IV, V zgodnie z programem
5.	Kurs maszyny i urządzenia do recyklingu w zakresie semestru V zgodnie z programem

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie z metodami, sposobami, środkami chemicznymi i urządzeniami stosowanymi w recyklingu chemicznym
2.	Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z metodami odzysku i przetwarzania chemicznego surowców oraz metodami znakowania odpadów
3.	Wykształcenie umiejętności oceny efektywności podziału odpadów w procesach chemicznych
4.	Zapoznaniem z procedurą projektowania linii technologicznej do recyklingu chemicznego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie sposoby, środki chemiczne, metody i urządzenia stosowane w recyklingu chemicznym, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej recyklingu chemicznego. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów użytkowych i poprodukcyjnych. Umie ocenić efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu chemicznym. Jest kompetentny w ocenie stosowania i doboru metod, sposobów, środków chemicznych i urządzeń do recyklingu chemicznego.	P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW, P6S_KK
EKP2	Zna i rozumie zagadnienia związane z metodami, sposobami, przetwarzaniem chemicznym odzyskanych surowców oraz metodami znakowania odpadów. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Posiada kompetencje z zakresu oceny czystości odzysku surowców oraz metod rozpadu chemicznego i znakowania odpadów.	P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW, P6S_KK
EKP3	Rozumie efektywności podziału odpadów w procesach rozdrabniania chemicznego i zna zasady tego podziału. Umie ocenić efektywności podziału odpadów w procesach rozdrabniania chemicznego i sortowania. Jest kompetentny w zakresie oceny podziału i sortowania odpadów. Zna i rozumie procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu chemicznego. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Umie planować i odczytać procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu chemicznego. Rozróżnia i stosuje procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu chemicznego.	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK, P6S_WG, P6S_WK, P6S_UO

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		IV	
A	EKP1,2	Geneza zagadnienia związanego z recyklingiem chemicznym oraz pojęcia podstawowe. Podział surowców odpadowych ze względu a ich budowę chemiczną. Metody i procesy recyklingu chemicznego. Metoda z wykorzystaniem depolimeryzacji, hydrolizy, glikolizy.	15
	EKP1,2	Wykorzystanie odpadów jako substytutu koksu w procesie wielkopieczowym. Upłynnianie i znakowanie odpadów. Neutralizacja i utylizacja odpadów przemysłowych (kwaśnych, alkalicznych itp.) Metody odwadniania i stabilizacji osadów. Utylizacja zaolejonych odpadów metodą kompostowania w przyzmię i metodą bioremediacji	
L	EKP1, 2, 3	Badanie wybranych właściwości odpadów po procesie recyklingu chemicznego	60
	EKP1	Ocena efektywności rozdziału odpadów po procesie recyklingu chemicznego. Ocena przydatności wybranych odpadów do recyklingu. Ocena ekonomiczna i ekologiczna metod recyklingu chemicznego.	
	EKP1,2,3	Zaprojektowanie linii technologicznej do recyklingu wybranej grupy materiałów	
Razem w semestrze:			75

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	75	6
Praca własna studenta	65	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	150	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Me- tody oceny	Zaliczenie pisemne (bądź ustne) oraz praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP1	W stopniu podstawowym nie opanował efektów wiedzy. Nie zna i nie rozumie metod i urządzeń stosowanych w recyklingu chemicznym. Nie rozumie wybranych zagadnień z zakresu wiedzy dotyczącej recyklingu chemicznego.	W stopniu podstawowym opanował efekty wiedzy. Zna i rozumie metody i urządzenia stosowane w recyklingu chemicznym, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej recyklingu chemicznego.	Zna i rozumie zagadnienia związane z metodami recyklingu chemicznego oraz metodami znakowania odpadów. Zna i rozumie procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu chemicznego.	Zna i rozumie w stopniu bardzo dobrym zagadnienia związane z metodami recyklingu chemicznego oraz metodami znakowania odpadów. Zna i rozumie w stopniu bardzo dobrym procedury projektowania linii technologicznej do recyklingu chemicznego.
EKP2	Nie rozumie podstawowych fundamentalnych problemów współczesnej cywilizacji dotyczących przetwarzania odpadów użytkowych i poprodukcyjnych.	Rozumie podstawowe fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów użytkowych i poprodukcyjnych. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące chemicznego rozkładu.	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Jest kompetentny w ocenie stosowania i doboru metod i urządzeń do recyklingu chemicznego.	Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące odzysku surowców wtórnych. Rozumie rodzaje działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym wszelkie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej. Posiada kompetencje z zakresu oceny czystości odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Jest kompetentny w zakresie oceny podziału i sortowania odpadów przeznaczonych do recyklingu chemicznego.
EKP3	Nie umie ocenić efektywności metod i urządzeń stosowanych w recyklingu chemicznego. Nie umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów.	Umie ocenić efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu chemicznym. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów.	Umie ocenić w stopniu dobrym efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu chemicznym. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Umie ocenić efektywności podziału odpadów w procesach sortowania i utylizacji.	Umie ocenić w stopniu bardzo dobrym efektywność metod i urządzeń stosowanych w recyklingu chemicznym. Umie ocenić efektywności metod odzysku surowców oraz metod znakowania odpadów. Umie ocenić efektywności podziału (i zastosować go w praktyce) odpadów w procesach sortowania i utylizacji.

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Literatura	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych, wymagana literatura, broszury i materiały branżowe
Sprzęt laboratoryjny	Piece laboratoryjne, odczynniki chemiczne, twardościomierze, wagi, palniki do spalania, mieszalnik, mikroskop optyczny, krajalnica, młynek kulkowy, komputer, dygestorium.

Literatura:

Literatura podstawowa
4. Błędzki Andrzej K., Regina Jeziórska, Jacek Kijeński; Odzysk i recykling materiałów polimerowych; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa, 1, 2019
5. Dorota Rosłoń; Jak zostać recyklerem – formalności, proces inwestycyjny, wzory umów; Wiedza i Praktyka 2016
6. Norbert Szymkiewicz; Zbieranie i przetwarzanie odpadów - 25 pytań z praktyki; Wiedza i Praktyka 2016
7. Czesława Rosik-Dulewska; Podstawy gospodarki odpadami; Wydawnictwo Naukowe PWN 2019
8. Hanna Żakowska; Recykling odpadów opakowaniowych: recykling materiałowy, recykling organiczny, materiały biodegradowalne, znakowanie ekologiczne opakowań, lista referencyjna zakładów recyklingowych, przewodnik terminologiczny; Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Opakowań, 2005
Literatura uzupełniająca
1. Lavee, Doron. Is Municipal Solid Waste Recycling Economically Efficient?. „Environmental Management”. 40 (6), s. 926–943, 2007
2. Recycle and Compost. W: Pamela Murphy, Christine R. Mueller, Mamatha Gowda: The Garbage Primer. New York: Lyons & Burford; League of Women Voters of the United States, 1993, s. 35–72
3. Recycling: The price of virtue. W: The Economist [on-line]. 2007-06-07 https://www.economist.com/technology-quarterly/2007/06/07/the-truth-about-recycling
4. Bryll K. Kształtowanie wybranych właściwości użytkowych i recykling jednopolimero- wych kompozytów poliestrowych, rozprawa doktorska- niepublikowane, AMS 2018 r.
5. Hanna Żakowska; Recykling odpadów opakowaniowych: recykling materiałowy, recykling organiczny, materiały biodegradowalne, znakowanie ekologiczne opakowań, lista referencyjna zakładów recyklingowych, przewodnik terminologiczny; Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Opakowań, 2005

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr hab.inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@am.szczecin.pl	IPNT

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,

S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,

E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	37	Przedmiot:	Recykling odpadów wielkogabarytowych				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VIII	15	2E		1								30		15							4
Razem w czasie studiów											30		15								4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Kurs materiałoznawstwa okrętowego
2.	Kurs inżynierii wytwarzania
3.	Kurs technik i technologii materiałów
4.	Kurs podstaw konstrukcji maszyn
5.	Kurs maszyny i urządzenia do recyklingu

Cele przedmiotu:

1.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności prawidłowego planowania zabezpieczenia technicznego oraz nadzorowania etapów procesu recyklingu odpadów wielkogabarytowych
2.	Wyposażenie w wiedzę i umiejętności z zakresu organizacji strefy demontażu odpadów wielkogabarytowych
3.	Zapoznanie z zasadami bezpiecznego demontażu odpadów wielkogabarytowych
4.	Zapoznaniem z zasadami optymalnego składowania i zabezpieczania elementów pochodzących z demontażu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych obiektów wielkogabarytowych. Umie wykozystać posiadaną wiedzę dotyczącą materiałów konstrukcyjnych i ich właściwości. Zna i rozumie zasady działania i stosowania urządzeń technicznych do demontażu wielkogabarytowych obiektów technicznych.	EK_W01, EK_W02, EK_W04, EK_W05, EK_U02, EK_U04, EK_U06,
EKP2	Umie planować etapy procesu recyklingu obiektów wielkogabarytowych. Zna i rozumie aspekty prawne działań prowadzonych na rzecz recyklingu. Jest kompetentny w zakresie organizacji strefy demontażu i składowania.	EK_W01, EK_W02, EK_W04, EK_W05, EK_U02, EK_U04,

		EK_U06,
EKP3	Potrafi planować, zarządzać i nadzorować prace zespołu realizującego działania związane z recyklingiem. Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	EK_W01, EK_W02, EK_W04, EK_W05, EK_U02, EK_U04, EK_U06,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VII	
A	EKP1,2,3	Wielkogabarytowe obiekty techniczne i typowe rozwiązania węzłów konstrukcyjnych	30
	EKP1,2,3	Wybrane właściwości podstawowych materiałów konstrukcyjnych	
	EKP1,2,3	Zakres i ograniczenia w stosowaniu urządzeń do cięcia materiałów konstrukcyjnych	
	EKP1,2,3	Podstawowe urządzenia dźwigowe i transportowe wraz z zakresem i ograniczeniami ich stosowania	
	EKP1,2,3	Zasady przemieszczania, montażu i pozycjonowania urządzeń tnących, dźwigowych i transportowych	
	EKP1,2,3	Zasady demontażu obiektów technicznych wielkogabarytowych	
	EKP1,2,3	Dobór urządzeń technicznych, ich transport i pozycjonowanie	
	EKP1,2,3	Zagrożenia występujące w procesie recyklingu obiektów wielkogabarytowych z uwzględnieniem pracy na wysokości	
	EKP1,2,3	Organizacja strefy demontażu i składowania	
L	EKP1,2,3	Oracowanie planu etapów demontażu wybranych wielkogabarytowych obiektów technicznych	15
	EKP1,2,3	Sporządzenie dokumentacji procesu recyklingu wybranego obiektu technicznego	
	EKP1,2,3	Ocena zagrożeń występujących w procesie recyklingu wybranych obiektów technicznych	
	EKP1,2,3	Wizyta studyjna w specjalistycznym przedsiębiorstwie	
Razem w semestrze:			45

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	

Łącznie	100	
---------	-----	--

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Egzamin, sprawdziany (w formie pisemnej lub ustnej), kolokwia			
EKP1	Nie jest w stanie pozyskiwać informacji o ukierunkowanym zakresie i wyciągać jakichkolwiek wniosków co do jej wykorzystania	W sposób podstawowy potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych obiektów wielkogabarytowych. Umie wykożystać posiadaną wiedzę dotyczącą materiałów konstrukcyjnych i ich właściwości. Zna i rozumie zasady działania i stosowania urządzeń technicznych do demontażu wielkogabarytowych obiektów technicznych.	W potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych obiektów wielkogabarytowych. Umie wykożystać posiadaną wiedzę dotyczącą materiałów konstrukcyjnych i ich właściwości. Zna i rozumie zasady działania i stosowania urządzeń technicznych do demontażu wielkogabarytowych obiektów technicznych.	Biegłe potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych obiektów wielkogabarytowych. Umie wykożystać posiadaną wiedzę dotyczącą materiałów konstrukcyjnych i ich właściwości. Zna i rozumie zasady działania i stosowania urządzeń technicznych do demontażu wielkogabarytowych obiektów technicznych.
EKP2	Nie potrafi planować procesu recyklingu	Potrafi w stopniu podstawowym zaplanować procesu recyklingu	Potrafi planować proces recyklingu	Biegłe planuje procesy recyklingu
EKP3	Nie potrafi planować, zarządzać i nadzorować prace zespołu realizującego działania związane z recyklingiem	Potrafi w stopniu podstawowym planować, zarządzać i nadzorować prace zespołu realizującego działania związane z recyklingiem	Potrafi planować, zarządzać i nadzorować prace zespołu realizującego działania związane z recyklingiem	Begle planuje, zarządza i nadzoruje prace zespołu realizującego działania związane z recyklingiem

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie wykładu i prezentacji multimedialnej
Sprzęt laboratoryjny	Aparatura laboratoryjna zgodnie z instrukcją do zajęć

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Żurawie samojezdne i wieżowe. Włodzimierz Skrzymowski. Wydawnictwo Kabe 2007 2. Obsługa żurawi wieżowych. Włodzimierz Skrzymowski. Wydawnictwo Kabe 2008 3. Operator żurawi samojezdnych. Jodłowski M. Wydawnictwo Kabe 2018 4. Cięcie i spawanie. Klimpel 5. Notatki własne z wykładów
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Spycharki, dźwigi boczne i przesuwarki przenośników. Kasztelewicz Z., Patryk M., Bodziony P., Wydawnictwo ART.-TEKST Kraków 2015 2. Dokumentacja techniczno - ruchowa urządzeń technicznych 3. Instrukcje obsługi urządzeń do cięcia

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
Janusz Grabian prof. dr hab. inż.	j.grabian@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,

S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,

E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	38	Przedmiot:	Zasady bezpieczeństwa recyklingu					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se- mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VI	15	2E										30										3
Razem w czasie studiów											30											3

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Kurs obrótu substancjami chemicznymi i odpadami niebezpiecznymi
2.	Kurs systemu identyfikacji i odzysku surowców wtórnych
3.	Kurs technik i technologii materiałów
4.	Kurs inżynierii wytwarzania
5.	Kurs recykling i prawodawstwo recyklingu

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności korzystania z aktów prawnych z zakresu BHP i ergonomi
2.	Wykształcenie umiejętności zastosowania zasad ergonomi i antropometrii na stanowisku pracy
3.	Wykształcenie umiejętności zagrożeń w środowisku pracy, w szczególności w procesach recyklingu oraz zna metody oceny ryzyka zawodowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Rozumie akty prawne zakresu BHP i ergonomi, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące zagrożeń wynikających z prowadzenia procesu recyklingu. Jest kompetentny w ocenie wykorzystania aktów prawnych z zakresu BHP i ergonomi w procesie recyklingu	EK_W02 EK_W04
EKP2	Zna i rozumie zasady ergonomi i antropometrii na stanowisku pracy Posiada kompetencje z zakresu oceny zastosowania zasad ergonomi i antropometrii na stanowisku pracy. Umie planować stanowisko pracy przy zastosowaniu zasad ergonomi i BHP	EK_W02 EK_W04
EKP3	Zna zagrożenia w środowisku pracy, w szczególności w procesach recyklingu oraz zna metody oceny ryzyka zawodowego. Jest kompetentny w zakresie oceny zagrożeń w środowisku pracy, w szczególności w procesach recyklingu oraz metod oceny ryzyka zawodowego.	EK_W02 EK_W04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VI	
A	EKP1,2,3	Pojęcia i definicje: ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona pracy, czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe.	30
	EKP1,2,3	Obowiązki pracodawcy i pracownika. Nadzór nad warunkami pracy.	
	EKP1,2,3	Akty normatywne dotyczące BHP i ergonomii w procesach recyklingu	
	EKP1,2,3	Praca jako czynnik obciążający fizycznie i psychicznie organizm człowieka. Zmęczenie i zapobieganie zmęczeniu.	
	EKP1,2,3	Materialne warunki środowiska pracy. Ich oddziaływanie na człowieka. Działania profilaktyczne.	
	EKP1,2,3	Charakterystyka czynników niebezpiecznych i szkodliwych występujących w procesach recyklingu.	
	EKP1,2,3	Szkodliwe czynniki chemiczne.	
	EKP1,2,3	Požary. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe, ewakuacja, znaki ostrzegawcze. Rodzaje gaśnic przeciwpożarowych. Ocena zagrożenia pożarowego i wybuchowego materiałów niebezpiecznych. Zabezpieczenia przeciwpożarowe.	
	EKP1,2,3	Środki ochrony osobistej i zbiorowej, odzież ochronna i robocza.	
	EKP1,2,3	Wypadki przy pracy. Definicja, warunki klasyfikacji zdarzenia jako wypadek przy pracy. Świadczenia z tytułu wypadków.	
	EKP1,2,3	Choroby zawodowe. Świadczenia z nimi związane	
	EKP1,2,3	Ryzyko zawodowe, Metody określania ryzyka, dokumentowanie, obowiązki pracodawcy związane z ryzykiem zawodowym.	
	EKP1,2,3	Ergonomia – historia, kierunki działania, cele i perspektywy	
EKP1,2,3	Problemy bezpieczeństwa związane z operacją mycia, czyszczenia demontażu, rozdrabniania w trakcie procesu recyklingu		
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	3
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	70	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
-------	---	---	-------	-------

Metody oceny	Egzamin, sprawdziany (w formie pisemnej lub ustnej), kolokwia			
EKP1	Nie rozumie aktów prawnych z zakresu BHP i ergonomii, nie rozumie zagadnień z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia. Nie rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące zagrożeń wynikających z prowadzenia procesu recyklingu.	W sposób podstawowy rozumie akty prawne z zakresu BHP i ergonomii, rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące zagrożeń wynikających z prowadzenia procesu recyklingu.	Rozumie akty prawne z zakresu BHP i ergonomii, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące zagrożeń wynikających z prowadzenia procesu recyklingu. Jest kompetentny w ocenie wkorzystania aktów prawnych z zakresu BHP i ergonomii w procesie recyklingu	Biegłe posługuje się aktami prawnymi z zakresu BHP i ergonomii, rozumie zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące zagrożeń wynikających z prowadzenia procesu recyklingu. Jest kompetentny w ocenie wkorzystania aktów prawnych z zakresu BHP i ergonomii w procesie recyklingu
EKP2	Nie zna i nie rozumie zasady ergonomii i antropometrii na stanowisku pracy Nie posiada kompetencje z zakresu oceny zastosowania zasad ergonomii i antropometrii na stanowisku pracy. Nie umie planować stanowisko pracy przy zastosowania zasad ergonomii i BHP	Zna i rozumie podstawy zasady ergonomii i antropometrii na stanowisku pracy Posiada kompetencje z zakresu oceny, nie zawsze trafnej, zastosowania zasad ergonomii i antropometrii na stanowisku pracy.	Zna i rozumie zasady ergonomii i antropometrii na stanowisku pracy Posiada kompetencje z zakresu oceny zastosowania zasad ergonomii i antropometrii na stanowisku pracy. Umie planować stanowisko pracy przy zastosowania zasad ergonomii i BHP	Bardzo dobrze zna i rozumie zasady ergonomii i antropometrii na stanowisku pracy. Posiada kompetencje z zakresu oceny zastosowania zasad ergonomii i antropometrii na stanowisku pracy. Umie w sposób prawidłowy planować stanowisko pracy przy zastosowania zasad ergonomii i BHP
EKP3	Nie zna zagrożenia w środowisku pracy, w szczególności w procesach recyklingu oraz nie zna metod oceny ryzyka zaodowego.	Zna podstawowe zagrożenia w środowisku pracy, w szczególności w procesach recyklingu.	Zna zagrożenia w środowisku pracy, w szczególności w procesach recyklingu oraz zna metody oceny ryzyka zaodowego. Jest kompetentny w zakresie oceny zagrożeń w środowisku pracy, w szczególności w procesach recyklingu oraz metod oceny ryzyka zaodowego.	Zna zagrożenia w środowisku pracy, w szczególności w procesach recyklingu oraz zna metody oceny ryzyka zaodowego. Jest kompetentny w zakresie oceny zagrożeń w środowisku pracy, w szczególności w procesach recyklingu oraz metod oceny ryzyka zaodowego.

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie wykładu i prezentacji multimedialnej

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Rączkowski Bogdan, BHP w praktyce, Gdańsk 2012
2. Szlązak J., Szlązak N., BHP, wyd. AGH Kraków 2010
3. Kodeks Pracy
4. Notatki własne z wykładów

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Katarzyna Bryll	k.bryll@am.szczecin.pl	WM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,

S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,

E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	39	Przedmiot:	Automatyzacja procesów recyklingu				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se- mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VII	15	1		1								15		15								2
Razem w czasie studiów											15		15									2

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Kursy recykling materiałowy, chemiczny i energetyczny
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów
2.	Wykształcenie umiejętności dokonania wstępnego wyboru odpowiedniego systemu sterowania procesem
3.	Wykształcenie umiejętności oceny stabilności i niezawodności układów automatycznej regulacji oraz poznanie metod badawczych niezbędnych do identyfikacji tych układów

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu automatyzacji i robotyzacji. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące konieczności automatyzacji i robotyzacji procesów. Umie wykozystać podstawowe pojęcia dotyczącą automatyzacji i robotyzacji.	EK_W01 EK_W02 EK_U02 EK_U06 EK_K01
EKP2	Definiuje i podaje przykłady obiektów automatycznej regulacji. Umie dokonać wyboru odpowiedniego systemu sterowania procesem. Posiada kompetencje z zakresu oceny systemu sterowania procesem.	EK_W01 EK_W02 EK_U04 EK_U06 EK_K01
EKP3	Zna wybrane sposoby identyfikacji układów sterowania, oceny ich stabilności i niezawodności. Umie ocenić stabilność i niezawodność układów sterowania. Jest kompetentny w zakresie oceny wpływu układów sterowania na proces recyklingu	EK_W01 EK_W02 EK_U02 EK_U04

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1,2,3	Automatyzacja i robotyzacja – pojęcia podstawowe	15
	EKP1,2,3	Układy sterowania i ich klasyfikacja	
	EKP1,2,3	Podstawowe obiekty układów sterowania	
	EKP1,2,3	Układy nieliniowe	
	EKP1,2,3	Metody identyfikacji obiektów jednoinercyjnych	
	EKP1,2,3	Metody identyfikacji obiektów innych niż jednoinercyjnych	
	EKP1,2,3	Dynamika obiektów sterowania	
	EKP1,2,3	Regulatory	
	EKP1,2,3	Stabilność układów sterowania	
	EKP1,2,3	Niezawodność układów sterowania i układów zrobotyzowanych	
L	EKP1,2,3	Zaprojektowanie automatycznej linii do recyklingu	15
Razem w semestrze:			30

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	30	2
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	55	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5–4	4,5–5
Metody oceny	Sprawdziany (w formie ustnej lub pisemnej), kolokwia, odpowiedzi ustne na zajęciach, praca na zajęciach			
EKP1	Nie zna i nie rozumie podstawowe pojęcia z zakresu automatyzacji i robotyzacji. Nie rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące konieczności automatyzacji i robotyzacji procesów.	Zna podstawowe pojęcia z zakresu automatyzacji i robotyzacji. Umie wykoźystać podstawowe pojęcia dotyczącą automatyzacji i robotyzacji.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu automatyzacji i robotyzacji. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące konieczności automatyzacji i robotyzacji procesów. Umie wykoźystać podstawowe pojęcia dotyczącą automatyzacji i robotyzacji.	Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z zakresu automatyzacji i robotyzacji. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące konieczności automatyzacji i robotyzacji procesów. Umie wykoźystać podstawowe pojęcia dotyczącą automatyzacji i robotyzacji.

EKP2	Nie potrafi definiować i podać przykład obiektu automatycznej regulacji.	Definiuje i podaje przykłady obiektów automatycznej regulacji. Umie dokonać wyboru wyboru odpowiedniego systemu sterowania procesem..	Definiuje i podaje przykłady obiektów automatycznej regulacji. Umie dokonać wyboru wyboru odpowiedniego systemu sterowania procesem. Posiada kompetencje z zakresu oceny systemu sterowania procesem.	Potrafi definiować i podaje przykłady obiektów automatycznej regulacji i umie je omówić. Umie dokonać wyboru wyboru odpowiedniego systemu sterowania procesem. Posiada kompetencje z zakresu oceny systemu sterowania procesem.
EKP3	Nie zna wybrane sposoby identyfikacji układów sterowania, oceny ich stabilności i niezawodności.	Zna wybrane sposoby identyfikacji układów sterowania, oceny ich stabilności i niezawodności. Umie ocenić stabilność i niezawodność układów sterowania.	Zna wybrane sposoby identyfikacji układów sterowania, oceny ich stabilności i niezawodności. Umie ocenić stabilność i niezawodność układów sterowania. Jest kompetentny w zakresie oceny wpływu układów sterowania na proces recyklingu	Zna wybrane sposoby identyfikacji układów sterowania, oceny ich stabilności i niezawodności. Umie ocenić stabilność i niezawodność układów sterowania. Biegłe dokonuje oceny wpływu układów sterowania na proces recyklingu

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie wykładu i prezentacji multimedialnej
Sprzęt laboratoryjny	Aparatura laboratoryjna zgodna z instrukcją do zajęć

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Buratowski T.; Podstawy robotyki; Uczelniane Wydawnictwo Naukowe Dydaktyczne AGH; Kraków, 2006
2. Tuszyński K., Walewski M.: Regulacja automatyczna w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1983
3. Urbaniak A.: Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007
4. Macha E.: Niezawodność maszyn, Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2001
5. Notatki własne z wykładów.
Literatura uzupełniająca
1. Rumatowski K.: Podstawy automatyki cz.2., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005
2. Holejko D. Kościelny W.: Automatyka procesów ciągłych. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Katarzyna Bryll	k.bryll@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,

E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	40	Przedmiot:	Ecoprojektowanie i zrównoważone projektowanie					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se- mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	2E		1								30		15								4
Razem w czasie studiów											30		15									4

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny z przedmiotu: materiałoznawstwo okrętowe, techniki i technologie materiałów,
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Wykształcenie umiejętności wykozystania wiedzy dotyczącej procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów
2.	Wykształcenie umiejętności modelowanie cyklu życia wybranego produktu lub procesu
3.	Wykształcenie umiejętności przewidywania oddziaływania na środowisko produktów lub procesów
4.	Zapoznaniem z zasadami projektowania elementów o ułatwionym recyklingu

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna i rozumie zasady ekoprojektowania, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych. Umie wykozystać wiedzę dotyczącą procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów w procesie projektowania. Jest kompetentny w ocenie stosowania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów w procesie projektowania	EK_W01, EK_W03, EK_U07, EK_U09, EK_U10, EK_K01,
EKP2	Zna i rozumie zagadnia związane z modelowanie cyklu życia wybranego produktu lub procesu. Umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu. Posiada kompetencje z zakresu oceny cyklu życia wybranego produktu lub procesu.	EK_W04, EK_U01, EK_U02, EK_U03, EK_U05,
EKP3	Rozumie oddziaływania na środowisko produktów lub procesów. Umie ocenić oddziaływanie na środowisko produktów lub procesów. Umie planować proces wytwarzania elementu z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania. Rozróżnia i stosuje zasady ekoprojektowania	EK_W04 EK_U07, EK_U09, EK_U10,

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1,2,3	Ecoprojektowanie i zrównoważone projektowanie – pojęcia podstawowe	30
	EKP1,2,3	Gospodarka o obiegu zamkniętym	
	EKP1,2,3	Istota ecoprojektowania	
	EKP1,2,3	Strategie ekoprojektowania	
	EKP1,2,3	Podstawy prawne ekoprojektowania	
	EKP1,2,3	Podstawowe narzędzia wspomagające ekoprojektowanie	
	EKP1,2,3	Karta/lista kontrolna	
	EKP1,2,3	Wskaźnik MIPS	
	EKP1,2,3	Metoda LCA	
	EKP1,2,3	Ecoprojektowanie i zrównoważone projektowanie – pojęcia podstawowe	
	EKP1,2,3	Gospodarka o obiegu zamkniętym	
	EKP1,2,3	Istota ecoprojektowania	
	EKP1,2,3	Strategie ekoprojektowania	
	L	EKP1,2,3	
EKP1,2,3		Cel i zakres badań LCA	
EKP1,2,3		Analiza zbioru wejść i wyjść (faza LCI)	
EKP1,2,3		Ocena wpływu cyklu życia (faza LCIA)	
EKP1,2,3		Analizy scenariuszowe	
EKP1,2,3		Ocena kosztów cyklu życia LCC	
EKP1,2,3		Ocena aspektów społecznych SLCA	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	45	4
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie	95	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Sprawdziany (w formie ustnej lub pisemnej), kolokwia, praca na zajęciach			

EKP1	Nie zna i nie rozumie zasady ekoprojektowania, nie rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia.	Zna i rozumie podstawowe zasady ekoprojektowania, rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych. W sposób podstawowy wykorzystuje wiedzę dotyczącą procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów w procesie projektowania.	Zna i rozumie zasady ekoprojektowania, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia. Rozumie podstawowe fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych. Umie wykorzystać wiedzę dotyczącą procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów w procesie projektowania. Jest kompetentny w ocenie stosowania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów w procesie projektowania.	Zna i rozumie i wykorzystuje zasady ekoprojektowania, rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy dotyczącej tego zagadnienia. Rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji dotyczące przetwarzania odpadów poużytkowych i poprodukcyjnych. Biegle wykorzystuje wiedzę dotyczącą procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów w procesie projektowania. Jest kompetentny w ocenie stosowania procesów wytwarzania, formowania i łączenia materiałów w procesie projektowania.
EKP2	Nie zna i nie rozumie zagadnia związane z modelowaniem cyklu życia wybranego produktu lub procesu. Nie umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu..	Zna i rozumie podstawowe zagadnia związane z modelowaniem cyklu życia wybranego produktu lub procesu. Częściowo umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu.	Zna i rozumie zagadnia związane z modelowaniem cyklu życia wybranego produktu lub procesu. Umie ocenić cykl życia wybranego produktu lub procesu.	Zna i rozumie zagadnia związane z modelowaniem cyklu życia wybranego produktu lub procesu. Biegle ocenia cykl życia wybranego produktu lub procesu.
EKP3	Nie zna czynników oddziaływania na środowisko produktów lub procesów. Nie potrafi ocenić oddziaływania na środowisko produktów lub procesów. Nie umie planować proces wytwarzania elementu z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania. Nie rozróżnia zasady ekoprojektowania	Potrafi wymienić czynniki oddziaływania na środowisko produktów lub procesów. Ocenia nie zawsze trafnie oddziaływanie na środowisko produktów lub procesów. Umie planować proces wytwarzania elementu z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania. Rozróżnia zasady ekoprojektowania	Rozumie i charakteryzuje oddziaływania na środowisko produktów lub procesów. Umie ocenić oddziaływanie na środowisko produktów lub procesów. Umie planować proces wytwarzania elementu z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania. Rozróżnia i próbuje stosować zasady ekoprojektowania	Rozumie i prawidłowo charakteryzuje oddziaływania na środowisko produktów lub procesów. Biegle ocenia oddziaływanie na środowisko produktów lub procesów. Umie planować proces wytwarzania elementu z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania. Rozróżnia i stosuje zasady ekoprojektowania

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie wykładu i prezentacji multimedialnej
Sprzęt laboratoryjny	Materiały i sprzęt laboratoryjny zgodnie z instrukcją do zajęć

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Błędzki Andrzej K., Regina Jeziórska, Jacek Kijęński; Odzysk i recykling materiałów polimerowych; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa, 1, 2019
2. Pasternak K.: Zarys zarządzania produkcją, PWE, Warszawa 2005
3. Lewis H., Gertsakis J., Grant T., Morelli N., Sweatman A.: Design and Environment – a global guide to designing greener goods, Greenleaf Publishing, New York 2001

4.	Burchart–Korol D., Furman J.: Zarządzanie produkcją i usługami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2007
5.	Pająk E.: Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, PWE, Warszawa 2006
6.	PKN-ISO/TR 14062:2004 Zarządzanie środowiskowe – Włączanie aspektów środowiskowych do projektowania i rozwoju wyrobu
7.	Kurczewski P., Lewandowska A.: Zasady prośrodowiskowego projektowania obiektów technicznych dla potrzeb zarządzania ich cyklem życia. Wyd. KMB Druk. Poznań 2008
8.	Notatki własne z wykładów
Literatura uzupełniająca	
1.	Burchart–Korol D.: Zastosowanie oceny cyklu życia (LCA) w analizie procesów przemysłowych, Problemy Ekologii, nr 6, 2009
2.	Yeang K., Yeang D.L.: Ecodesign: a Manual for Ecological Design. John Wiley and Sons 2008
3.	Yeang K., Yeang D.L.: Ecodesign: a Manual for Ecological Design. John Wiley and Sons 2008
4.	Fuad-Luke A.: Eco-design: the sourcebook. Chronicle books. 2006

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Katarzyna Bryll	k.bryll@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	41	Przedmiot:	Seminarium dyplomowe					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	zawodowe				

Se-mestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VIII	15	1										15									1	
Razem w czasie studiów											15											1

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny na poziomie I stopnia
----	--

Cele przedmiotu:

1.	Przysposobienie studenta do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania
2.	Przygotowanie studenta do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych – zadań inżynierskich
3.	Wykształcenie umiejętności opracowania merytorycznego z wykonanego zadania i edytowania pracy dyplomowej
4.	Ukształtowanie zdolności przekonującego referowania / prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	EK_U05
EKP2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EK_U01
EKP3	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	EK_U01
EKP4	Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i angielskim dotyczących zagadnień szczegółowych studiowanej dyscypliny inżynierskiej	EK_U05 EK_U08

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP1	Uregulowania formalno-prawne przebiegu procesu dyplomowania. Promotor i temat pracy dyplomowej. Relacje dyplomant – kierownik pracy – prowadzący seminarium dyplomowe. Pierwszy krok przy wyborze tematu. Procedura wyboru i termin ustalenia tematu pracy dyplomowej. Motywacja podjęcia tematu. Funkcja seminarium dyplomowego	15
	EKP1	Formułowanie tematu i tezy pracy. Geneza tematu i jego uzasadnienie. Definicja pracy dyplomowej. Cel i treść pracy dyplomowej. Karta pracy dyplomowej – formalne zamknięcie zagadnienia. Plan pracy i konspekt	
	EKP1,2	Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej – sztuka bezstresowej efektywności. Stan wiedzy dyplomanta. Recenzja pracy dyplomowej. Termin egzaminu dyplomowego. Gromadzenie danych, problemów. Analiza ich znaczenia (ważności) i podjęcie decyzji co do ich losów w dalszym postępowaniu. Uporządkowanie rezultatów (wyników). Weryfikacja tych rezultatów, jako możliwych opcji działań (wariantów rozwiązań pracy dyplomowej). Harmonogram realizacji pracy. Wykonanie, realizacja pracy	
	EKP1,3	Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury. Notki bibliograficzne artykułu i bibliografia książek. Cytaty	
	EKP3,4	Sesja spontanicznego myślenia – stopień rozpoznania tematu. Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania. Analiza tematu jako problemu. Narzędzia i metody badawcze. Prezentacja zaawansowania prac – studenci referują problematykę	
	EKP1,2,3	Metodologia badań. Maszyna jako obiekt badań. Ewolucja stanu technicznego maszyny. Obserwacja, doświadczenie, eksperyment. Planowanie i formy eksperymentów. Komputerowe wspomaganie eksperymentu. Wybór metody badań	
	EKP2,3	Metodyka realizacji prac dyplomowych o charakterze diagnostycznym. Formułowanie problemu badawczego. Układ pracy. Badanie, wnioski, metody diagnostyczne. Ustalenie metod roboczych. Przyjęcie formy eksperymentu. Obiekt badań. Opis stanowiska i aparatury badawczej. Warunki realizacji eksperymentu	
	EKP1,2,3	Matematyczne metody interpretacji wyników pomiarów. Zastosowanie metod numerycznych do opracowania i prezentacji wyników – wykorzystanie środowisk Mathematica i Statistica. Wiarygodność pomiarowa i graficzna interpretacja wyników	
	EKP1,2,3	Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy. Odnośniki i przypisy. Opis bibliograficzny książki, artykułu, prac niepublikowanych, książki wcześniej cytowanej	
	EKP1,2,3	Prawa autorskie, ochrona własności intelektualnej. Cytowania, przywołania. Ochrona antyplagiatowa	
EKP2	Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Stopień realizacji celu. Wnioski poznawcze i utylitarne. Ważność uogólnień pracy. Literatura. Streszczenia		

	EKP4	Przebieg egzaminu dyplomowego. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu. Techniki prezentacji	
	EKP4	Próbny egzamin dyplomowy. Dyplomanci referują cel główny pracy, genezę tematu, hipotezy robocze, problem badawczy, sposób realizacji, stopień wykonania pracy, otrzymane wyniki, wnioski końcowe	
Razem w semestrze:			15

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	15	1
Praca własna studenta	7	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	24	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne i ustne podczas omawiania harmonogramu pracy podczas zajęć seminaryjnych			
EKP1	Nie jest w stanie pozyskiwać informacji o ukierunkowanym zakresie i wyciągać jakichkolwiek wniosków co do jej wykorzystania	Jest w stanie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich selekcji i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integruje je, dokonuje ich selekcji i wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, kreatywnie integruje je, dokonuje ich selekcji i interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne poprzez realizację pracy dyplomowej			
EKP2	Nie potrafi planować eksperymentów i wykonywać prostych pomiarów	Potrafi wykonywać pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty, a w tym wykonywać pomiary, planować symulacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty, a w tym konfigurować układy pomiarowe, planować symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
Metody oceny	Zaliczenie praktyczne podczas zajęć seminaryjnych – prezentacja pracy			
EKP3	Nie potrafi rozwiązywać zadań dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie z pomocą metod eksperymentalnych typowych dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne i eksperymentalne, typowe dla obiektów technicznych siłowni okrętowej	Potrafi prawidłowo wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla obiektów technicznych siłowni okrętowej
EKP4	Nie potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną dotyczącą zadania dyplomowego	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim dotyczącą zadania dyplomowego, otrzymanych wyników i wniosków końcowych	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim dotyczącą hipotez roboczych, problemu badawczego, sposobu wykonania pracy, otrzymanych wyników i wniosków końcowych	Potrafi wystąpić z prezentacją multimedialną w języku polskim lub angielskim dotyczącą genezy tematu, hipotez roboczych, problemu badawczego, sposobu wykonania pracy, otrzymanych wyników i wniosków końcowych

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie wykładu i prezentacji multimedialnej
Obowiązujące dokumenty	Dokumentacja procesu dyplomowania

Literatura:

Literatura podstawowa
9. Adamkiewicz W.: <i>Seminarium dyplomowe: przewodnik dla dyplomantów i promotorów magisterskich prac dyplomowych wykonywanych w Wyższych Szkołach Morskich</i> . Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1985.
10. Kaczorek T.T.: <i>Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską</i> . www.kaczmarek.waw.pl.
11. Krajczyński E.: <i>Metodyka pisania prac dyplomowych</i> . Wyższa Szkoła Morska, Gdynia 1998.
12. Żółtowski B.: <i>Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych</i> . Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1997.
Literatura uzupełniająca
5. Regulamin Studiów Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2007.

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
 S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
 E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

PRAKTYKI

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	46	Przedmiot:	Praktyka podstawowa zawodowa (standardy MNiSW)				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	praktyki				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba tygodni w bloku									Liczba tygodni w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VII										15									15	30	
Razem w czasie studiów																				15	30

Uwagi:

Praktyka w semestrze VI w zakładach pracy świadczących usługi badawcze, konstrukcyjne, remontowe, budowy i obsługi urządzeń technicznych związanych z kierunkiem studiów, stoczniach produkcyjnych lub remontowych, zakładach produkcji i recyklingu, sortowaniach odpadów. Zakres realizacji ramowego programu praktyki wynika ze struktury organizacyjnej oraz możliwości Zakładu Pracy.

Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Aktualne świadectwo zdrowia, stwierdzające brak przeszkód natury zdrowotnej w odbyciu praktyk
----	---

Cele przedmiotu:

1.	Przeszkolenie i uzyskanie podstawowych świadectw niezbędnych do odbywania praktyk
2.	Zapoznanie z życiem i pracą na w zakładzie, ogólne wdrożenie do systemu pracy, kształtowanie cech osobowych niezbędnych do pracy przy procesach recyklingu
3.	Wykształcenie podstawowych umiejętności i zachowań potrzebnych w przyszłym zawodzie

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów	EK_U04, EK_K01

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Semestr:		III	
PR	EKP1	Dział nadzoru budowy lub remontów: – praca budowniczego; – współpraca budowniczego z załogą statku; – organizacja i koordynacja prac wyposażeniowych lub remontowych;	120
	EKP1	Dział kontroli jakości: – uruchamianie maszyn i urządzeń przez serwis producenta; – próby zdawczo-odbiorcze; dokumentacja zdawczo-odbiorcza	
	EKP1	Działy wyposażenia lub remontów: - Przygotowanie do montażu lub remontu maszyn. – Demontaż i czyszczenie elementów maszyn. – Pomiary i weryfikacja części. – Metody napraw i regeneracji części. – Dobór części zamiennych.	
	EKP1	Dział demontażu i rozdrabniania: - przygotowanie do demontażu - weryfikacja materiału po demontażu, - rozdrabnianie pozyskanych elementów	
	EKP1	Sortownia: - przygotowanie odpadów do sortowania, - oczyszczanie mechaniczne i chemiczne elementów konstrukcyjnych, - sortowanie, - analiza składu, - przetwarzanie sórowców	
Razem w semestrze:			600

Obciążenie pracą studenta:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną literaturą, przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowanie dokumentacji projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, przygotowywanie się do zaliczeń i egzaminów.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba tygodni na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	600	30
Praca własna studenta	300	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	902	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	Zaliczenie bez oceny
Metody oceny	Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk, „Sprawozdania z praktyk lądowych” wykonanego przez opiekuna praktyk

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

Objaśnienia skrótów:

A – audytoria, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium,
S – symulator, SE – seminarium, P – projekt,
E – e-learning, PP – praca przejściowa, PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	48	Przedmiot:	Praca dyplomowa inżynierska				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Techniki i technologie recyklingu			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	Semestry:	VIII
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:					

Rozkład zajęć w czasie studiów

Temat pracy dyplomowej jest przydzielany po V semestrze, ale nie później niż na rok przed ukończeniem studiów (§28 pkt 6 Regulaminu Akademii Morskiej w Szczecinie). Na wykonanie pracy przewidziane jest około 300 godzin pracy własnej studenta pod opieką promotora i 10 punktów ECTS. Tryb powołania promotora oraz recenzenta pracy precyzuje Regulamin AM w Szczecinie. Podana liczba godzin (nie ujęta w planie studiów) jest liczbą szacunkową przewidywaną jako praca własna studenta obejmująca wszystkie czynności związane z przygotowaniem i obroną pracy dyplomowej.

Związki z innymi przedmiotami:

- ze wszystkimi przedmiotami zawodowymi, a w szczególności z przedmiotami dyplomowania;
- seminarium dyplomowe.

Wymagania stawiane pracy dyplomowej

Praca dyplomowa w swojej merytorycznej treści powinna koncentrować się na rozwiązaniu konkretnego problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Zgodnie z warunkami przyznawania tytułu zawodowego inżyniera student w pracy dyplomowej musi wykazać się umiejętnością:

- prawidłowego formułowania i rozwiązywania problemów technicznych na bazie posiadanej wiedzy ogólnej i specjalistycznej (w odniesieniu do pracy inżynierskiej nie jest wymagana szczególna oryginalność rozwiązań);
- przeprowadzenia własnych studiów literaturowych;
- posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi niezbędnymi w pracy inżyniera;
- powiązania elementów pracy badawczej z praktyką inżynierską, a szczególnie z gospodarką morską;
- interpretacją i krytycznym podejściem do uzyskanych wyników.

Praca nie może być przyjęta do obrony bez sprecyzowania postawionego zadania i udokumentowanego rozwiązania. Udokumentowanie sprowadza się do systematycznego przedstawienia toku analiz i obliczeń, toku projektowania eksperymentu, a także opisu wykorzystanego oprogramowania komputerowego. Spełnienie powyższych wymagań potwierdzają swoimi podpisanymi promotor i recenzent prac.