



PISMO OKÓLNE Nr 25/2022
Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie
z dnia 28.06.2022 r.

w sprawie: ogłoszenia uchwały nr 33/2022 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 22.06.2022 r.

§ 1.

Przekazuje się społeczności akademickiej uchwałę nr 33/2022 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 22.06.2022 r. w sprawie **zmiany** uchwały nr 43/2021 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 20.10.2021 r. w sprawie ustalenia **programu studiów** pierwszego stopnia o profilu praktycznym w formie stacjonarnej **na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn** obowiązującego od roku akademickiego 2022/2023 (**dla specjalności Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych**), która stanowi załącznik do niniejszego pisma okólnego.

REKTOR

/podpis/

dr hab. inż. kpt. ż. w. Wojciech Ślęczka, prof. AMS



Uchwała nr 33/2022
Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie
z dnia 22.06.2022r.

w sprawie: **zmiany uchwały nr 43/2021 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 20.10.2021 r. w sprawie ustalenia programu studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym w formie stacjonarnej na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn obowiązującego od roku akademickiego 2022/2023.**

Senat Akademii Morskiej w Szczecinie na posiedzeniu w dniu 22.06.2022r. na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2022 r. poz. 574, z późn.zm.) uchwala, co następuje:

§ 1.

Program studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym w formie stacjonarnej na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn dla specjalności Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych, stanowiący załącznik do uchwały nr 43/2021 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 20.10.2021 r., otrzymuje brzmienie jak w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem jej podjęcia i ma zastosowanie do studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2022/2023.

Przewodniczący Senatu AMS
Rektor

/podpis/

dr hab. inż. kpt. ż. w. Wojciech Ślęczka, prof. AMS



**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 22.06.2022 r. – obowiązują od roku akademickiego 2022/2023**

Redakcja techniczna

dr inż. Piotr Treichel / dr inż. Marcin Szczepanek

Spis treści

Spis treści.....	5
Karta zmian.....	7
1. Ogólna charakterystyka studiów	9
2. Kwalifikacje absolwenta.....	9
3. Efekty uczenia się.....	10
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji	10
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji	11
3.3. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu praktycznego	12
3.4. Kierunkowe efekty uczenia się	14
4. Matryca kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów ...	17
5. Szczególne wymagania	19
5.1. Czas trwania studiów	19
5.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć	19
5.3. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych	19
5.5. Praktyki	19
5.6. Praca dyplomowa.....	19
5.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego	20
5.8. Punkty ECTS.....	21
5.9. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się	21
5.10. Powołanie się na wzorce międzynarodowe	22
5.11. Przedmioty obieralne	22
6. Plan i harmonogram studiów	22

1. 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	UMIĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:
P6U_W	P6U_U	P6U_K
<ul style="list-style-type: none"> - w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi - różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności 	<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 	<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	UMIĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:
P6S_WG	P6S_UW	P6S_KK
<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>- 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>- 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 - 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			
3.1	Techniki komunikacji#	x				x			x									x	x	x		
3.2	Psychologia pracy i zarządzania#	x				x			x									x	x	x		
4.1	Ekonomia przedsiębiorczości#		x		x	x														x		
4.2	Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej#		x		x	x														x		
5.1	Zarządzanie zasobami ludzkimi#		x		x		x				x	x		x		x		x		x		
5.2	Organizacja pracy w zespole#		x		x		x				x	x		x		x		x				
6.1	Ochrona własności intelektualnej#		x			x					x						x					
6.2	Źródła informacji technicznej#		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												
12.1	Podstawy informatyki użytkowej#		x				x						x			x				x		
12.2	Metody komputerowe w obliczeniach inżynierskich#		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					
22	Maszyny i napędy elektryczne*		x	x		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	
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*	x	x	x		x	x	x		x	x		x				x	x		x	
28	Chemia paliw i smarów*	x	x	x		x	x	x		x	x		x				x	x		x	
29	Użytkowanie paliw i środków smarowych*			x	x											x					
30	Okrętowe silniki tłokowe*		x				x				x					x				x	
31	Kotły okrętowe*		x			x	x		x		x										
32	Maszyny i urządzenia okrętowe*		x	x			x	x		x		x	x			x			x	x	
33	Chłodnictwo i klimatyzacja*		x	x			x	x		x	x	x	x			x			x	x	
34	Siłownie okrętowe*	x	x	x						x	x					x			x	x	
35	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*		x		x						x		x						x	x	
36	Teoria i budowa okrętu*	x	x	x						x	x										
37	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*			x				x		x	x		x						x		
38	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej symulator*	x		x	x			x		x	x					x		x	x		
39	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*		x		x	x				x			x						x	x	
40	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	x	x	x	x	x				x			x						x	x	x
41	Prawo i ubezpieczenia morskie*		x								x										
42	Seminarium dyplomowe					x					x			x							
43	Montaż maszyn*			x			x		x		x									x	
44	Naprawy i regeneracje elementów maszyn*			x			x	x			x	x								x	
45	Zużycie i spowalnianie zużycia	x		x				x		x							x				
46.1	Technologia elementów maszyn#		x	x						x	x	x					x				
46.2	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		x	
51	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)		x	x	x			x		x	x		x			x		x		x	
52	Praca dyplomowa	kompleksowa weryfikacja KEK																			

* – zawiera treści programowe STCW

– moduły i przedmioty obieralne

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 większa 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 16 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 z obraną przez studenta specjalnością oraz tematyką inżynierskiej pracy dyplomowej. 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.

Dla specjalności objętych certyfikatem uznania za zgodność kształcenia z wymaganiami Konwencji STCW uczelnia zapewnia możliwość udziału przedstawiciela Centralnej Morskiej Komisji Egzaminacyjnej w składzie komisji egzaminacyjnej przeprowadzającej egzamin.

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)	2675
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
Łączna liczba punktów ECTS i godzin przyporządkowana zajęciom do wyboru (uwzględnia przedmioty i modyły obieralne, praktyki, pracę dyplomową oraz wybór specjalności po pierwszym roku studiów)	75
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe (w zależności od specjalności)	147 ¹
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzących zajęcia (w zależności od specjalności)	137
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	46
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.

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

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.

5.11. Przedmioty obieralne

Program studiów umożliwia studentom wybór zajęć, którym przypisano łącznie 75 punkty ECTS, co stanowi ponad 30% łącznej liczby punktów przypisanych do programu. Do przedmiotów obieralnych należą:

- moduł przedmiotów związany z wybraną przez studenta specjalnością na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn (przedmioty nr: 18, 42-48 – 13 ECTS),
- praktyka podstawowa zawodowa wg standardów MNiSzW (16 ECTS),
- semestralna praktyka zawodowa wg standardów STCW (30 ECTS),
- praca dyplomowa inżynierska (10 ECTS),
- przedmiot z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych realizowany na pierwszym roku studiów (2 ECTS),
- moduł przedmiotów z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych realizowany na czwartym roku studiów (3 ECTS),
- przedmiot z zakresu informatyki i metod obliczeniowych (przedmiot nr: 12 – 1 ECTS).

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 Diagnostyka i remonty maszyn

i urządzeń 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
3.1	Techniki komunikacji [#]
3.2	Psychologia pracy i zarządzania [#]
4.1	Ekonomia przedsiębiorczości [#]
4.2	Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej [#]
5.1	Zarządzanie zasobami ludzkimi [#]
5.2	Organizacja pracy w zespole [#]
6.1	Ochrona własności intelektualnej [#]
6.2	Źródła informacji technicznej [#]
<i>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (43 ECTS)</i>	
525 godz.	
7.	Matematyka
8.	Fizyka
9.	Mechanika*
10.	Wytrzymałość materiałów*
11.	Grafika inżynierska*
12.1	Podstawy informatyki użytkowej [#]
12.2	Metody komputerowe w obliczeniach inżynierskich [#]
<i>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (60 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 (64 ECTS)</i>		1069-1081 godz.
26	Chemia techniczna	
27	Chemia wody*	
28	Chemia paliw i smarów*	
29	Użytkowanie paliw i środków smarowych*	
30	Okrętowe silniki tłokowe*	
31	Kotły okrętowe*	
32	Maszyny i urządzenia okrętowe*	
33	Chłodnictwo i klimatyzacja*	
34	Siłownie okrętowe*	
35	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*	
36	Teoria i budowa okrętu*	
37	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*	
38	Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej symulator*	
39	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*	
40	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	
41	Prawo i ubezpieczenia morskie*	
42	Seminarium dyplomowe	
43	Montaż maszyn*	
44	Naprawy i regeneracje elementów maszyn*	
45	Zużycie i spowalnianie zużycia	
46.1	Technologia elementów maszyn [#]	
46.2	Ciepłne maszyny wirnikowe [#]	
47	Diagnostyka maszyn	
48	Sterowanie obsługiwaniem*	
49	Urządzenia przeniesienia napędu	
<i>F. PRAKTYKI</i>		
50	Praktyka podstawowa zawodowa wg standardów MNiSzW (16 ECTS)	12 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

[#] – moduły i przedmioty obieralne

PLAN STUDIÓW – STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA

PLAN STUDIÓW – STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA																																									
Akademia Morska w Szczecinie Wydział Mechaniczny					Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn Specjalność: Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych										Zatwierdzony uchwałą Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 22.06.2022 r.						Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023 od pierwszego roku studiów																				
Nr	Nazwa przedmiotu	PLANOWANE GODZINY						Rozkład zajęć																																	
		Σ	W	Ć	L	S	ECTS	I Semestr 15tyg.				II Semestr 15tyg.				III Semestr 12tyg.				IV Semestr 15tyg.				V Semestr 12tyg.				VI Semestr 15tyg.				VII Semestr 15tyg.				VIII Semestr 15tyg.					
						ECTS		W	Ć	L	S	ECTS		W	Ć	L	S	ECTS		W	Ć	L	S	ECTS		W	Ć	L	S	ECTS		W	Ć	L	S	ECTS		W	Ć	L	S
1	Język angielski	198	0	0	198	0	14	14																																	
2	Wychowanie fizyczne	84	0	0	84	0	0	0																																	
3.2	Techniki komunikacji	30	15	15	0	0	2	1	1	1	1																														
3.2	Psychologia pracy i zarządzania	30	15	15	0	0	2	1	1	1	1																														
4.1	Ekonomia przedsiębiorstwa	15	15	0	0	0	1	1	1																																
4.2	Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej	15	15	0	0	0	1	1	1																																
5.1	Zarządzanie zasobami ludzkimi	15	15	0	0	0	1	1	1																																
5.2	Organizacja pracy w zespole	15	15	0	0	0	1	1	1																																
6.1	Ochrona własności intelektualnej	15	15	0	0	0	1	1	1																																
6.2	Źródła informacji technicznej	15	15	0	0	0	1	1	1																																
7	Matematyka	156	72	84	0	0	14	6	8	2	E	2																													
8	Fizyka	105	45	0	60	0	7	4	3	1	E	2																													
9	Mechanika	90	45	30	15	0	8	3	5	2	E	2																													
10	Wytrzymałość materiałów	84	27	27	30	0	6	4	2																																
11	Grafika inżynierska	75	0	0	75	0	5	5	5																																
12.1	Podstawy informatyki użytkowej	15	0	0	15	0	1	1	1																																
12.2	Metody komputerowe w obliczeniach inżynierskich	15	0	0	15	0	1	1	1																																
13	Podstawy konstrukcji maszyn	108	54	0	54	0	8	3	5																																
14	Materiałoznawstwo okrętowe	60	30	0	30	0	5	2	3	2	E	2																													
15	Techniki wytwarzania I	96	12	0	24	0	4	2	2																																
16	Techniki wytwarzania II - praktyka warsztatowa	69	0	0	69	0	5	5	5																																
17	Techniki wytwarzania III - spawalnictwo*	36	0	0	36	0	1	1	1																																
18	Ocena jakości elementów maszyn*	45	15	0	30	0	3	2	1																																
19	Termodynamika techniczna	69	30	15	24	0	5	3	2	2	E	1																													
20	Mechanika płynów	30	15	15	0	0	2	1	1																																
21	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	66	39	15	12	0	6	2	4																																
22	Maszyny i napędy elektryczne	75	45	0	30	0	5	2	3																																
23	Elektrotechnika okrętowa*	48	24	0	24	0	4	2	2																																
24	Podstawy automatyki i robotyki	45	15	15	0	0	3	2	1																																
25	Automatyka i miernictwo okrętowe*	81	30	0	45	6	6	3	3																																
26	Chemia techniczna	45	15	0	30	0	3	2	1																																
27	Chemia wody	21	6	0	15	0	1	1	1																																
28	Chemia paliw i smarów	24	9	0	15	0	2	1	1																																
29	Użytkowanie paliw i środków smarowych	30	30	0	0	0	2	2	2																																
30	Okrętowe silniki tłokowe*	123	69	0	54	0	10	4	6																																
31	Koły okrętowe*	40	30	6	0	4	4	4	4																																
32	Maszyny i urządzenia okrętowe*	99	54	0	45	0	7	3	4																																
33	Chłodnictwo i klimatyzacja	65	30	0	30	5	4	2	2																																
34	Silownie okrętowe*	114	54	6	0	54	6	1	5																																
35	Podstawy budowy statku i organizacji żagló*	30	30	0	0	0	2	2	2																																
36	Teoria i budowa okrętu	55	47	8	0	0	4	1	3																																
37	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*	25	21	0	4	0	2	2	2																																
38	Eksploatacja urządzeń silowni okrętowej - symulator*	45	15	0	0	30	3	1	2																																
39	Zarządzanie bezpieczeństwem eksploatacji statku*	45	24	21	0	0	2	2	2																																
40	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*	30	15	15	0	0	2	1	1																																
41	Prawo i ubezpieczenia morskie	15	15	0	0	0	1	1	1																																
42	Seminarium dyplomowe	15	15	0	0	0	1	1	1																																
43	Montaż maszyn	30	15	0	15	0	1	1	1																																
44	Naprawy i regeneracje elementów maszyn*	30	15	0	15	0	2	1	1																																
45	Zurycie i spawalnictwo	30	15	0	15	0	1	1	1																																
46.1	Technologia elementów maszyn*	12	12	0	0	0	1	1	1																																
46.2	Ciepłota maszyn wirnikowych*	24	12	0	0	12	1	1	1																																
47	Diagnostyka maszyn	75	45	0	30	0	4	1	3																																
48	Stosowanie obsługiwaniami*	15	15	0	0	0	1	1	1																																
49	Urządzenia przeniesienia napędu	12	12	0	0	0	1	1	1																																
50	Praktyka zawodowa (standardy MNiSzW)	0	0	0	0	0	16	16	16																																
51	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)	0	0	0	0	0	30	30	30																																
52	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	10	10	10																																
	Razem:	2675	1166	272	1138	99	240	147	93	10	3	5	10	0	30	10	2	5	12	0	30	11	3	3	10	0	30	10	3	3	9	13	0	30	14,8	3	1	14,5	3,3	30	



**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
w dniu 22.06.2022 r. – obowiązują od roku akademickiego 2022/2023**

SZCZECIN 2022

Redakcja merytoryczna i techniczna

dr inż. Piotr Treichel / dr inż. Marcin Szczepanek

Spis treści

Karta zmian.....	5
1. Język angielski*	7
2. Wychowanie fizyczne.....	15
3.1. Techniki komunikacji#	22
3.2. Psychologia pracy i zarządzania#	25
4.1. Ekonomia przedsiębiorczości#	28
4.2. Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej#	31
5.1. Zarządzanie zasobami ludzkimi#	34
5.2. Organizacja pracy w zespole#	37
6.1. Ochrona własności intelektualnej#	40
6.2. Źródła informacji technicznej#	43
7. Matematyka	46
8. Fizyka	56
9. Mechanika*	62
10. Wytrzymałość materiałów*	68
11. Grafika inżynierska*	73
12.11 Podstawy informatyki użytkowej	78
2.2 Metody komputerowe w obliczeniach inżynierskich	81
13. Podstawy konstrukcji maszyn.....	84
14. Materiałoznawstwo okrętowe*	90
15. Techniki wytwarzania I*	94
16. Techniki wytwarzania II – praktyka warsztatowa*	98
17. Techniki wytwarzania III – spawalnictwo*	102
18. Ocena jakości elementów maszyn*	106
19. Termodynamika techniczna*	109
20. Mechanika płynów*	114
21. Podstawy elektrotechniki i elektroniki*	117
22. Maszyny i napędy elektryczne*	121
23. Elektrotechnika okrętowa*	125
24. Podstawy automatyki i robotyki*	130
25. Automatyka i miernictwo okrętowe*	134
26. Chemia techniczna.....	138
27. Chemia wody*	142
28. Chemia paliw i smarów*	145
29. Użytkowanie paliw i środków smarowych*	148
30. Okrętowe silniki tłokowe*	154
31. Kotły okrętowe*	160
32. Maszyny i urządzenia okrętowe*	165
33. Chłodnictwo i klimatyzacja*	170
34. Siłownie okrętowe*	174
35. Podstawy budowy statku i organizacji załogi*	179
36. Teoria i budowa okrętu*	182

37. Ekologiczne aspekty eksploatacji statku *	189
38. Eksploatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator *	193
39. Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku *	197
40. Organizacja nadzoru technicznego statków morskich *	201
41. Prawo i ubezpieczenia morskie *	205
42. Seminarium dyplomowe	208
43. Montaż maszyn *	213
44. Naprawy i regeneracje elementów maszyn *	217
45.1. Zużycie i spowalnianie zużycia	220
45.2. Technologia elementów maszyn #	225
46. Ciepłne maszyny wirnikowe #	228
47. Diagnostyka maszyn	232
48. Sterowanie obsługiwaniem *	237
49. Urządzenia przeniesienia napędu	241
50. Praktyka podstawowa zawodowa (standardy MEiN)	246
51. Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)**	252
52. Praca dyplomowa inżynierska	257

* – 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, zaliczania i egzaminowania do wszystkich przedmiotów.	
20.10.2021	Aktualizacja treści programowych z przedmiotu Ekologiczne aspekty eksploatacji statku. Zwiększenie ilości dostępnych do wyboru przedmiotów obieralnych poprzez dodanie przedmiotów: Psychologia pracy i zarządzania, Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej, Organizacja pracy w zespole, Źródła informacji technicznej.	
22.06.2022	Modyfikacje harmonogramu przedmiotu Chemia wody paliw i smarów. Aktualizacja harmonogramu praktyk.	

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 ...</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> 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	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	2
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
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, odtwórca prezenta-	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	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 umiejęt-

		cja. Uzyskuje powyżej 51% z prac pisemnych oraz wypowiedzi	prezentacje, bogate w treść. Uzyskuje 70–80% punktów z prac pisemnych oraz wypowiedzi	ności 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 al.: <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,
S – symulator,
E – e-learning,

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

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

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	2	Przedmiot:	Wychowanie fizyczne				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I–IV	Semestry:	II–VI, 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																		0	
III	12			1																		0	
IV	15			1																		0	
V *OZS	12			1																		0	
VI *OZS	15			1																		0	
VIII *OZS	15			1																		0	
Razem w czasie studiów																							0

*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 płetwonurkowanie, 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	0
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	12	0
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	12	

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	0
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 (12h), VI (15h), VIII (15h)	
L	EKP3	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo-rekreacyjnych	42
	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 semestrach V-VI oraz VIII:			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	0
Praca własna studenta		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		
Łącznie	42	

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 doбира 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 wspięć, 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. Zatyrać 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.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:	3.1	Przedmiot:	Techniki komunikacji[#]					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obieralny		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.	

Ć	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 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.	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:	3.2	Przedmiot:	Psychologia pracy i zarządzania[#]					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obieralny		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 w zakresie psychologii pracy i zarządzania

Cele przedmiotu:

1.	Przedstawienie studentom zasad efektywnego funkcjonowania w środowisku pracy
2.	Podniesienie kompetencji studentów w kierowaniu i planowaniu swoją karierą zawodową
3.	Praktyczne przygotowanie studentów prawidłowych postaw i zachowań organizacyjnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu psychologii pracy	EK_U03
EKP2	Rozumie rolę i relację pracownika w środowisku pracy	EK_K01, EK_K03
EKP3	Zna zasady oceniania i motywowania pracowników potrafi planować rozwój kariery zawodowej	EK_W05, EK_K02
EKP4	Posiada praktyczne umiejętności interakcji w grupie pracowników	EK_U03

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
A	EKP1	Dopasowanie człowiek - środowisko pracy	15
	EKP1	Zasoby i wymogi pracy	
	EKP1	Niestandardowe formy pracy	
	EKP2	Struktura, zmiana i rozwój organizacji	
	EKP2	Kierownictwo i przywództwo	
	EKP3	Planowanie kariery	
	EKP4	Relacja praca - życie osobiste	
	EKP4	Zdrowie pracownika	

Ć	EKP3, EKP4	Ocena kandydata i pracownika	15
	EKP3, EKP4	Systemy motywacyjne i rozwojowe	
	EKP4	Postawy i zachowania organizacyjne	
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 psychologii pracy	Zna i rozumie istotę psychologii pracy	Rozumie istotę, potrafi omówić istotne założenia psychologii pracy	Określa wszystkie prawidłowości psychologii pracy
EKP2	Nie rozumie roli i relacji pracownika w środowisku pracy	Ukierunkowany właściwie określa wybrane relacje pracownika w środowisku pracy	Charakteryzuje rolę pracownika w środowisku pracy	Określa wzajemne zależności między pracownikami w środowisku pracy oraz role przez nich pełnione
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie rozumie zasad oceniania i motywowania pracowników	Rozumie zasady oceniania i motywowania pracowników	Charakteryzuje zasady oceniania i motywowania pracowników w aspekcie wskazanych przykładów	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach oceniania i motywowania pracowników oraz potrafi przedstawić wizję rozwoju swojej kariery zawodowej
EKP4	Nie posiada umiejętności interakcji w grupie pracowników	Ukierunkowany poprawnie określa podstawowe cechy interakcji w grupie pracowników	Charakteryzuje udział poszczególnych podmiotów podczas interakcji w grupie pracowników	Określa zasady racjonalnej interakcji w grupie pracowników

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady częściowo prowadzone w postaci prezentacji multimedialnej
Podręczniki akademickie	
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. Czarnecki K.: <i>Podstawy psychologii pracy</i> , Kraków, 2001.
2. Chmiel N.: <i>Psychologia pracy i organizacji</i> , Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk, 2003.
3. Lehmann G.: <i>Praktyczna psychologia pracy</i> , ZWL, Warszawa, 1996.
4. Tyszka T.: <i>Psychologiczne pułapki oceniania i podejmowania decyzji</i> . Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 1999.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot:		
dr inż. Patrycja Narekiewicz	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:	4.1	Przedmiot:	Ekonomia przedsiębiorczości[#]					
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:	obieralny		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:		VIII	
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
5. Samuelson P.K., Nordhaus W.D.: <i>Ekonomia</i> . PWN, Warszawa 2003.
6. Kwiatkowski E., Milewski R.: <i>Podstawy ekonomii</i> . PWN, Warszawa 2008.
7. 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:	4.2	Przedmiot:	Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej[#]					
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:	obieralny		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 prowadzenia działalności gospodarczej w warunkach gospodarki rynkowej
2.	Przygotowanie studenta do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
3.	Przygotowanie studenta do samodzielnej analizy sytuacji ekonomiczno- finansowej przedsiębiorstwa.
4.	Określenie roli poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna istotę i uwarunkowania przedsiębiorczości	EK_W02, EK_W05
EKP2	Zna procedury założenia i uruchomienia przedsiębiorstwa	EK_W02, EK_W04, EK_W05
EKP3	Ma podstawową wiedzę związaną z finansami przedsiębiorstwa	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:		VIII	
A	EKP1,2,3,4	1. Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej. Formy prawne, strategie rozwoju przedsiębiorstwa	15
	EKP1,3	2. Procedury zakładania działalności gospodarczej. Biznesplan	
	EKP1,4	3. Wybrane zagadnienia z zakresu finansów i polityki kadrowej	
	EKP2,3	4. Instytucje i programy wsparcia przedsiębiorczości	
	EKP1,2,3,4	5. Rynek towarów i usług	
	EKP2,3,4	6. Polityka fiskalna państwa. Dochody i wydatki budżetowe. Obciążenia podatkowe przedsiębiorcy	
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 związanych z przedsiębiorczością	Zna i rozumie istotę przedsiębiorczości	Rozumie istotę, potrafi omówić cele przedsiębiorczości	Określa wszystkie prawidłowości przedsiębiorczości
EKP2	Nie zna podstawowych działań związanych z zakładaniem działalności gospodarczej	Ukierunkowany właściwie określa elementy związane z zakładaniem przedsiębiorstwa	Charakteryzuje poszczególne etapy zakładania działalności gospodarczej	Określa wzajemne zależności między etapami zakładania działalności gospodarczej, potrafi przygotować przykładowy biznesplan
EKP3	Nie zna w podstawowym zakresie i nie różni pojęć doходу i przychodu firmy	Rozumie zasady rozliczeń finansowych w działalności gospodarczej	Charakteryzuje zasady rozliczeń finansowych przedsiębiorstwa	Wykazuje pogłębioną wiedzę o zasadach finansowych przedsiębiorstwa oraz obciążeniach podatkowych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej
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
1. Godlewska-Majkowska H.: <i>Przedsiębiorczość. Jak założyć i prowadzić własną firmę</i> . SGH Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2009.
2. Kidyba A.: <i>Kodeks spółek handlowych</i> . Kantor Wydawniczy Zakamycze 2002.
3. Markowski W.: <i>ABC small bussinesu</i> . Marcus s.c., Łódź 2012.
4. Musiałkiewicz J.: <i>Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej</i> . Ekonomik, 2013.
5. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo przedsiębiorców oraz inne ustawy dotyczące działalności gospodarczej, Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. (Dz.U. 2018 poz. 650, Dz.U.2021 poz.162)

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:	5.1	Przedmiot:	Zarządzanie zasobami ludzkimi[#]					
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:	obieralny		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:		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.: *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
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:	5.2	Przedmiot:	Organizacja pracy w zespole[#]					
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:	obieralny		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 zespołowej
2.	Przyswojenie umiejętności przywództwa oraz kierowania
3.	Nabycie umiejętności organizacji pracy zespołowej oraz ocen pracowników

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna podstawowe pojęcia i funkcje z zakresu pracy w zespole	EK_W02, EK_W04, EK_U05, EK_U11, EK_U09, EK_U01
EKP2	Umie oceniać pracę pracowników oraz motywować ich do pracy.	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. Przywództwo w organizacji. Geneza, cechy odróżniające przywódcę	15
	EKP1,2	2. Style kierowania a efektywność zachowań pracowniczych. Warunki skutecznego kierowania zespołami	
	EKP1,2	3. Podejmowanie decyzji i rozwiązywanie problemów. Organizacja pracy w zespole	
	EKP1,2	4. Motywowanie do pracy członków zespołu	
	EKP2	5. System ocen pracowniczych. Szkolenie i rozwój zawodowy członków zespołu. Motywowanie w pracy	
	EKP2	6. 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, przygotowanie 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 organizacji pracy w zespole	50% znajomości zagadnień z zakresu organizacji pracy w zespole	70% znajomości zagadnień z zakresu organizacji pracy w zespole	85% znajomości zagadnień z zakresu organizacji pracy w zespole
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
8. Stoner J., Freeman R., Gilbert D.: <i>Kierowanie</i> . Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011.
9. Penc J.: <i>Decyzje i zmiany w organizacji</i> . Centrum Doradztwa i Informacji Difin Sp. z o.o., Warszawa 2008.
10. Jarmołowicz W.: <i>Gospodarowanie pracą we współczesnym przedsiębiorstwie</i> . Wydawnictwo Forum Naukowe, Poznań 2007.
11. Penc J.: <i>Nowoczesne kierowanie ludźmi</i> . Difin, Warszawa 2007.
12. Dannelon A.: <i>Kierowanie zespołami</i> . Helion, Gliwice 2007.
13. Hardingham A.: <i>Praca w zespole</i> . Petit, Warszawa 2004.
14. Sajkiewicz A., Sajkiewicz Ł.: <i>Nowe metody pracy z ludźmi</i> . Poltext, Warszawa 2002.
Literatura uzupełniająca
5. Griffin R.W.: <i>Podstawy zarządzania organizacjami</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
6. Forsyth P.: <i>Efektywne zarządzanie czasem</i> . Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004.
7. Anderson R.: <i>Organizacja zebrań</i> . K.E. Liber, Warszawa 2003.
8. Christowa Cz.: <i>Podstawy budowy i funkcjonowania portowych centrów logistycznych</i> . Wydawnic-

two 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,
S – symulator,
E – e-learning,

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

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

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	6.1	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej[#]					
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:	obieralny		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 „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 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:		VIII	
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	
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		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 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. 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,
S – symulator,
E – e-learning,

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

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

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	6.2	Przedmiot:	Źródła informacji technicznej[#]					
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:	obieralny		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. źródeł informacji naukowej, zasad wyszukiwania informacji, zarządzania informacją naukową pobraną z różnych źródeł, weryfikacji rezultatów wyszukiwania.
2.	Poznanie zasad tworzenia bibliografii, zapoznanie ze źródłami informacji normalizacyjnej i patentowej.

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	We właściwy sposób potrafi rozpoznawać i stosować podstawową wiedzą nt. informacji naukowej	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11
EKP2	Posiada umiejętność organizowania swojego warsztatu informacyjnego niezbędnego do pracy inżynierskiej i naukowej	EK_W02, EK_W05, EK_U05, EK_U11

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VIII	
A	EKP 1,2	Ogólne informacje o zasobach informacyjnych. Rodzaje źródeł informacyjnych.	15
	EKP1	Ochrona autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego	
	EKP 1,2	Katalogi centralne w Polsce i na świecie. Katalogi biblioteczne oraz bibliograficzne bazy danych. Biblioteki cyfrowe, repozytoria uczelniane, zasoby Open Access.	
	EKP 1,2	Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe. Prawa do dokonań naukowych. Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi.	

	EKP 1,2	Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych.	
	EKP 1,2	Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej	
	Razem		
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. źródeł informacji naukowej	Posiada minimalną wiedzę nt. źródeł informacji naukowej	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części posługiwać się zagadnieniami związanymi ze źródłami informacji naukowej	Potrafi we właściwy sposób w pełni posługiwać się zagadnieniami związanymi ze źródłami informacji naukowej

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	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. Pawlik K, Zenderowski R.: <i>Dyplom z internetu: jak korzystać z internetu pisząc prace dyplomowe?</i> Wydawnictwo CeDeWu. Warszawa, 2018.
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:	7	Przedmiot:	Matematyka					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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								4	
III	12	1E	2								12	24								4	
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	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 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	4
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	4
Praca własna studenta	40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	106	

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, 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	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 (rozwińcie 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 rozwiązywania 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	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 rów-	Jak na ocenę 4 plus: znajduje równania płaszczyzn dwusiecznych kątów między danymi płaszczyznami, znajduje równanie płaszczyzny przechodzącej przez daną oś układu współrzędnych

		wyznaczyć współrzędne wektora normalnego płaszczyzny na podstawie określenia współrzędnych wektora i podać równanie płaszczyzny, znajduje punkt przecięcia płaszczyzn	noległe, 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 oddalanej od niej o podaną odległość	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. 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	Nie potrafi obliczyć żadnej całki	Umie obliczać jeden, wskazany, typ całek	Umie obliczać dwa, wskazane, typy całek. Umie obliczać trzy, wskazane,	Potrafi samodzielnie rozróżnić typy całek i większość z nich obli-

i krzywoliniowych			typy całek	czyć. 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 uwiakłanej
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 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, wyznaczenie 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
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

cinie, 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>Repetitorium 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 hab. 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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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							4	
Razem w czasie studiów											45		60								7

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: – 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: – opisywanie i wyjaśnianie podstawowych zjawisk fizycznych z zastosowaniem opisu matematycznego obowiązującego w szkole ponad gimnazjalnej. Z matematyki: – 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	
	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 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	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-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	4
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	110	

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	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję

e-Learningu	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. Moebis 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)
4. Moebis 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)
5. Moebis 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)
6. Kirkiewicz J., Chrzanowski J., Bieg B., Piukła 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	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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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							2	
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.	<p>Nauczenie:</p> <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	
	Ć	EKP1	
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; wyznaczenie 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 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 giętnych 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
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	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:	10	Przedmiot:	Wytrzymałość materiałów*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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	1	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, 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	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, przygotowanie 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	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 1998. 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 2007. 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, Warszawa 2007.
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.grzadziel@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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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																	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, przygotowanie 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, przygotowanie 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 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.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:	12.1	Przedmiot:	Podstawy informatyki użytkowej					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obieralny		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													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.	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 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, przygotowanie 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 Platformą bądź aplikacją umożliwiającą synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami, a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 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	WiIT
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:	12.2	Przedmiot:	Metody komputerowe w obliczeniach inżynierskich					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obieralny		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.	Nabycie umiejętności wykorzystywania oprogramowania do obliczeń inżynierskich z wykorzystaniem oprogramowania biurowego oraz wybranych środowisk programistycznych
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wykorzystywać Excel do prostych obliczeń inżynierskich	EK_W02, EK_U01, EK_K02
EKP2	Umie wykorzystywać wybrane biblioteki języka Python do obliczeń, przetwarzania danych	EK_W02, EK_U01, EK_U10
EKP3	Umie wykorzystywać oprogramowanie do prezentacji danych w formie graficznej oraz pod postacią raportów	EK_W02, EK_U07

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP1, EKP2	Omówienie wybranych programów komputerowych stosowanych do obliczeń inżynierskich	15
	EKP1, EKP2	Metody numeryczne rozwiązywania zagadnień matematycznych oraz ich praktyczne zastosowanie	
	EKP1	Rozwiązywanie praktycznych zagadnień inżynierskich w pakiecie Solver dla programu Microsoft Excel	
	EKP1, EKP3	Zastosowanie języka VBA w programie Microsoft Excel	
	EKP2	Wprowadzenie do bibliotek i narzędzi w języku Python. Praca w REPL, program monolityczny, programowanie funkcyjne i obiektowe.	
	EKP2, EKP3	Środowiska Jupyter Notebook oraz Google Colaboratory	
	EKP3	Graficzne zobrazowanie 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, przygotowanie 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 Excel do obliczeń inżynierskich	Umie wykonywać obliczenia arytmetyczne w Excelu	Umie wykorzystać język VBA w programie Excel do rozwiązania wybranych zadań	Potrafi wykorzystać moduł solver do rozwiązywania nietypowych zadań. Umie wykonywać obliczenia symboliczne w Excelu
EKP2	Nie potrafi przeprowadzić obliczeń z wykorzystaniem języka Python	Zna zasady pracy w środowisku REPL. Potrafi napisać prosty program obliczeniowy.	Potrafi wykorzystać dostępne biblioteki do obliczeń naukowych	Potrafi przygotować raport z wykorzystaniem środowiska Jupyter Notebook lub Google Colab
EKP3	Nie potrafi wykorzystać oprogramowania Excel lub bibliotek języka Python do graficznej prezentacji wyników obliczeń	Umie rysować proste wykresy w Excelu	Umie rysować złożone wykresy w Excelu lub z wykorzystaniem języka Python	Potrafi przygotować interaktywny raport zawierający graficzne zobrazowanie danych 2D lub 3D

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), Środowisko Anaconda (Python)
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. Dawson M.: <i>Python dla każdego. Podstawy programowania</i> . Wydawnictwo Helion, 2014. 5. Sweigart A.: <i>Automatyzacja nudnych zadań z Pythonem. Nauka programowania</i> . Wydawnictwo Helion, 2017.
Literatura uzupełniająca
1. https://python.otwartaedukacja.pl/ 2. https://python.szkola.pl/koduj-w-pythonie/

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,
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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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									24									2	
IV	15	2E		2							30		30							5	
V	12			2									24							1	
Razem w czasie studiów											54		30								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.	Opanowanie 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 wtlaczanych 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); cierne (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)	
	EKP1-5	Sprzęgła: a) rodzaje sprzęgieł; b) normalizacja i dobór; c) obliczanie; d) zastosowanie	
	EKP1-5	Hamulce: klasyfikacja i charakterystyka; obliczanie hamulców klockowych i ciągnowych	
	EKP1-5	Mechanizmy: a) struktura mechanizmów; b) klasyfikacja par i łańcuchów kinematycznych; c) mechanizmy dźwigniowe; d) mechanizmy korbowe i jarzmowe; e) mechanizmy krzywkowe	
L	EKP1-6	Wstęp (wiadomości ogólne na temat wspomaganie 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
	EKP1-6	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	
	EKP1-6	Modyfikacje rysunku (usuwanie, kopiowanie, przesuwanie, obracanie, zmiana wielkości obiektów), uchwyty, precyzja edycji. Napisy, kreskowanie, rysowanie precyzyjne. Tworzenie warstw i bloków, grupowanie obiektów, rysunek prototypowy	
	EKP1-6	Wymiarowanie rysunków, odnośniki, tolerancje kształtu, edycja wymiarów, style wymiarowe. Wydruk (plotowanie rysunku)	
	EKP1-5	Obliczanie i projektowanie spawanego połączenia sworzniowo-gwintowego	
	EKP1-6	Wykonanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych części projektowanego połączenia	
	EKP1-5	Obliczanie i projektowanie podnośnika śrubowego	
	EKP1-6	Wykonywanie rysunków: złożeniowego i wykonawczych projektowanego podnośnika	
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, przygotowanie 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 związanych właściwościami materiałowymi i wytrzymałościowymi 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	Potrafi dokonać zapisu	Potrafi dokonać zapisu rysunku	Potrafi dokonać zapisu rysunku

rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D	rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D	rysunku technicznego z wykorzystaniem programu Auto CAD 2D i 3D. Zna szerokie możliwości programu	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. 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,	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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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. 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	Potrafi rozróżnić i właściwie dobrać materiał konstrukcyjny lub pomocniczy. Umie zastąpić materiał konstrukcyjny lub pomocniczy innym. Umie wskazać różnice

			cyjny lub pomocniczy innym	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>Materialoznawstwo</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>Materialoznawstwo 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 „Materialoznawstwo” dostępne na stronie ZIMO www.am.szczecin.zimo.pl 2. Górny Z.: <i>Metale żelazne 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,	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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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							4	
Razem w czasie studiów											12		24								4

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	4
Praca własna studenta	45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie	96	

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 do brze) 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 audytorijne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
Materiały pomocnicze	Stopy metali, tygle, skrzynki formierskie, masy formierskie, piasek kwarcowy, tworzywa sztuczne, włókno szklane, żywice, utwardzacz, 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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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																	24																	2
IV	15			3																		45															3	
Razem w czasie studiów																																				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	45
	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:			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	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 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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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																	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:		V	
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	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	56	

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 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 inwerterowe 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:	Ocena jakości 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:	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	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.	Podstawy materiałoznawstwa
2.	Podstawy technologii wytwarzania elementów maszyn

Cele przedmiotu:

1.	Przygotowanie do korzystania z nowoczesnych technologii oceny jakości elementów maszyn
2.	Przygotowanie do praktycznego stosowania wybranych metod i środków oceny jakości elementów maszyn

Efekty kształcenia dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Charakteryzuje jakość elementu i opisuje rodzaje odchyłek	EK_W01, EK_W02, EK_U04, EK_U10
EKP2	Dla każdego rodzaju odchyłek wybiera metody ich identyfikacji	EK_W02, EK_W04, EK_U05
EKP3	Angażuje się w praktyczną realizację identyfikacji wybranymi metodami	EK_W03, EK_U06

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z SEKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
A	SEKP1	1. Jakość elementu w ujęciu systemowym, dekompozycja jakości	15
	SEKP2	2. Przyczyny powstawania odchyłek w fazie wytwarzania, napraw, montażu i użytkowaniu, obrazy odchyłek	
	SEKP2,3,4,6	3. Klasyfikacja odchyłek, klasyfikacja metod identyfikacji odchyłek	
	SEKP2,3,4,6	4. Skazy powierzchni, metody i środki identyfikacji	
	SEKP2,3,4,6	5. Nieciągłości w materiale elementu, metody i sposoby identyfikacji	
	SEKP2,3,4,6	6. Wymiary zewnętrzne, metody i środki dokładnych pomiarów długości i kąta	

	SEKP2,3,4,6	7. Odchyłki kształtu, odchyłki położenia, metody i sposoby identyfikacji	
	SEKP2,3,4,6	8. Szczelność elementu, metody i środki lokalizacji i pomiarów przecieków	
	SEKP2,3,4,6	9. Niewyważenie i wyważanie wirników	
	SEKP2,3,4,6	10. Metody i środki lokalizacji i identyfikacji naprężeń	
	Razem:		15
L	SEKP3,4,5,6	11. Wykrywanie i identyfikacja skaz powierzchni	30
	SEKP3,4,5,6	12. Wykrywanie i identyfikacja nieciągłości materiału elementu	
	SEKP3,4,5,6	13. Pomiary wymiarów liniowych i kątowych na maszynach pomiarowych	
	SEKP3,4,5,6	14. Pomiary prostoliniowości, płaskości i współosiowości	
	SEKP3,4,5,6	15. Pomiary odchyłek kształtu i położenia	
	SEKP3,4,5,6	16. Badania szczelności elementów	
	SEKP3,4,5,6	17. Identyfikacja naprężeń w elementach	
	Razem:		30
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	38	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	4	
Łącznie	87	

Metody i kryteria oceny:

Oceny	2	3	3,5-4	4,5-5
Metody oceny	Zaliczenie pisemne bądź ustne			
EKP1	Nie rozumie pojęcia „jakość elementu”. Nie potrafi wymienić i opisać większości rodzajów odchyłek. Nie potrafi poprawnie wymienić najważniejszych miar odchyłek. Podaje błędnie przykłady przyczyn powstawania danych odchyłek	Potrafi w innej konwencji językowej przedstawić znaczenie jakości elementu. Potrafi wymienić i opisać większość rodzajów odchyłek. Potrafi wymienić najważniejsze miary wskazanych odchyłek. Podaje poprawnie przykłady przyczyn powstawania danych odchyłek	Potrafi przedstawić znaczenie jakości elementu, jakości maszyny i jakości systemu produkcyjnego. Potrafi wymienić i poprawnie opisać rodzaje odchyłek i ich miary. Wymienia większość przyczyn powstawania danej odchyłki. Rozróżnia znaczenie poszczególnych odchyłek	Podaje poprawną definicję jakości elementu, jakości maszyny i jakości systemu produkcyjnego. Dokonuje pełnej dekompozycji jakości. Do każdego rodzaju odchyłki przyporządkowuje odpowiednie miary. Wymienia możliwie przyczyny i etapy powstawania wskazanego rodzaju odchyłek. Właściwie szacuje znaczenie danej odchyłki dla jakości danego elementu
EKP2	Nie rozróżnia najważniejszych metod identyfikacji i niepoprawnie opisuje ich	Potrafi opisać najważniejsze metody identyfikacji i poprawnie wyjaśnia ich	Potrafi dla wskazanego rodzaju odchyłki danego elementu wskazać główną metodę identyfikacji i	Dla wskazanego rodzaju odchyłki danego elementu potrafi dobrać metody identyfikacji. Potrafi określić miary odchyłki możliwe do pomiaru

	ograniczenia	ograniczenia	uzasadnić zastosowanie metod komplementarnych	omawianą przez niego metodą i oszacować dokładność pomiarów
Metody oceny	Zaliczenie ustne i ocena zaangażowania podczas zajęć laboratoryjnych			
EKP3	Biernie uczestniczy w zajęciach praktycznych. Nie potrafi opisać metodyki większości wybranych metod identyfikacji. Błędnie interpretuje otrzymane wyniki badań	Angażuje się w zajęcia praktyczne, potrafi opisać metodyki większości wybranych metod identyfikacji. Poprawnie interpretuje otrzymane wyniki badań	Angażuje się w zajęcia praktyczne, potrafi opisać metodyki badań wybranych metodami i wymienić środki potrzebne do realizacji identyfikacji. Poprawnie interpretuje otrzymane wyniki badań i poprawnie wybiera dalsze postępowanie	Potrafi opisać metodyki badań wybranych metodami i wymienić środki potrzebne do realizacji identyfikacji. Angażuje się w prace zespołowe i potrafi wykonać samodzielnie zadania cząstkowe celem identyfikacji elementów wybranymi metodami. Wykazuje krytycyzm w ocenie otrzymanych wyników badań, poprawnie ocenia ich dokładność i poprawnie argumentuje dalsze postępowanie

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Zajęcia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów.
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe wykorzystywanych urządzeń pomiarowych
Materiały naprawcze	Materiały pomocnicze do badań (penetranty, proszki, ciecze sprzęgające, ciecze próbne, zmywacze, rozcieńczalniki itp.)
Próbki i elementy maszyn	Elementy lub fragmenty elementów maszyn w tym elementy z wzorcowymi odchyłkami
Normy	Obowiązujące akty prawne z zakresu oceny jakości

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.
Literatura uzupełniająca
1. Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i> . WNT, Warszawa 1993, 1999.
2. Praca zbiorowa pod red. Humienny Zb.: <i>Specyfikacje geometrii wyrobów</i> . WNT, Warszawa 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	KDiRM

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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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								3	
III	12			2									24							2	
Razem w czasie studiów											30	15	24								5

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 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, przygotowanie 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	20	
Łącznie	85	

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 praw termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie po-	Potrafi w podstawowy, minimalny sposób rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Nie zaw-	Potrafi we właściwy sposób w znacznej części rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po	Potrafi we właściwy sposób w pełni rozpoznawać i stosować prawa termodynamiki do rozwiązywania zagadnień. Po zastosowa-

	trafi zastosować właściwych zależności do obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się brakiem wiedzy używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	szere stosuje właściwe zależności i nie zawsze uzyskuje prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się minimalną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	zastosowaniu właściwych zależności uzyskuje nie zawsze prawidłowe wyniki obliczeń parametrów termodynamicznych. Charakteryzuje się nie zawsze pełną wiedzą używanych i stosowanych jednostek opisujących wielkości termodynamiczne	niem 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 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>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,	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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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 +
	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 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 wyko-	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 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 drob-	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. Po-

	nywać prostych przekształceń jednostek opisujących wielkości fizyczne. Nie potrafi wykonać złożonych obliczeń wielkości fizycznych	Potrafi we właściwy sposób wykonywać tylko najprostsze przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. Z błędami dokonuje złożonych obliczeń wielkości fizycznych	nymi błędami wykonywać złożone przekształcenia jednostek opisujących wielkości fizyczne. W obliczeniach złożonych wielkości fizycznych popełnia drobne błędy	trafi 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	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.

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.monietta@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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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							4	
Razem w czasie studiów											39	15	12								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 wykorzystywać 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	4
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	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"> Gnat K.: <i>Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i>. Szczecin 2000. Gnat K., Żeludziejewicz R., Tarnapowicz D.: <i>Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM</i>. Szczecin 2002. Praca zbiorowa: <i>Poradnik elektryka</i>. WSiP, Warszawa 1995. Pazdro K., Poniński M.: <i>Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach</i>. WNT, Warszawa 1986. Chwałeba A., Moeschke B., Płoszajski G.: <i>Elektronika</i>. WSiP, Warszawa 1996. Koziej E., Sochoń B.: <i>Elektrotechnika i elektronika</i>. Warszawa 1986. Praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza: <i>Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków</i>. PWN, Warszawa 1995.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Jabłoński W.: <i>Elektrotechnika z automatyką</i>. WSiP, Warszawa 1996. 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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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	3E		2							45		30							5	
Razem w czasie studiów											45		30								5

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:			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	5
Praca własna studenta	50	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30	
Łącznie	125	

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	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 ener-	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 za-	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

	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	goelektroniczne. Potrafi wskazać różne typy maszyn w zastosowaniach napędowych. Zna proste, podstawowe równania opisujące maszyny elektryczne	leżności 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	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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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	2		2							24		24							4	
Razem w czasie studiów											24		24								4

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	<p>Ustalanie grupy połączeń transformatorów trójfazowych; Zdejmowanie charakterystyk prądnicy synchronicznej trójfazowej przy</p>	24

	pracy indywidualnej na obciążenie typu R oraz RL dla różnych $\cos\varphi$; Współpraca równoległa prądnic synchronicznych; Metody synchronizacji generatorów synchronicznych; Rozdział mocy między współpracujące generatory synchroniczne; Badanie właściwości przekąźnika termobimetalicznego; Zabezpieczenia prądnic synchronicznych; Zabezpieczenia silników prądu zmiennego; Rola styczników i przekąźników w układach zasilania i sterowania; Łączenie prostych układów sterowania z zastosowaniem przekąźników czasowych oraz blokad elektrycznych; Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach elektrycznych różnego typu; Wykorzystanie komputerowych programów do rejestracji rzeczywistych parametrów pracy układów elektrycznych na przykładzie programu DasyLab, np. Softstart silnika asynchronicznego; Zmiany napięcia i prądu w prostownikach sterowanych oraz w falownikach Charakterystyka środków chemicznych stosowanych w naprawach i konserwacji urządzeń elektrycznych, karty MSDS	
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	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. Biegło 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. Wyszkowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa</i>. WM, Gdańsk 1971. 2. Wyszkowski S.: <i>Elektrotechnika okrętowa tom 1</i>. WM, Gdańsk 1991. 3. Wyszkowski 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.: *Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978.
6. Wyszowski S.: *Energoelektronika na statkach*. Wyd. Morskie, Gdańsk 1981.
7. Soldek J.: *Automatyzacja statków*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985.
8. Śmierchalski R.: *Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku*. Wydawnictwo Gryf, Gdańsk
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:		
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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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							3	
Razem w czasie studiów											15	15	15								3

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	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie	85	

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 pi-			

	semny, 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), <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,
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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
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	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:		VI	
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 prądotwórczych, 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 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
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,	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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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		2							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; war-	

		tościowość i stopień utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych	
	EKP1,2	Korzystanie z układu okresowego pierwiastków w ujęciu makro- i mikro-skopowym; 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 katalizacją, 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
<ol style="list-style-type: none"> Jones L., Atkins P.: <i>Chemia ogólna</i>. PWN, Warszawa 2004. Pajdowski L.: <i>Chemia ogólna</i>. PWN, Warszawa 2002. Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej</i>. WSM, Szczecin 1995. Szaniawska D., Ćwirko K.: <i>Pakiet E-learning Chemia techniczna dla kierunku kształcenia Mechanika i Budowa Maszyn</i>. Szczecin 2011. Poradnik dla osób sporządzających karty charakterystyki, REACH 2004.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Lautenschlager K.H., Schroter W., Wanninger A.: <i>Nowoczesne Kompendium Chemii</i>. PWN, Warszawa 2007; czytelnia internetowa ibuk.pl. 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,
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*				
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	0,5		1,25							6		15							1	
Razem w czasie studiów											6		15								1

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 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
3.	Wyposażenie w umiejętności praktyczne z zakresu metodyki analiz chemicznych wody technicznej, 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	EK_W05, EK_W03, EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność stosowania wiedzy z zakresu mediów eksploatacyjnych do efektywnego zarządzania gospodarką wodno-ściekową	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 utleniałości wody oraz badanie zawiesin	
Razem w semestrze:			21

Obciążenie pracą studenta:

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

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Godziny zajęć	21	1
Praca własna studenta	8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	34	

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			
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. Stańda J.: <i>Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni ciepłych</i> . WNT, Warszawa 1999. 2. Barcewicz K.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, paliw i smarów</i> . Wyd. AM w Gdyni, 2006. 3. Żmijewska S., Trzeźniowski 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 Ślaczka-Wilk	m.slaczka@am.szczecin.pl	Zakład Chemii
dr inż. Konrad Cwirko, 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:	Chemia paliw i smarów*				
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	0,75		1,25							9		15							2	
Razem w czasie studiów											9		15								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 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 użytkowaniem paliw i smarów
3.	Wyposażenie w umiejętności praktyczne z zakresu metodyki analiz chemicznych 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 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 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	Ropa naftowa; skład ropy, otrzymywanie paliw płynnych i produktów smarowych, wpływ składu produktów naftowych na właściwości użytkowe	9

	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:			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	22	
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	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			
EKP3	Brak umiejętności analizy	Posiada umiejętność analizy	Posiada umiejętność	Posiada umiejętność do-

	i oceny wyników oraz wy- ciągania wniosków	wyników, interpretacji zja- wisk i praw, przekształcania wzorów, interpretacji wy- kresów i tablic	ność rozszerzonej analizy wyników, stosowania praw, konstruowania wykresów	pełniającej analizy wyni- ków, uogólniania, wykry- wania związków przyczy- nowo-skutkowych, po- dejmowania 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. Urbański P.: <i>Paliwa i smary</i> . Wyd. FRWSzM w Gdyni, Gdańsk 1999. 5. Barcewicz K.: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, paliw i smarów</i> . Wyd. AM w Gdyni, 2006.
Literatura uzupełniająca

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:	29	Przedmiot:	Użytkowanie paliw i środków smarowych*				
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	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:		VI	
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,	

	<p>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, sedimentacji grawitacyjnej, skuteczności działania wirówek oraz rozpylania paliwa w komorze spalania silnika wysokoprężnego</p>
EKP1	<p>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>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>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 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-dyspersyjne, alkaliczność</p>
EKP1	<p>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 smarnościowe i EP, inhibitory korozji, dodatki przeciwpienne, antyoksydanty);</p> <p>c) charakterystyczne wymagania dla innych (poza silnikowymi) olejów</p>

		stosowanych na statkach (oleje turbinowe, przekładniowe, hydrauliczne, sprężarkowe – do powietrza, gazów i czynników chłodniczych, pochwy wału śrubowego, grzewcze, do maszyn przetwórstwa rybnego)
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 właściwości 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 właściwości 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 bibułowatą 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.poz., 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>	

		c) badania jakości paliw żeglugowych przez organizacje utworzone przez Det Norske Veritas oraz Lloyd, 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) cieczy 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 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. 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:	30	Przedmiot:	Okrętowe silniki tłokowe*						
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych						
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III IV	Semestry:	V-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		
V	12	2E		2							24		24							4	
VI	15	2									30									2	
VIII	12	2E		2							15		30							4	
Razem w czasie studiów											69		54								10

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 czterosuwowych.	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, 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 drodze 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:		VI	
A	EKP1	Teoria procesu roboczego: obiegi porównawcze i ob. 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 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.	
	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 funk-	

		cji 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 dwupa-	

		liwowych	
	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 cieplne silnika i potrafi spo-	Zna definicje oraz zasady określania wskaźników pracy silnika. Zna straty cieplne silnika i potrafi sporządzić jego bilans cieplny. Potrafi przeanalizować wpływ

			rządzić jego bilans cieplny	zmiennych warunków na osiągnięcia 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:		
dr 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:	31	Przedmiot:	Kotły okrętowe*				
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	2,5E	0,5			0,3					30	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 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) wdmuchiwalce 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 cieplnej, 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: 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 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	4
Praca własna studenta	40	
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	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:	32	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia okrętowe*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych			
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	12	2									24									2	
VI	15	2E		3							30		45							5	
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	2
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	54	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VI	
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	5
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 wporowych. 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:		
dr 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:	33	Przedmiot:	Chłodnictwo i klimatyzacja*				
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				

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	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:		VI	
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	
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	Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną intere-

e-Learningu	akcję 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 montera 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.zluczowska@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:	34	Przedmiot:	Siłownie okrętowe*					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	III	Semestry:	V-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	
V	12	2E	0,5			2					24	6			24					3
VI	15	2E				2					30				30					3
Razem w czasie studiów											54	6			54					6

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. 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	
	EKP1,2	Utylizacja ciepła odpadowego, przegląd współczesnych rozwiązań układów oraz zasady 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. Czynnności przejścia 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	3
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	89	

Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		VI	
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	10	
Łącznie	90	

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			
EKPI	Nie identyfikuje, nie zna budowy oraz nie rozumie	Prawidłowo identyfikuje, rozumie zasadę działania	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie i	Prawidłowo identyfikuje, zna budowę oraz przeznaczenie

	mie zasady działania i przeznaczenie podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku. Nie potrafi samodzielnie użytkować podstawowych instalacji siłowni okrętowej i statku	łania i przeznaczenie podstawowych instalacji siłowni okrętowej oraz statku. Potrafi samodzielnie użytkować podstawowe instalacje siłowni okrętowej i statku	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	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 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, Gdańsk 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 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:	35	Przedmiot:	Podstawy budowy statku i organizacji załogi*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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
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 indywidual-	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe podstawowych typów statków. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ratun-	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidual-	Potrafi scharakteryzować ogólną budowę siłowni, jej wyposażenie, urządzenia pokładowe statku, z uwzględnieniem statków specjalistycznych. Rozróżnia statkowe i indywidualne środki ra-

	ných środków ratunkowych, rodzajów przeglądów na statkach, nie zna celu dokowania statku	kowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	ne środki ratunkowe, rodzaje przeglądów na statkach, ich zakresy, zna cel i ogólny przebieg dokowania statku	tunkowe, 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 wyszkolenia 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.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:	36	Przedmiot:	Teoria i budowa okrętu *					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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									24										2
IV	15	1,5	0,5								23	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	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.	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 różni-	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	cę między wytrzymałością ogólną a lokalną	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. 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	Słabo potrafi zdefiniować zewnętrzny moment przechyłający. Ma kłopoty z wyjaśnieniem dynamicznego charakteru zewnętrznego momentu przechyłającego. Pobieźnie wie ja	Dobrze definiuje i opisuje dynamiczny charakter zewnętrznego momentu przechyłającego. Potrafi wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem	Biegłe definiuje i opisuje dynamiczny charakter zewnętrznego momentu przechyłającego. Potrafi kompleksowo wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momen-

	statku	wyznaczyć kąt przechyłu statku spowodowany zewnętrznym momentem przechylającym	przechylającym o charakterze dynamicznym. Wie jak wielkość dynamicznego kąta przechyłu wpływa na bezpieczeństwo statecznościowe statku w eksploatacji	tem 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	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 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	Biegle 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 czynniki 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 dotyczące 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.: <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 hab. inż. Dorota Łozowicka,	d.lozowicka@am.szczecin.pl	WN
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr hab. inż. Tomasz Cepowski,	t.cepowski@am.szczecin.pl	WN

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	37	Przedmiot:	Ekologiczne aspekty eksploatacji statku*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
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		
III	12	1,75		0,33							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:		III	
A	EKP1	Charakterystyka statku jako obiektu zagrażającego środowisku morskiemu. 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 oraz w opakowaniach (załącznik II i III Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Ochrona wód morskich przed zanieczyszczeniem gatunkami inwazyjnymi przewożonymi w wodach balastowych (Konwencja BWM)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza ściekami (załącznik IV Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza śmieciami (załącznik V Konwencji MARPOL)	
	EKP1,2	Zapobieganie zanieczyszczaniu atmosfery toksycznymi składnikami spalin z silników, kotłów i spalarek okrętowych, sposoby ograniczenia emisji toksycznych składników spalin	
	EKP1,2	Wpływ efektywności energetycznej statku na emisję szkodliwych substancji. Wskaźniki efektywności energetycznej	
L	EKP1,2	Okrętowe urządzenia ochrony środowiska: odolejacz, oczyszczalnia ścieków – przygotowanie, uruchomienie i obsługa, zintegrowane urządzenia pomiarowe	4
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 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	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.: <i>Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków</i> . Notatki z wykładu dla stu-

diów 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:		

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:	38	Przedmiot:	Eksplatacja urządzeń siłowni okrętowej – symulator*				
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				2					15				30					3		
Razem w czasie studiów											15				30					3		

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, pomiaru 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 przejęciem 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	3
Praca własna studenta	28	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	78	

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 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:	39	Przedmiot:	Zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku*				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
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	1,6	1,4								24	21								2	
Razem w czasie studiów											24	21									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	24
	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 instruktarza 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	21
	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 do-

				skonalenia 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
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 wykszolenia 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
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:	40	Przedmiot:	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich*				
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								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 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	2
Praca własna studenta	18	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	2	
Łącznie	50	

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	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksplo-	Potrafi scharakteryzować i wykazać się umiejętnością prowadzenia dokumentacji statkowej dotyczącej technicznej eksploatacji statku

	technicznej eksploatacji statku, nie zna zasad planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku	technicznej eksploatacji statku, zna zasady planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku	atacji statku oraz potrafi analitycznie interpretować zapisy, zna zasad planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku, potrafi przygotować dokumentację remontową wskazanego urzędnika	oraz potrafi analitycznie interpretować zapisy i potrafi wskazać optymalne rozwiązania, zna zasad planowania przeglądów i przygotowania dokumentacji remontowej statku, potrafi przygotować dokumentację remontową wskazanego urzędnika. 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 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. <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. Marcin Kołodziejcki	m.kolodziejcki@am.szczecin.pl	WM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		
dr inż. Włodzimierz Kamiński	w.kaminski@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:	41	Przedmiot:	Prawo i ubezpieczenia morskie*				
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									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 przyszłego 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 morska: 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 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: – 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, 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

- Łopuski J.: *Prawo morskie, t. I*. Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1996.
- Łopuski J.: *Prawo morskie, t. II/1*. Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 1998.
- Łopuski J.: *Prawo morskie, t. II/2*. Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 2000.

Literatura uzupełniająca

- Młynarczyk J.: *Prawo morskie*. Wydawnictwo ARCHE, Warszawa 2002.
- Łukaszuk L.: *Międzynarodowe prawo morza*. Wyd. Naukowe SCHOLAR, Warszawa 1997.
- Brodecki Z.: *Prawo ubezpieczeń morskich*. Wyd. prawnicze LEX, Sopot 1999.
- Hebel A.: *Poradnik Ubezpieczeń Morskich*. 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:	42	Przedmiot:	Seminarium dyplomowe				
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									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. 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:	43	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:	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							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:		VI	
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-rurowych	
	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 trybologicznego 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 audytoryjne 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	do Platforma bądź aplikacja umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną

e-Learningu	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 Rodriquesz, Ignacio Echevarrieta Sazatronil: <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.marinetech.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:	44	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							2	
Razem w czasie studiów											15		15								2

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 rozdzielaniem 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, rozwałcowywanie, 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	2
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 roz-	Prawidłowo rozpozna-	Potrafi ocenić jakość wcze-	Potrafi rozróżnić rodzaj zastoso-

	różnić zastosowania (bądź nie), wcześniejszych metod naprawianego lub regenerowanego elementu, a przez to nie potrafi odpowiednio przygotować go do prawidłowego sposobu naprawy	je stopień zużycia danego elementu i potrafi zakwalifikować go do odpowiedniego rodzaju naprawy bądź regeneracji	śniej 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	wanej 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 elementów maszyn
Materiały naprawcze	Masy chemoutwardzalne, kleje, zszywki Metalock, wkładki do naprawy gwintów itp.
Elementy maszyn	Zawory, gniazda zaworowe głowic, 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., Filipczyk 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.marinetech.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

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	45	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							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 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, pęknięcie 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	1
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			
EKP1	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 sposobów zużycia. Skutki kon-	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 skutki konkretnego rodzaju zużycia	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 graniczną i stanem granicznym elementu. Potra-	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 zużycia, powiązać warstwą graniczną ze sta-

	kretnego rodzaju zużycia przewiduje tylko dwustanowo		fi przewidzieć skutki konkretnego rodzaju zużycia	nem 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 miar 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 element co do stanu zdatności	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.: *Zużycie części i zespołów pojazdów samochodowych*. WKiŁ, Warszawa 1984.
4. Niewczas A.: *Modelowanie zużycia i ocena niezawodności silników spalinowych*. Politechnika Lubelska, Lublin 1998.
5. Włodarski J.K.: *Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych. Tarcie i zużycie*. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2006.
6. Włodarski J.K.: *Uszkodzenia łożysk okrętowych silników spalinowych. Tarcie i zużycie*. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2003.

Literatura uzupełniająca

1. Dietrich M.: *Podstawy konstrukcji maszyn*, tom 2. WNT, Warszawa 1999.
2. Dietrich M.: *Podstawy konstrukcji maszyn*, tom 3. WNT, Warszawa 1999.
3. Gronowicz J.: *Eksploatacja techniczna i utrzymanie samochodów*. Politechnika Szczecińska, Szczecin 1997.
4. Niewczas A., Koszałka G.: *Niezawodność silników spalinowych*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003.
5. Pod. Red. Karola Nadolnego: *Podstawy modelowania niezawodności materiałów eksploatacyjnych*. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej – Instytutu Technologii Eksploatacji, Poznań – Radom 1999.
6. Skoć A., Spałek J.: *Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 1*. WNT, Warszawa 2006.
7. Skoć A., Spałek J., Markusik S.: *Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 2. Rozdz. 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,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	46.1	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:	obieralny	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 produkcyjnych i technologicznych	Wykorzystał posiadaną wiedzę na temat procesów produkcyjnych i technologicznych oraz wykonał poprawnie projekt technologiczny dla wybranego elementu maszyny okrętowej jednak nie zachował wystarczającej szczegółowości i poprawności wykonania rysunków technicznych	Wykorzystał posiadaną wiedzę na temat procesów produkcyjnych i technologicznych oraz wykonał prawidłowo projekt technologiczny dla wybranego elementu maszyny okrętowej, z uwzględnieniem szczegółów i rysunków technicznych	Wykorzystał posiadaną wiedzę na temat procesów produkcyjnych i technologicznych oraz wykonał prawidłowo projekt technologiczny dla wybranego elementu maszyny okrętowej, z dużą starannością 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 następują 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:		
dr hab. inż. Artur Bejger	a.bejger@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:	46.2	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:	obieralny		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				1					12				12						1
Razem w czasie studiów											12				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 turbozespołów napędu głównego statku oraz napędów pomocniczych, jak i 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 Kuty-Żukowskiego. Palisada prostoliniowa. Palisada kołowa. Wskaźniki bezwymiarowe i podobieństwo przepływów. Charakterystyczne liczby Macha	
	EKP1,2,3	5. Stopień cieplnej 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)	
L	EKP1,2,3	1. Podstawy bezpiecznej eksploatacji maszyn wirnikowych turbospełów napędu głównego statku oraz napędów pomocniczych	12
	EKP1,2,3	2. Podstawy bezpiecznej eksploatacji turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	
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	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 eksploatacją cieplnych maszyn wirnikowych	Potrafi zdefiniować problem związany ze sterowaniem eksploatacją maszyn wirnikowych turbospełów oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	Potrafi prawidłowo zdefiniować problem związany z racjonalnym sterowaniem bezpieczną eksploatacją maszyn wirnikowych turbospełów napędu głównego statku, turbospełów pomocniczych oraz turbosprężarek silników okrętowych o zapłonie samoczynnym	Potrafi prawidłowo ocenić i zdefiniować problem związany z racjonalnym sterowaniem bezpieczną eksploatacją maszyn wirnikowych turbospełów napędu głównego statku, turbospełów 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 czyszczenia kanałów przepływowych turbin i sprężarek
Elementy maszyn	Elementy stopni turbin i sprężarek, zimny model turbinowego silnika spalinowego
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. 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.: <i>Turbiny gazowe</i> . Ossolineum, Wydawnictwo IMP PAN, w serii Maszyny Przepływowe, Tom 25, Gdańsk 2001.
3. Cwilewicz R., Perepeczko A., <i>Okrętowe turbiny parowe</i> . Wydawnictwo Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
4. Pod red. Prof. Szczecińskiego S.: <i>Zespoły wirnikowe silników turbinowych</i> . 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,
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:	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		2							15		30							3	
Razem w czasie studiów											45		30								4

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 zdadności 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	
	EKP1,3	Kryteria wartości granicznych stanu technicznego	

A	EKP1,2,3	Metodyka diagnozowania	30
	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		
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	
A	EKP1,2	1. Analiza modalna maszyn	15
	EKP1,2	2. Drgania względne wirników jako symptom diagnostyczny	
	EKP1,2	3. Drgania bezwzględne jako symptom diagnostyczny	
	EKP1,2,3	4. Diagnostyka drganiowa agregatów składających się z maszyn wirnikowych	
	EKP1,2,3	5. Diagnostyka drganiowa maszyn z mechanizmem tłokowo-korbowym	
L	EKP1,2	1. Badania zużycia elementów	30
	EKP2	2. Wzorcowanie torów pomiarowych, badanie charakterystyk sensorów	
	EKP1,2,3	3. Diagnozowanie z wykorzystaniem sygnałów termodynamicznych	
	EKP1,2,3	4. Diagnozowanie z wykorzystaniem sygnałów przebiegów roboczych	
	EKP1,2,3	5. Diagnozowanie na podstawie stanu technicznego cieczy roboczych	
	EKP1,2	6. Analiza modalna maszyn i elementów maszyn	
	EKP1,2	7. Identyfikacja stanu wirników i wyważanie wirników w łożyskach własnych	

EKP1,2,3	8. Diagnozowanie maszyn wirnikowych na podstawie analizy drgań względnych wirników	
EKP1,2,3	9. Badanie odpowiedzi na wymuszenia określonymi układami sił (stałych i zmiennych)	
EKP1,2,3	10. Badanie relacji stan techniczny łożysk tocznych–symptom drganiowy	
EKP1,2,3	11. Badanie relacji stan techniczny przekładni–symptom drganiowy	
EKP1,2,3	12. Diagnozowanie agregatów i maszyn elektrycznych	
EKP1,2,3	13. Diagnozowanie silników w warunkach rozpędzania i wybiegu	
EKP1,2,3	14. Diagnozowanie maszyn z mechanizmem tłokowo-korbowym	
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	23	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	5	
Łącznie	73	

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 błędnie opisuje relacje symptom–stan techniczny. Dla danego symptomu przypisuje błędną metodę pomiaru i analizy	Wymienia większość symptomów diagnostycznych maszyn i przedstawia poprawną ich hierarchizację. 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 poprawnie proces wnioskowania diagnostycznego	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 poprawnie proces wnioskowania diagnostycznego. Dokonuje krytycznej oceny danej metody pod względem nakładów i możliwych do uzyska-

				nia informacji przydatnych diagnostycznie
EKP3	Wskazuje symptomy niewłaściwe ze względu na konstrukcję i zasadę działania maszyn agregatu. Wskazuje niewłaściwe źródła wartości granicznych kryteriów stanu zdatności maszyn agregatów	Wskazuje symptomy właściwe ze względu na konstrukcję i zasadę działania maszyn agregatu. Wskazuje właściwe źródła wartości granicznych kryteriów stanu zdatności 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 zdatności 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 zdatności 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. Deuzkiewicz P. i inni: <i>Diagnostyka wibroakustyczna okrętowych turbinowych silników spaliniowych</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. Krzyżanowski J., Głuch J.: <i>Diagnostyka ciepłno-przepływowa obiektów energetycznych</i>. 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:	48	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, obsługiwane, zasilanie, kierowanie	15
	EKP1,2	2. Prawne aspekty wprowadzania maszyn do eksploatacji. Wymagania dotyczące dokumentacji technicznej i instrukcji wynikające z Dy-	

		rektywy 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 spalinyowych 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 obsług 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 obiektu	Wykazuje się dostateczną wiedzą i potrafi zdefiniować problem związany z utrzymaniem i prawi-	Wykazuje się wystarczającą wiedzą i potrafi zdefiniować problem związany z racjonalnym utrzymaniem	Wykazuje się szeroką wiedzą i potrafi prawidłowo zdefiniować problem związany z racjonalnym utrzymaniem

	tów technicznych w eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych. Nie potrafi rozpoznać wcześniej stosowanej strategii utrzymania wybranego urządzenia	dłowym obsługiwaniem obiektów technicznych w eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych. Jest w stanie ocenić wcześniej stosowaną strategią utrzymania wybranego urządzenia	i prawidłowym obsługiwaniem obiektów technicznych w eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych. Jest w stanie ocenić wcześniej stosowaną strategią utrzymania wybranego urządzenia	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 dokumentacji konstrukcyjnej i techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń okrętowych. Jest w stanie oszacować trwałość maszyny w celu zaplanowania późniejszych przeglądów i obsłóg	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 obsłóg. 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	do 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.: <i>Modelowanie zużycia i ocena niezawodności silników spalinowych</i> . Politechnika Lubelska, Lublin 1998.
7. Smalko Z.: <i>Podstawy eksploatacji technicznej pojazdów</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
8. Żółowski B., Niziński S.: <i>Modelowanie procesów eksploatacji maszyn</i> . Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy, Wojskowy Instytut Techniki Pancernej i Samochodowej, Bydgoszcz – Sulejówek 2002.

Literatura uzupełniająca
1. Girtler J.: <i>Diagnostyka jako warunek sterowania eksploatacją okrętowych silników spalinowych</i> . Wyższa Szkoła Morska w Szczecinie, Studia Nr 28.
2. Gronowicz J.: <i>Eksploatacja techniczna i utrzymanie pojazdów</i> .
3. Jurca V., Hladik T., Ales Z.: <i>Optymalizacja przerw konserwacyjnych. Eksploatacja i Niezawodność</i> Nr 3 (39) 2008, PNTTE, Warszawa 2008.
4. Mobley R. Keith, Higgins Lindey R., Wikoff Darrin J.: <i>Maintenance Engineering Handbook. Seventh Edition</i> . 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 obsług 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 cieplne jako źródło momentu obrotowego: okrętowe silniki tłokowe – silniki o zapłonie samoczynnym; cieplne 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 stocznioowych 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 pomocniczych zespołów napędowych	Potrafi poprawnie zarządzać eksploatacją układu napędowego statku i pomocniczych zespołów napędowych	W oparciu o posiadaną wiedzę potrafi prawidłowo zarządzać bezpieczną eksploatacją układu napędowego statku i pomocniczych zespołów napędowych	W oparciu o szczegółową wiedzę potrafi racjonalnie zarządzać bezpieczną eksploatacją układu napędowego statku i 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. 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 funkcyj-	Potrafi ocenić sposób funkcyj-	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcyj-	Potrafi prawidłowo dokonać krytycznej analizy sposobu

nowania układu napędowego oraz zakwalifikować go do dalszej eksploatacji lub do remontu	i urządzeń okrętowych oraz zakwalifikować istniejące rozwiązanie techniczne układu napędowego do dalszej eksploatacji lub do remontu	chanizmów i urządzeń okrętowych oraz zakwalifikować istniejące rozwiązanie techniczne układu napędowego do dalszej eksploatacji lub do remontu	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 audytoryjne w formie prezentacji multimedialnej i filmów
DTR	Dokumentacje techniczno-ruchowe elementów układu napędowego
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. 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 silownie 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 silownie 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
<ol style="list-style-type: none"> 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.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 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

PRAKTYKI

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	50	Przedmiot:	Praktyka podstawowa zawodowa (standardy MEiN)				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych			
Stopień studiów:	I	Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	I, II, III	Semestry:	II, III, IV, V
Status przedmiotu:	obowiązkowy	Grupa przedmiotów:	praktyki				

Semestr	Liczba tygodni w roku	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
II	4									4									4	4
III	2 (syst. zmianowy)									2(3*)									2(3*)	4
IV	3									3									3	4
V	3									3									3	4
Razem w czasie studiów																			12(13*)	16

* W przypadku praktyk realizowanych na promach w systemie zmianowym podano czas spędzony na jednostce pływającej oraz w nawiasie długość praktyki standardowo rozliczanej przez Urząd Morski dla statków obsługiwanych przez kolejno wymieniające się załogi lub części załóg w tzw. systemie zmianowym, na podstawie wpisu w książeczce żeglarskiej obejmujący okres jednej zmiany.

Uwagi:

Praktyki przynależne do semestrów II oraz IV przewidywane są do realizacji jako praktyki warsztatowe w zakładach pracy świadczących usługi badawcze, konstrukcyjne, remontowe, z zakresu budowy i obsługi urządzeń technicznych związanych z kierunkiem studiów. Mogą one odbywać się również w stoczniach produkcyjnych lub remontowych, czy zakładach produkcji silników okrętowych. Praktyki przynależne do semestrów III oraz V przewidywane są do realizacji w dziale maszynowym statku szkolno-badawczego, na promach lub statkach morskich spełniających wymagania konwencji. Zakres oraz kolejność realizacji praktyk wynika każdorazowo ze struktury organizacyjnej Zakładu Pracy, jego możliwości, jak również aktualnej dostępności miejsc praktyki w zakładach lądowych, czy na jednostkach pływających.

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 właściwe dla części warsztatowej:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Semestr:		II	4
		IV	3
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	
	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. – Pomiar 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 rozrzędu. – Procesy obróbki wozików. – Procesy obróbki korbowodów i drągów tłokowych 	

Treści programowe właściwe dla części morskiej:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba tygodni
Semestr:		III	2(3*)
		V	3
PR	EKP2,3	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	
	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	<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 prowiantowej</p>
EKP2,3	<p>Silniki okrętowe</p> <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</p>
EKP2,3	<p>Elektrotechnika okrętowa</p> <p>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</p>
EKP2,3	<p>Konstrukcja statku</p> <p>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</p>

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

Obciążenie pracą studenta w bloku praktyki z semestru II:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną 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
Zajęcia z bezpośrednim udziałem	4	4
Praca własna studenta	n.d.	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	n.d.	
Łącznie	120-140h	

Obciążenie pracą studenta w bloku praktyki z semestru III:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną 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
Zajęcia z bezpośrednim udziałem	2(3*)	4
Praca własna studenta	n.d.	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	n.d.	
Łącznie	100-120h	

Obciążenie pracą studenta w bloku praktyki z semestru IV:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną 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
Zajęcia z bezpośrednim udziałem	3	4
Praca własna studenta	n.d.	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	n.d.	
Łącznie	100-120h	

Obciążenie pracą studenta w bloku praktyki z semestru V:

Obliczając liczbę godzin pracy własnej studenta należy wziąć pod uwagę: zapoznanie się z podaną 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
Zajęcia z bezpośrednim udziałem	3	4
Praca własna studenta	n.d.	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	n.d.	
Łącznie	100-120h	

Metody i kryteria oceny praktyki w części warsztatowej:

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	

Metody i kryteria oceny w części morskiej:

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

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:	51	Przedmiot:	Semestralna praktyka zawodowa (standardy STCW)**					
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń Okrętowych				
Stopień studiów:	I		Forma studiów:	stacjonarne	Rok studiów:	IV	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.

W przypadku realizacji praktyki w w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu szczególne treści programowe będą opracowywane indywidualnie z uwagi na konieczność uwzględnienia specyfiki danego miejsca odbywania praktyki.

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:		VII	
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.	

	<p>3.9. Budowa układów funkcjonalnych SP.</p> <p>3.10. Systemy obsługujące SP – budowa, działanie, obsługa.</p> <p>3.11. Przygotowanie do pracy i rozruch zespołu prądotwórczego.</p> <p>3.12. Wyposażenie i zasady obsługi elektrowni statkowej, współpraca równoległa zespołów prądotwórczych.</p> <p>3.13. Nadzór zespołów prądotwórczych w czasie ruchu.</p> <p>3.14. Agregat awaryjny – budowa, działanie; obsługa.</p> <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 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	<p>8. Bezpieczeństwo obsługi instalacji statkowych</p> <p>8.1. Eksploatacyjne i awaryjne pompowanie żez.</p> <p>8.2. Pompowanie balastów.</p> <p>8.3. Transport paliw i olejów.</p> <p>8.4. Bunkrowanie paliw i olejów</p>	
Razem tygodni 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 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:	Diagnostyka i Remonty Maszyn i Urządzeń 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 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.