

Program studiów 2019 (korekta 2021)



Kierunek - oceanotechnika studia magisterskie stacjonarne

Specjalności kształcenia (grupy przedmiotów obieralnych):

- Projektowanie i budowa statków
- Projektowanie i budowa jachtów
- Projektowanie i budowa obiektów offshore
- Projektowanie i budowa obiektów podwodnych

Redakcja

prof dr hab. inż. Tadeusz Szelangiewicz – Koordynator dziekana ds. kierunku kształcenia oceanotechnika, studia magisterskie

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Szelangiewicz, dr hab. inż. Katarzyna Żelazny prof. nadzw. AM, dr hab. inż. Tomasz Abramowski prof. nadzw. AM, dr hab. inż. Tomasz Cepowski prof. nadzw. AM, dr inż. Dorota Łozowicka, dr inż. Paweł Chorab, mgr inż. Karol Sugalski, mgr Magda Kosińska, dr hab. inż. Tadeusz Graczyk, dr hab. inż. Remigiusz Iwańkiewicz

Opracowanie i skład komputerowy

mgr Jolanta Olechowska

Program studiów zatwierdzony na posiedzeniu Rady Wydziału Nawigacyjnego i Senatu dn. 26 czerwca 2019 r. z późniejszymi zmianami dn. 24.03.2021r. – Uchwała Senatu nr 12/2021.
Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020.



Spis treści

Informacje o planie studiów i programie nauczania	5
Sylwetka absolwenta	5
Wprowadzane zmiany	7
Plan studiów	9
A. Przedmioty podstawowe	
1. Język angielski (konwersatorium).....	19
2. Matematyka stosowana	23
3. Metodologia badań naukowych	29
4. Zarządzanie projektami badawczymi.....	31
5. Podstawy prawa europejskiego	33
B. Przedmioty kierunkowe	
6. Oceanologia i inżynieria oceanu	37
7. Podstawy teorii optymalizacji	41
8. Podstawy modelowania matematycznego	43
9. Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	45
10. Hydrodynamika w oceanotechnice	47
11. Techniki komputerowe w oceanotechnice.....	49
12. Eksploatacja surowców z dna morskiego	53
13. Oceanotechniczne systemy energetyczne.....	55
14. Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem.....	57
15. Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych.....	58
16. Technika głębinowa	63
17. Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	65
18. Technologia obiektów oceanotechnicznych.....	69
19. Metrologia oceanotechniczna	73
20. Projektowanie siłowni okrętowych	75
C. Przedmioty specjalistyczne	
<i>Specjalność: projektowanie i budowa statków</i>	
21. Optymalizacja projektu statku	81
22. Optymalizacja konstrukcji statku	85
<i>Specjalność: projektowanie i budowa jachtów</i>	
21. Optymalizacja projektu jachtu.....	91
22. Optymalizacja konstrukcji jachtu	93
<i>Specjalność: projektowanie i budowa obiektów offshore</i>	
Optymalizacja projektu offshore	99
Optymalizacja konstrukcji offshore.....	103
<i>Specjalność: projektowanie i budowa obiektów podwodnych</i>	
21. Metodyka projektowania obiektów głębinowych.....	109
22. Sterowanie i eksploatacja obiektów głębinowych.....	111
D.	
23. Seminarium dyplomowe	115
24. Praca dyplomowa.....	117



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA

CZĘŚĆ B

Opis programu studiów dla kierunku oceanotechnika

Kierunek Oceanotechnika Studia drugiego stopnia – magisterskie

Informacje o planie studiów i programie nauczania

Celem studiów magisterskich na kierunku oceanotechnika jest zapewnienie studentom poznania szerokich podstaw wiedzy z projektowania i budowy różnych obiektów pływających (statki transportowe, jednostki offshore, jachty żaglowe i motorowe, a także małych okrętów wojennych, pływających dronów i aparatów podwodnych). Zakres wiedzy, umiejętności i kompetencji jakie uzyskuje student podczas studiów pozwalają na osiągnięcie dużej elastyczności w czasie planowania swojej kariery zawodowej. Celem kształcenia jest również nabycie i rozwijanie umiejętności projektowania systemów, jako elementów procesu technicznego poprzez skuteczne łączenie wiedzy teoretycznej z praktyczną.

Plan studiów zawiera:

- 5 przedmiotów podstawowych realizowanych w wymiarze 135 godz.
- 17 przedmiotów kierunkowych realizowanych w wymiarze 735 godz.

oraz do wyboru 4 specjalności

- projektowanie i budowa statków
- projektowanie i budowa jachtów
- projektowanie i budowa obiektów offshore
- projektowanie i budowa obiektów podwodnych.

Każda specjalność zawiera 2 przedmioty w wymiarze 120 godzin.

Liczba punktów ECTS wymagana do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi studiów, tytułu magistra wynosi 90. Egzaminowi bądź zaliczeniu podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów.

Student przed przystąpieniem do egzaminu dyplomowego magisterskiego jest zobowiązany do złożenia pracy dyplomowej. Absolwent otrzyma tytuł magistra.

Sylwetka absolwenta

Absolwenci kierunku oceanotechnika posiadają podstawową wiedzę z zakresu nauk ścisłych, nauk technicznych inżynierskich, nauk technicznych w zakresie projektowania i budowy jednostek pływających.

Najważniejsze cechy absolwentów i absolwentek kierunku oceanotechnika:

- posiadanie wiedzy z zakresu projektowania, budowy i eksploatacji statków, okrętów i obiektów oceanotechnicznych, jachtów żaglowych i motorowych, obiektów podwodnych,
- znajomość najnowszych systemów komputerowych do projektowania i konstruowania stosowanych w przemyśle okrętowym,
- posługiwanie się językiem obcym z uwzględnieniem języka specjalistycznego i problematyki oceanotechnicznej.

Po ukończeniu studiów absolwenci są przygotowani do:

- wykonywania prac projektowo-konstrukcyjnych w zakresie budowy okrętów i obiektów oceanotechnicznych, jachtów, jednostek sportowych,
- organizowania i nadzorowania produkcji w zakładach przemysłu okrętowego i przemysłu budowy jachtów,
- organizowania i prowadzenia prac remontowych okrętów i obiektów oceanotechnicznych.

Zgodnie z posiadaną wiedzą i umiejętnościami uzyskanymi w czasie studiów są przygotowani do pracy w:

- stoczniach produkcyjnych, stoczniach remontowych, zakładach przemysłu jachtowego, zakładach kooperujących z przemysłem okrętowym,
- biurach projektowo-konstrukcyjnych przemysłu okrętowego i energetyki,
- służbach technicznych przedsiębiorstw armatorskich,
- placówkach naukowo-badawczych przemysłu okrętowego i energetyki,
- przedsiębiorstwach zajmujących się eksploatacją mórz i oceanów oraz górnictwem morskim,
- administracji morskiej,
- instytucjach nadzoru technicznego oraz w portach i terminalach.



Absolwent zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umie posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu problematyki oceanotechnicznej. Jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia i pracy naukowej. Dzięki temu bez problemu może podjąć pracę nie tylko na polskim, ale także na światowym rynku pracy.



Wprowadzane zmiany

Data	Charakter zmiany	Zakres



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA



PLAN STUDIÓW



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA



Rozkład zajęć programowych																						
Lp.	Przedmiot	Liczba godzin					Semestr I 15 tygodni		Semestr II 15 tygodni					Semestr III 15 tygodni								
		A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	
		Liczba godzin w tygodniu																				
A	Przedmioty podstawowe	135	60	30	45	0	9					9					0				0	
1	Język angielski (konwersatorium)	45			45		2			3		2										
2	Matematyka stosowana	45	15	30			4	1	2		4											
3	Metodologia badań naukowych	15	15				1	1			1											
4	Zarządzanie projektami badawczymi	15	15				1	1			1											
5	Podstawy prawa europejskiego	15	15				1	1			1											
B	Przedmioty kierunkowe	720	300	60	225	135	53					21					28				4	
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	30	15	15			2	1	1		2											
7	Podstawy teorii optymalizacji	45	15		30		4	1		2	4											
8	Podstawy modelowania matematycznego	45	15		30		4	1		2	4											
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	30	15	15			3	1	1		3											
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	45	15		30		4	1		2	4											
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	60	15		45		4	1		3	4											
12	Eksploatacja surowców z dna morskiego	30	15	15			2					1	1				2					
13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	75	30		30	15	5					2		2	1		5					
14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	45	15			30	3					1			2		3					
15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	75	30		30	15	5					2		2	1		5					
16	Technika głębinowa	45	30	15			3					2	1				3					
17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	45	15			30	4					1			2		4					
18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	60	30		15	15	4					2		1	1		4					
19	Metrologia oceanotechniczna	30	15		15		2					1		1			2					
20	Projektowanie siłowni okrętowych	60	30			30	4										2			2	4	
C	Przedmioty specjalistyczne	135	60	15	0	60	28					0					0				8	
21	Optymalizacja projektu statku	60	30			30	4										2			2	4	
22	Optymalizacja konstrukcji statku	60	30			30	4										2			2	4	
D																					20	
23	Seminarium dyplomowe	15		15			1													1	1	
24	Praca dyplomowa						19														19	
E	Ogółem	990	420	105	270	195	90	0	0	0	0	30	0	0	0	0	28	0	0	0	0	32
	Liczba godzin w tygodniu							10	4	12	0		12	2	6	7		6	0	1	6	
	Razem w tygodniu A+C+L+P		990						26					27					13			
	Liczba egzaminów w semestrze							2					2					2				



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE
SPECJALNOŚĆ: PROJEKTOWANIE I BUDOWA STATKÓW



Rozkład zajęć programowych

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin					ECTS	Semestr I 15 tygodni					ECTS	Semestr II 15 tygodni					ECTS	Semestr III 15 tygodni					ECTS
		A	C	L	P	ECTS		A	C	L	P	ECTS		A	C	L	P	ECTS		A	C	L	P	ECTS	
		Liczba godzin w tygodniu																							
A	Przedmioty podstawowe	135	60	75	0	0	9					9					0						0		
1	Język angielski (konwersatorium)	45		45			2		3			2													
2	Matematyka stosowana	45	15	30			4	1	2			4													
3	Metodologia badań naukowych	15	15				1	1				1													
4	Zarządzanie projektami badawczymi	15	15				1	1				1													
5	Podstawy prawa europejskiego	15	15				1	1				1													
B	Przedmioty kierunkowe	720	300	60	225	135	53					21					28						4		
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	30	15	15			2	1	1			2													
7	Podstawy teorii optymalizacji	45	15		30		4	1		2		4													
8	Podstawy modelowania matematycznego	45	15		30		4	1		2		4													
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	30	15	15			3	1	1			3													
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	45	15		30		4	1		2		4													
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	60	15		45		4	1		3		4													
12	Eksploatacja surowców z dna morskiego	30	15	15			2						1	1			2								
13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	75	30		30	15	5						2		2	1	5								
14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	45	15			30	3						1			2	3								
15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	75	30		30	15	5						2		2	1	5								
16	Technika głębinowa	45	30	15			3						2	1			3								
17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	45	15			30	4						1			2	4								
18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	60	30		15	15	4						2		1	1	4								
19	Metrologia oceanotechniczna	30	15		15		2						1		1		2								
20	Projektowanie siłowni okrętowych	60	30			30	4											2			2		4		
C	Przedmioty specjalistyczne	135	60	15	0	60	28					0					0						8		
21	Optymalizacja projektu jachtu	60	30			30	4											2			2		4		
22	Optymalizacja konstrukcji jachtu	60	30			30	4											2			2		4		
																							20		
23	Seminarium dyplomowe	15		15			1															1	1		
24	Praca dyplomowa						19																19		
F	Ogółem	990	420	150	225	195	90	0	0	0	0	30	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	32		
	Liczba godzin w tygodniu							10	7	9	0		12	2	6	7		6	0	1	6				
	Razem w tygodniu A+C+L+P		990						26					27					13						
	Liczba egzaminów w semestrze							2					2					2							



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE
SPECJALNOŚĆ: PROJEKTOWANIE I BUDOWA JACHTÓW



Rozkład zajęć programowych																					
Lp.	Przedmiot	Liczba godzin						Semestr I 15 tygodni					Semestr II 15 tygodni					Semestr III 15 tygodni			
		A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					A	C	L	P	
												A	C	L	P	ECTS					A
A	Przedmioty podstawowe	135	60	75	0	0	9				9				0						
1	Jezyk angielski (konwersatorium)	45		45			2		3		2										
2	Matematyka stosowana	45	15	30			4	1	2		4										
3	Metodologia badań naukowych	15	15				1	1			1										
4	Zarządzanie projektami badawczymi	15	15				1	1			1										
5	Podstawy prawa europejskiego	15	15				1	1			1										
B	Przedmioty kierunkowe	720	300	60	225	135	53				21				28						
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	30	15	15			2	1	1		2										
7	Podstawy teorii optymalizacji	45	15		30		4	1		2	4										
8	Podstawy modelowania matematycznego	45	15		30		4	1		2	4										
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	30	15	15			3	1	1		3										
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	45	15		30		4	1		2	4										
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	60	15		45		4	1		3	4										
12	Eksploatacja surowców z dna morskiego	30	15	15			2					1	1		2						
13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	75	30		30	15	5					2		2	1	5					
14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	45	15			30	3					1			2	3					
15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	75	30		30	15	5					2		2	1	5					
16	Technika głębinowa	45	30	15			3					2	1		3						
17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	45	15			30	4					1			2	4					
18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	60	30		15	15	4					2		1	1	4					
19	Metrologia oceanotechniczna	30	15		15		2					1		1	2						
20	Projektowanie siłowni okrętowych	60	30			30	4								2				2		
C	Przedmioty specjalistyczne	135	60	15	0	60	28				0				0						
21	Optymalizacja projektu obiektu offshore	60	30			30	4								2				2		
22	Optymalizacja konstrukcji obiektu offshore	60	30			30	4								2				2		
23	Seminarium dyplomowe	15		15			1												1		
24	Praca dyplomowa						19														
F	Ogółem	990	420	150	225	195	90	0	0	0	0	30	0	0	0	0	28	0	0	0	
	Liczba godzin w tygodniu							10	7	9	0		12	2	6	7		6	0	1	
	Razem w tygodniu A+C+L+P		990						26					27					13		
	Liczba egzaminów w semestrze							2					2					2			



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE
SPECJALNOŚĆ: PROJEKTOWANIE I BUDOWA OBIEKTÓW OFFSHORE



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE
SPECJALNOŚĆ: PROJEKTOWANIE I BUDOWA OBIEKTÓW PODWODNYCH



Rozkład zajęć programowych																						
Lp.	Przedmiot	Liczba godzin						Semestr I 15 tygodni					Semestr II 15 tygodni					Semestr III 15 tygodni				
		A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	A	C	L	P	ECTS	
		Liczba godzin w tygodniu																				
A	Przedmioty podstawowe	135	60	30	45	0	9								9						0	
1	Język angielski (konwersatorium)	45			45		2			3					2							
2	Matematyka stosowana	45	15	30			4	1	2						4							
3	Metodologia badań naukowych	15	15				1	1							1							
4	Zarządzanie projektami badawczymi	15	15				1	1							1							
5	Podstawy prawa europejskiego	15	15				1	1							1							
B	Przedmioty kierunkowe	720	300	60	225	135	53								21						4	
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	30	15	15			2	1	1						2							
7	Podstawy teorii optymalizacji	45	15		30		4	1		2					4							
8	Podstawy modelowania matematycznego	45	15		30		4	1		2					4							
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	30	15	15			3	1	1						3							
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	45	15		30		4	1		2					4							
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	60	15		45		4	1		3					4							
12	Eksploatacja surowców z dna morskiego	30	15	15			2					1	1		2							
13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	75	30		30	15	5					2		2	1	5						
14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	45	15			30	3					1			2	3						
15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	75	30		30	15	5					2		2	1	5						
16	Technika głębinowa	45	30	15			3					2	1		3							
17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	45	15			30	4					1			2	4						
18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	60	30		15	15	4					2		1	1	4						
19	Metrologia oceanotechniczna	30	15		15		2					1		1	2							
20	Projektowanie siłowni okrętowych	60	30			30	4								2				2		4	
C	Przedmioty specjalistyczne	135	60	15	0	60	28								0						8	
21	Metodyka projektowania obiektów głębinowych	60	30			30	4								2				2		4	
22	Sterowanie i eksploatacja obiektów głębinowych	60	30			30	4								2				2		4	
D																					20	
23	Seminarium dyplomowe	15		15			1													1	1	
24	Praca dyplomowa						19														19	
E	Ogółem	990	420	105	270	195	90	0	0	0	0	30	0	0	0	28	0	0	0	0	32	
	Liczba godzin w tygodniu							10	4	12	0		12	2	6	7		6	0	1	6	
	Razem w tygodniu A+C+L+P		990					26					27					13				
	Liczba egzaminów w semestrze							2					2					2				



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE
SPECJALNOŚĆ: PROJEKTOWANIE I BUDOWA OBIEKTÓW PODWODNYCH

1.	Przedmiot:									
JĘZYK ANGIELSKI										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15			3				45		2

I. Cele kształcenia

Doskonalenie znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych zgodnych ze standardami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

II. Wymagania wstępne

Ogólna znajomość języka obcego na poziomie wymaganym przez ESOKJ oraz znajomość słownictwa z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, ukazane są dla całego przedmiotu.

Efekty uczenia się – semestr I		Kierunkowe
EU1	Wykazuje znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie w zakresie słownictwa specjalistycznego wymaganego w środowisku zawodowym.	EU_U07
EU2	Posługuje się typowymi zwrotami i wyrażeniami charakterystycznymi dla danej specjalności.	EU_U08
EU3	Komunikuje się z zespołem ludzkim na poziomie wymaganym przez ESOKJ.	EU_U09

Metody i kryteria oceny				
EU1, EU2, EU3,	Podane poniżej metody i kryteria oceny odnoszą się do wszystkich zdefiniowanych dla przedmiotu efektów kształcenia.			
Metody oceny	Zadania pisemne, wejściówki, sprawdziany (min.2), zadania w e-learning, odpowiedzi ustne, kolokwium, ocena aktywności studenta w trakcie prowadzonych zajęć.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 - znajomość słownictwa fachowego w mowie i w piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość słownictwa uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Zakres słownictwa fachowego w mowie i piśmie na poziomie ograniczonym do koniecznego minimum.	Zadawalający poziom znajomości słownictwa pozwalający na bezpieczne porozumiewanie się.	Bardzo dobry poziom znajomości słownictwa wykraczający poza normy programowe.
Kryterium 2 - znajomość struktur gramatycznych w mowie i piśmie	Brak odpowiedzi lub bardzo ograniczona znajomość struktur językowych uniemożliwiająca wykonanie zadania.	Ograniczona znajomość struktur językowych, liczne błędy językowe zakłócające komunikację i płynność wypowiedzi, błędy w wymowie i intonacji.	Dobra znajomość struktur językowych, błędy językowe nieznacznie zakłócające komunikację, nieznaczne zakłócenia w płynności wypowiedzi, poprawna wymowa i intonacja.	Umiejętności językowe i stosowanie struktur językowych wykracza poza normy programowe; nieliczne błędy językowe nie zakłócające komunikacji, wypowiedź płynna, poprawna wymowa i intonacja.

Kryterium 3 - przekazywanie dokładnych informacji zawodowych w mowie i piśmie	Chaotyczna konstrukcja wypowiedzi, bardzo uboga treść, niekomunikatywność, mylenie i zniekształcanie podstawowych informacji.	Niepełne odpowiedzi na niektóre pytania, odpowiedzi częściowo odbiegające od treści zadanych pytań, część informacji nie ujęta w odpowiedzi lub dwuznaczna w znaczeniu.	Praktyczne posługiwanie się wiadomościami wg podanych wzorów w formie pisemnej i w aspekcie mowy. Przekazanie wszystkich danych zgodnie z wymaganiami.	Umiejętność interpretowania i opiniowania posiadanej informacji, a także formułowania problemów i planu działania. Bardzo dobra komunikacja w zakresie zagadnień zawodowych.
Kryterium 4 - rozumienie tekstu mówionego (wraz z zniekształceniami) i pisemnego	Niezrozumienie tekstu mówionego w minimalnym stopniu pozwalającym określić sens/ znaczenie wypowiedzi.	Rozumienie w ograniczonym zakresie tekstu mówionego, z pomocą nauczyciela oddaje sens komunikatu (wypowiedzi).	Odpowiedzi pełne nieznacznie odbiegające od treści zadanych pytań. Umiejętność przekazania informacji dalej.	Bardzo dobre rozumienie tekstu, właściwe rozróżnianie i interpretowanie zniekształceń i zakłóceń.
Kryterium 5 - umiejętność prezentacji siebie lub problemu w mowie i piśmie	Nie potrafi przedstawić problemu i dokonać autoprezentacji ani w mowie, ani w piśmie.	Niekompletna, jednostronna prezentacja ustna lub pisemna zadanych materiałów, odtwórcza prezentacja.	Poprawna konstrukcja prezentacji, bogata w treść. Umiejętność kontynuowania mimo przerywania pytaniami.	Doskonała konstrukcja prezentacji/ autoprezentacji ciekawa, znacząca treść. Łatwość wysławiania się. Koncentracja na treści a nie na języku.
Kryterium 6 -umiejętność pozyskiwania informacji i wykorzystania zasobów literatury fachowej	Nie potrafi korzystać z literatury fachowej, pozyskać określonej informacji.	Niezbędna pomoc przy korzystaniu z materiałów i wprowadzanie. Bardzo słabe zorientowanie się jak korzystać z danego materiału.	Potknięcia w interpretacji materiału spowodowane brakami w stosowaniu odpowiednich struktur gramatycznych. Możliwość występowania dwuznaczności.	Swobodnie korzysta z literatury fachowej, zasobów anglojęzycznych; dokonuje prawidłowej interpretacji.
Kryterium 7 - zaangażowanie studenta w podnoszenie kompetencji językowych	Nie wykazuje postępów w podnoszeniu umiejętności językowych.	Postęp w umiejętnościach językowych bardzo mały i wymuszony przez nauczyciela.	Rozwijanie zawodowych umiejętności językowych z pominięciem języka ogólnego.	Indywidualna praca nad podniesieniem znajomości języka, wykraczająca poza wymagania programowe.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	JĘZYK ANGIELSKI (KONWERSATORIUM)	LABORATORYJNE	45 GODZ.
-----------	----------------------------------	---------------	----------

ZAKRES GRAMATYCZNY

Revision of Tenses, Passive Voice, Conditionals, Unreal Past, Reported Speech.

ZAKRES TEMATYCZNY

Long-life education, career changes, self-development, leading meetings & professional discussions, presenting a problem / a case, creating argumentation, giving solutions, negotiations, discussing cooperation, solving teamwork problems.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	0	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	45	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	0	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	70	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	50	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	45	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Bonamy D. Technical English 1/3
2. Van Klujven P. IMPL
3. Ibbotson M. Cambridge English for Engineering
4. Maritime Engineering Captain.J.W.Mackey, J.Dooley
5. Eastwood J. Oxford Practice Grammar
6. Foley M. My Grammar Lab
7. An Illustrated English-Polish Seamen's Dictionary
8. Oxford Advanced Learners Dictionary

V. Literatura uzupełniająca

1. Glendinning E.H. Oxford English for Careers – Technology 1
2. Glendinning E.H. Oxford English for Careers – Technology 2
3. Glendinning E.H. Oxford English for Information Technology
4. Lansford L. Oxford English for Careers – Oil and Gas 1
5. Lansford L. Oxford English for Careers – Oil and Gas 2
6. Evans V. Dooley J. Career Paths Merchant Navy
7. Ślufarska E./Tamilin Z. Navigating with English Grammar
8. Safety Digests - Marine Accident Reports



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

2.	Przedmiot:	MATEMATYKA STOSOWANA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
I	15	A	C	L	P	A	C	L	P	4
		1	2			15	30			

I. Cele uczenia się

Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy w zakresie wybranych narzędzi matematycznych oraz umiejętności ich stosowania w wybranej dyscyplinie naukowej oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.

II. Wymagania wstępne

Zakres kursu matematyki na technicznych studiach inżynierskich.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty kształcenia		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie algebry liniowej i potrafi ją wykorzystać w zastosowaniach geometrycznych.	EU_W02
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie geometrii różniczkowej i potrafi wykorzystać jej aparat w rozwiązywanych problemach	EU_W02
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych	EU_W02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma podstawową wiedzę w zakresie algebry liniowej i potrafi ją wykorzystać w zastosowaniach geometrycznych.			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wyznacza kąty, długości odcinków i pola wielokątów w przestrzeni.	Nie potrafi wyznaczyć żadnego elementu wielokąta.	Potrafi obliczyć kąty wewnętrzne wielokąta lub pole wielokąta.	Jak na ocenę 3 plus: rozwiązuje różne zadania z wykorzystaniem wektorów, zna pojęcie liniowej zależności i niezależności wektorów	Jak na ocenę 3,5-4 plus: stosuje odpowiednią strategię i specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu i rozwiązywaniu nietypowych problemów z wykorzystaniem rachunku wektorowego.
Kryterium 2 Stosuje równanie płaszczyzny i prostej w przestrzeni.	Nie potrafi wyznaczyć równania płaszczyzny lub równania prostej w przestrzeni.	Zapisuje równanie płaszczyzny mając podane odpowiednie elementy; zapisuje równanie parametryczne i kanoniczne prostej mając podane odpowiednie elementy; oblicza odległości: punktu	Jak na ocenę 3 plus: znajduje punkty wspólne prostych i płaszczyzn; wyznacza kąty między płaszczyznami, i prostymi. Wyznacza rzuty punktów i prostych na płaszczyznę; znajduje punkt symetryczny danego punktu względem płaszczyzny lub prostej; znajduje	Jak na ocenę 3,5-4 plus: dobiera odpowiednią strategię matematyczną do nietypowych warunków zadania, oparta na równaniach płaszczyzny i prostej; stosuje specjalistyczny język matematyczny

		od płaszczyzny, punktu od prostej.	odległość między prostymi skośnymi.	przy opisywaniu rozwiązań problemów.
Kryterium 3 Stosuje przekształcenia liniowe i afiniczne	Nie potrafi wyznaczyć obrazu zadanych punktów, w żadnym podanym przekształceniu	Potrafi wyznaczyć obraz zadanych punktów, w jednym z podanych przekształceń (obrót, rzut, symetria, translacja)	Jak na ocenę 3 plus: potrafi wyznaczyć obraz zadanych punktów, w każdym z podanych przekształceń (obrót, rzut, symetria, translacja)	Jak na ocenę 3,5-4 plus: dobiera odpowiednią strategię matematyczną do zadań wykorzystujących złożenia przekształceń oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązań problemów
Kryterium 4 Stosuje formy kwadratowe w R^3 do rozwiązywania problemów geometrycznych	Nie potrafi zapisać lub wykorzystać równania dowolnej kwadryki	Potrafi zapisać i zastosować równanie jednej z wybranych powierzchni stopnia drugiego.	Jak na ocenę 3 plus: potrafi zapisać i zastosować równanie dowolnej kwadryki	Jak na ocenę 3,5-4 plus: dobiera odpowiednią strategię rozwiązania, przy wyznaczaniu punktów na powierzchni stopnia drugiego, spełniających odpowiednie warunki.
EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie geometrii różniczkowej i potrafi wykorzystać jej aparat w rozwiązywanych problemach			
Metody oceny	Sprawdziny w semestrze,			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Parametryzuje krzywe w R^2 i w R^3	Nie potrafi sparametryzować podstawowych krzywych w R^2	Potrafi sparametryzować podstawowe krzywe w R^2	Jak na ocenę 3 plus: potrafi sparametryzować krzywe w R^3	Jak na ocenę 3,5-4 plus: stosuje parametryzację łukową
Kryterium 2 Wyznacza proste i płaszczyzny styczne	Nie potrafi wyznaczyć stycznej do zadanej krzywej w R^2 lub w R^3	Potrafi wyznaczać styczne do dowolnych krzywych w R^2 i wybranych krzywych w R^3	Jak na ocenę 3 plus: potrafi wyznaczać styczne do dowolnych krzywych w R^3 oraz płaszczyzny styczne do powierzchni	Jak na ocenę 3,5-4 plus: stosuje styczne i normalne w nietypowych zadaniach geometrycznych oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 3 Wyznacza krzywizny i skręcenia krzywych	Nie potrafi wyznaczyć krzywizny zadanej krzywej płaskiej	Potrafi wyznaczać krzywizny zadanych krzywych płaskich i przestrzennych	Jak na ocenę 3 plus: potrafi wyznaczać skręcenie krzywych przestrzennych	Jak na ocenę 3,5-4 plus: stosuje wzory Freneta w rozwiązywanych zadaniach oraz stosuje specjali-

				styczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 4 Wyznacza pierwszą formę kwadratową powierzchni	Nie potrafi rozwiązać najprostszego zadania dotyczącego wyznaczenia pierwszej formy kwadratowej powierzchni	Potrafi rozwiązać najprostsze zadania dotyczące wyznaczenia pierwszej formy kwadratowej powierzchni	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi rozwiązać różne zadania dotyczące wyznaczenia pierwszej formy kwadratowej powierzchni	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zastosować pierwszą formę kwadratową powierzchni w zagadnieniach praktycznych oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 5 Wyznacza drugą formę kwadratową powierzchni	Nie potrafi rozwiązać najprostszego zadania dotyczącego wyznaczenia pierwszej formy kwadratowej powierzchni	Potrafi rozwiązać najprostsze zadania dotyczące wyznaczenia pierwszej formy kwadratowej powierzchni	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi rozwiązać różne zadania dotyczące wyznaczenia drugiej formy kwadratowej powierzchni	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zastosować drugą formę kwadratową powierzchni w zagadnieniach praktycznych oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji liniowej i wybranych metod optymalizacji nieliniowej; umie budować modele matematyczne typowych problemów optymalizacyjnych			
Metody oceny	Sprawdziany w semestrze,			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Rozwiązuje zadanie programowania liniowego metodą graficzną	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub nie potrafi opisać formalnie ograniczeń	Potrafi sformułować funkcji celu i potrafi opisać formalnie ograniczenia	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi funkcję celu i ograniczenia przedstawić w układzie współrzędnych oraz wybrać punkt optymalny	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować otrzymane rozwiązanie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 2 Rozwiązuje zadanie programowania liniowego metodą simpleks	Nie potrafi sformułować funkcji celu lub określić wierzchołków i krawędzi metody simpleks	Potrafi sformułować funkcję celu, określić wierzchołki i krawędzie metody simpleks oraz przedstawić problem optymalizacyjny w postaci kanonicznej	Potrafi znaleźć rozwiązanie problemu optymalizacji stosując pełny algorytm metody simpleks	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować uzyskane wyniki w danej dziedzinie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu

				rozwiązywanych problemów
Kryterium 3 Rozwiązuje zadanie programowania liniowego metodą simpleks za pomocą tablic simpleks	Nie potrafi utworzyć tablicy simpleks dla zadanego problemu optymalizacyjnego	Potrafi utworzyć tablicę simpleks dla zadanego problemu optymalizacyjnego	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi znaleźć rozwiązanie optymalne	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zinterpretować uzyskane wyniki w danej dziedzinie oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów
Kryterium 4 Ma orientację co do metod optymalizacji nieliniowej	Nie potrafi dopasować metody optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Potrafi dopasować metodę optymalizacji do rozwiązywanego problemu	Jak na ocenę 3 plus: Potrafi zastosować jedną wybraną metodę	Jak na ocenę 3,5-4 plus: potrafi zastosować odpowiednią metodę oraz stosuje specjalistyczny język matematyczny przy opisywaniu rozwiązywanych problemów

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	MATEMATYKA STOSOWANA	AUDYTORIA	15 GODZ
-----------	----------------------	-----------	---------

1. Elementy algebry liniowej: rachunek wektorowy w R^3 , przekształcenia liniowe przestrzeni, przekształcenia afiniczne przestrzeni, formy kwadratowe i powierzchnie stopnia drugiego
2. Elementy geometrii różniczkowej: Krzywe sparametryzowane i regularne oraz geometryczne w R^2 i w R^3 , Długość łuku krzywej i parametryzacja łukowa, krzywizna krzywej płaskiej, krzywizna i skręcenie krzywej przestrzennej, wzory Freneta krzywej, powierzchnie regularne i sparametryzowane, pierwsza forma kwadratowa powierzchni, druga forma kwadratowa powierzchni.
3. Elementy optymalizacji: podstawowe pojęcia optymalizacji; schemat rozwiązania problemu optymalizacji; modele optymalizacyjne; zadanie programowania liniowego - sformułowanie, postać kanoniczna, metoda graficzna i metoda simpleks; tablice simpleks; przegląd metod optymalizacji nieliniowej, metody: Hooke'a-Jeevesa, Gaussa-Seidla, gradientu prostego, najszybszego spadku

SEMESTR I	MATEMATYKA STOSOWANA	ĆWICZENIA	30 GODZ..
-----------	----------------------	-----------	-----------

1. Ćwiczenia obejmują zagadnienia z tematyki audytoryjnej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, sprawdzianów Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	30	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	0	
Własna praca studenta: przygotowanie do egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	90	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	50	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu



Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Gdowski B., *Elementy geometrii różniczkowej z zadaniami*, PWN Warszawa 1982, 2005.
2. Kasyk L., *Elementy geometrii różniczkowej*, skrypt w formie elektronicznej dla studentów AM
3. Kasyk L., *Geometria analityczna w przestrzeni - Materiały*, skrypt w formie elektronicznej dla studentów AM
4. Moszyńska M., Święcicka J., *Geometria z algebrą liniową*, PWN Warszawa 1987
5. Łapińska-Sobczak N., *Modele optymalizacyjne – przykłady i zadania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998
6. Oprea J., *Geometria różniczkowa i jej zastosowania*, PWN Warszawa 2012
7. *Zbiór zadań z matematyki*, Skrypt pod redakcją R. Krupińskiego, Dział Wydawnictw Akademia Morska, Szczecin 2004.
8. Zorychta K., Ogryczak W., *Programowanie liniowe i całkowito liczbowe. Metoda podziału i graniczeń*. WNT Warszawa 1981,

V. Literatura uzupełniająca

1. Fichtenholz G. C., *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN, Warszawa 1997.
2. Kasyk L., Krupiński R., *Poradnik matematyczny*, Skrypt dla studentów AM, Szczecin 2004.
3. Klekowski S., *Trygonometria nautyczna*, Skrypt dla studentów WSM, Szczecin 1995.
4. Kubala J., Smaga E., Stanisław T., *Elementy algebry liniowej*, PWN, Warszawa 1983.
5. Stachurski A., Wierzbicki A., *Podstawy optymalizacji*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

3.	Przedmiot:									
METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1				15				1

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z metodologią badań naukowych oraz stosowania odpowiednich metod.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr I		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego	EU_W05
EU2	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.	EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego			
Metody oceny	Praca zaliczeniowa, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.	Nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.
EU2	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.			
Metody oceny	Projekt - prezentacja			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność formułowania i weryfikacji hipotez	Nie potrafi sformułować hipotezy.	Potrafi sformułować hipotezę, nie potrafi jej zweryfikować.	Potrafi sformułować hipotezę, ma problemy z poprawną jej weryfikacją	Potrafi sformułować hipotezę i ją poprawnie zweryfikować.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH	AUDYTORYJNE	15 GODZ.
-----------	-----------------------------	-------------	----------

1. Podstawowe pojęcia metodologii badań naukowych.
2. Źródła zagrożeń metodologicznych w badaniach empirycznych.
3. Metody badań naukowych.
4. Formułowanie problemów badawczych.
5. Formułowanie celów w badaniach naukowych.
6. Generowanie i weryfikacja hipotez naukowych.
7. Etyczne standardy badań naukowych, ochrona własności intelektualnej.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		

Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu		
Łączny nakład pracy	25	1
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	20	0,5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	5	0,5

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Leszek W.: *Technologia pisarstwa naukowego*. ITE-PIB, Poznań-Radom, 2007.
2. Leszek W.: *Badania empiryczne (wybrane zagadnienia metodyczne)*. Studia i rozprawy, ITE, Radom, 1997.
3. Apanowicz J., *Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej (prace doktorskie, prace habilitacyjne)*. DIFIN, Warszawa, 2005.

V. Literatura uzupełniająca

1. Walczak A., *Poradnik edytorski prac dyplomowych*, AM w Szczecinie, Szczecin 2012. Walczak A., *Seminarium i praca dyplomowa z nawigacji*, Wyd. WSM, Szczecin 1974.
2. Walczak A., *Zarys metodologii badań naukowych w nawigacji morskiej*, Wyd. Zapol, Szczecin 2005.
3. Kozłowski R., *Praktyczny sposób pisania prac dyplomowych z wykorzystaniem programu komputerowego i Internetu*, Warszawa, 2009.
4. Opoka Ewa, *Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych*, Wyd. Polit. Śląskiej, Gliwice, 2003, ISBN 83-73351-09-4.

4.	Przedmiot:									
ZARZADZANIE PROJEKTAMI BADAWCZYMI										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1				15				1

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z procedurami i metodami prowadzenia projektów badawczych oraz stosowania zasad oceny efektywności projektów.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr I		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę związaną z procedurami i metodami prowadzenia projektów badawczych	EU_W04, EU_W05
EU2	Potrafi posługiwać się metodami prowadzenia projektów w celu tworzenia struktury zarządzania projektem badawczo-rozwojowym na każdym etapie jego realizacji i do oceny jakości realizacji projektu.	EU_W04, EU_W05 EU_U01, EU_K02, EU_K03

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z zakresu metod i procedur zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi			
Metody oceny	Praca zaliczeniowa			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu metod i procedur zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi	Nie ma wiedzy z zakresu metod i procedur zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu metod i procedur zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi.	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu metod i procedur zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej z zakresu metod i procedur zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi.
EU2	Potrafi posługiwać się metodami zarządzania projektów w celu tworzenia struktury zarządzania projektem badawczo-rozwojowym na każdym etapie jego realizacji i do oceny jakości realizacji projektu.			
Metody oceny	Praca zaliczeniowa			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność posługiwania się metodami zarządzania projektów	Nie umie samodzielnie opracować koncepcji struktury zarządzania projektem	Opracowuje koncepcję i plan zarządzania projektem	Umie samodzielnie opracować koncepcję i plan zarządzania projektem oraz zdefiniować wskaźniki jakości realizacji projektu.	Umie samodzielnie opracować koncepcję i plan zarządzania projektem, zdefiniować wskaźniki jakości realizacji projektu i powiązać z potencjalnymi efektami projektu dla społeczeństwa

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI BADAWCZYMI	AUDYTORIUM	15 GODZ.
-----------	-----------------------------------	------------	----------

1. Działalność badawczo – rozwojowa w przemyśle.
2. Rozpoczęcie projektu badawczego i planowanie projektu.
3. Praca zespołu badawczo - rozwojowego.
4. Skuteczność zarządzania projektem B+R.
5. Modelowania zarządzania pracami B+R w przemyśle.
6. Ryzyko projektów B+R.
7. Specyfika projektów B+R finansowanych przez instytucje rządowe i międzynarodowe organizacje
8. Analiza wybranych case study.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu		
Łączny nakład pracy	25	1
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	20	0,5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	5	0,5

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Kisielnicki J. *Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi*, wydanie II zmienione, Wydawnictwo Nieoczywiste, 2017.
2. Pawlak M. *Zarządzanie projektami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.
3. Behrens W., Hawranek P. M. *Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies*, UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION, Vienna, 1991
4. *Nowoczesne zarządzanie projektami*, red. M. Trocki, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012.

V. Literatura uzupełniająca

1. Lis A., Wirkus M. *Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi*, Wydawnictwo Difin, 2012.
2. *Guide for Project Managers*, United Nations Economic Commission for Europe, Geneva 2010
3. Zawde Ch., *Feasibility Study: Preparation and Analysis*, Princeton Commercial Holdings Publications, Newark 2013.

5.	Przedmiot:									
PODSTAWY PRAWA EUROPEJSKIEGO										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1				15				1

I. Cel uczenia się

Przekazanie wiedzy na temat. funkcjonowania struktur UE, poszczególnych instytucji UE i ich kompetencji. Ukształtowanie umiejętności pozyskiwania informacji z baz danych aktów prawnych UE.

II. Wymagania wstępne

Podstawy prawa międzynarodowego.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia się semestr I		Kierunkowe
EU1	Zna przebieg integracji europejskiej i potrafi zidentyfikować podstawowe organy UE oraz wyjaśnić ich zadania i kompetencje.	EU_W04, EU_W05
EU2	Zna źródła prawa Unii Europejskiej. Potrafi opisać proces tworzenia prawa Unii Europejskiej oraz procedury legislacyjne. Wyjaśnić stosunek prawa Unii Europejskiej do porządków prawnych państw członkowskich.	EU_W04, EU_W05
EU3	Zna zasady sądowej kontroli przestrzegania prawa. Potrafi wyjaśnić i opisać zakres kontroli oraz procedury kontrolne przestrzegania prawa unijnego.	EU_W04, EU_W05
EU4	Potrafi pozyskiwać informacje z bazy danych aktów prawnych Unii Europejskiej. Dokonywać interpretacji aktów prawnych.	EU_W04, EU_W05

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna proces integracji europejskiej. Potrafi nazwać podstawowe organy Unii Europejskiej. Wyjaśnić ich zadania i kompetencje.			
Metody oceny	Kolokwium zaliczeniowe, udział w dyskusji na wykładzie			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1 Zna przebieg integracji europejskiej i potrafi zidentyfikować podstawowe organy UE oraz wyjaśnić ich zadania i kompetencje.	Nie zna zagadnień związanych z integracją europejską i funkcjonowaniem UE.	Zna zagadnienia związane z integracją europejską i funkcjonowaniem UE w stopniu minimalnym wystarczającym.	Potrafi wyjaśnić i analizować zagadnienia związane z integracją europejską i funkcjonowaniem UE.	Potrafi wyjaśnić, analizować i klasyfikować zagadnienia związane z integracją europejską i funkcjonowaniem UE.
EU2	Zna katalog źródeł prawa Unii Europejskiej. Potrafi opisać proces tworzenia prawa Unii Europejskiej oraz procedury legislacyjne. Wyjaśnić stosunek prawa Unii Europejskiej do porządków prawnych państw członkowskich.			
Metody oceny	Kolokwium zaliczeniowe, udział w dyskusji na wykładzie			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1	Nie zna zagadnień związanych z integracją europejską i funkcjonowaniem UE.	Zna zagadnienia związane z integracją europejską i funkcjonowaniem UE w stopniu minimalnym wystarczającym.	Potrafi wyjaśnić i analizować zagadnienia związane z integracją europejską i funkcjonowaniem UE.	Potrafi wyjaśnić, analizować i klasyfikować zagadnienia związane z integracją europejską i funkcjonowaniem UE.

EU3	Zna zasady sądowej kontroli przestrzegania prawa. Potrafi wyjaśnić i opisać zakres kontroli oraz procedury kontrolne.			
Metody oceny	Kolokwium zaliczeniowe, udział w dyskusji na wykładzie			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1	Nie zna zagadnień związanych z integracją europejską i funkcjonowaniem UE.	Zna zagadnienia związane z integracją europejską i funkcjonowaniem UE w stopniu minimalnym wystarczającym.	Potrafi wyjaśnić i analizować zagadnienia związane z integracją europejską i funkcjonowaniem UE.	Potrafi wyjaśnić, analizować i klasyfikować zagadnienia związane z integracją europejską i funkcjonowaniem UE.
EU4	Potrafi pozyskiwać informacje z bazy danych aktów prawnych Unii Europejskiej. Dokonywać interpretacji aktów prawnych.			
Metody oceny	Kolokwium zaliczeniowe, udział w dyskusji na wykładzie			
Kryteria/Ocena	2	3	3,5-4	4,5-5
Kryterium 1	Nie zna zagadnień związanych z funkcjonowaniem UE.	Zna zagadnienia związane z funkcjonowaniem UE w stopniu minimalnym wystarczającym.	Zna i potrafi wyjaśnić zagadnienia związane z funkcjonowaniem UE. Potrafi wybierać i interpretować akty prawa UE oraz orzeczenia ETS.	Zna i potrafi wyjaśnić zagadnienia związane z funkcjonowaniem UE. Potrafi wybierać i interpretować akty prawa UE oraz interpretować i uogólniać orzeczenia ETS.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PODSTAWY PRAWA EUROPEJSKIEGO	AUDYTORYJNE	15 GODZ.
-----------	------------------------------	-------------	----------

1. Pojęcie prawa europejskiego.
2. Geneza procesu integracji europejskiej.
3. Instytucje i organy Unii Europejskiej.
4. Źródła prawa Unii Europejskiej.
5. System ochrony prawnej Unii Europejskiej.
6. Prawo Unii Europejskiej a prawo państw członkowskich.
7. Polityka transportowa Unii Europejskiej – żegluga morską.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach/egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	2	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia	2	
Łączny nakład pracy	34	1
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	17	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:		

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E 40%), C 30%, L 30%, A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu. Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.



IV. Literatura podstawowa

1. Borchardt K.D. The ABC of the European Union. Bruxelles 2010.
2. Kenig-Witkowska M. (red.): Prawo Instytucjonalne Unii Europejskiej. Wydanie 3, Beck, Warszawa, 2007.
3. Wróbel I. (red.): Wprowadzenie do prawa Wspólnot Europejskich (Unii Europejskiej). Zakamycze, Warszawa, 2004.
4. Emmert F., Morawiecki M.: Prawo europejskie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław, 1999.
5. Barcz J. (red.): Prawo Unii Europejskiej. Zagadnienia systemowe, Wydawnictwo Prawo i Praktyka Gospodarcza, Warszawa, 2003

V. Literatura uzupełniająca

1. Ahlt M., Szpunar M.: Prawo europejskie. Beck, Warszawa 2005.



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

6.	Przedmiot:									
OCEANOLOGIA I INŻYNIERIA OCEANU										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1	1			15	15			2

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi fizyki, chemii i biologii środowiska morskiego, oraz zastosowań dla potrzeb projektowania i budowy okrętów i urządzeń podwodnych, m.in. pływalność i stateczność, właściwości morskie, górnictwo morskie, reagowanie materiałów konstrukcyjnych w kontakcie z wodą morską czy oddziaływanie organizmów żywych na materiały konstrukcyjne. Zapoznanie z metodami i narzędziami do badań mórz i oceanów.

II. Wymagania wstępne

Wiadomości z podstaw oceanotechniki, teorii okrętu, mechaniki konstrukcji oraz projektowania okrętu w zakresie inżynierskich studiów pierwszego stopnia.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr I		Kierunkowe
EU1	W pogłębionym stopniu zna i rozumie wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii lądowej i transportu oraz inżynierii mechanicznej, zawierającą uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia kluczowe.	EU_W02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie zagadnienia dotyczące fizyki, chemii i biologii środowiska morskiego, zastosowań dla potrzeb projektowania i budowy okrętów i urządzeń podwodnych uwzględniających wzajemne oddziaływanie środowiska morskiego i obiektów oceanotechnicznych, oraz metod i narzędzi do badań mórz i oceanów.			
Metody oceny	Praca zaliczeniowa			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.	Nie zna i nie rozumie zagadnień dotyczących fizyki, chemii i biologii środowiska morskiego, zastosowań dla potrzeb projektowania i budowy okrętów i urządzeń podwodnych uwzględniających wzajemne oddziaływanie środowiska morskiego i obiektów oceanotechnicznych. Nie zna metod i narzędzi do badań mórz i oceanów.	Słabo zna i rozumie zagadnienia dotyczące fizyki, chemii i biologii środowiska morskiego, zastosowania dla potrzeb projektowania i budowy okrętów i urządzeń podwodnych uwzględniających wzajemne oddziaływanie środowiska morskiego i obiektów oceanotechnicznych. Słabo zna metody i narzędzia do badań mórz i oceanów.	Dobrze zna i rozumie zagadnienia dotyczące fizyki, chemii i biologii środowiska morskiego, zastosowania dla potrzeb projektowania i budowy okrętów i urządzeń podwodnych uwzględniających wzajemne oddziaływanie środowiska morskiego i obiektów oceanotechnicznych. Dobrze zna metody i narzędzia do badań mórz i oceanów.	Biegłe zna i rozumie zagadnienia dotyczące fizyki, chemii i biologii środowiska morskiego, zastosowania dla potrzeb projektowania i budowy okrętów i urządzeń podwodnych uwzględniających wzajemne oddziaływanie środowiska morskiego i obiektów oceanotechnicznych. Biegłe zna metody i narzędzia do badań mórz i oceanów.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	OCEANOLOGIA I INŻYNIERIA OCEANOTECHNICZNA	AUDYTORUJNE	15 GODZ.
-----------	--	-------------	----------

1. Środowisko oceaniczne.
 - 1.1 Definicja i pojęcia podstawowe, główne czynniki dominujące przebieg procesów i zjawisk w tym środowisku.
 - 1.2 Ogólne informacje o nawigacji na morzu.
 - 1.3 Specyficzne zjawiska meteorologiczne.
 - 1.4 Prądy i falowanie.
 - 1.5 Oddziaływanie czynników zewnętrznych na konstrukcje morskie.
2. Fizyka środowiska morskiego.
 - 2.1 Wiatr, losowy model wiatru,
 - 2.2 Falowanie morskie, model falowania regularnego i nieregularnego, fale ekstremalne,
 - 2.3 Prądy powierzchniowe, głębinowe i denne, pływy,
 - 2.4 Temperatura wody, gęstość wody, własności optyczne wody, własności akustyczne wody, ściślność wody
 - 2.5 Mechanika gruntu dna morskiego.
3. Zasoby biotyczne i abiotyczne mórz i oceanów.
4. Geologia morza. Dno oceaniczne i osady.
5. Zasoby surowców mineralnych dna oceanicznego.
6. Badania podstawowe, poszukiwawcze i wydobywcze oceanów i dna morskiego.
7. Jednostki oceanotechniczne - konstrukcja, parametry projektowe, podstawowe funkcje, właściwości.
8. Jednostki oceanotechniczne - wyposażenie specjalistyczne.

SEMESTR I	OCEANOLOGIA I INŻYNIERIA OCEANOTECHNICZNA	ĆWICZENIOWE	15 GODZ.
-----------	--	-------------	----------

1. Ocena oddziaływania wiatru na jednostki i konstrukcje pływające.
2. Modelowanie falowania i obliczenia sił oddziaływania środowiska morskiego.
 - a. Falowanie
 - b. Prądy
 - c. Pływy
3. Metody i narzędzia do badań poszukiwawczych i wydobywczych mórz i oceanów.
4. Jednostki oceanotechniczne - konstrukcja, parametry projektowe, podstawowe funkcje, właściwości.
 - 4.1. Statki badawcze (oceanologiczne, poszukiwawcze itp.).
 - 4.2. Statki i platformy wiertnicze.
 - 4.3. Statki zaopatrzeniowe i do obsługi platform.
 - 4.4. Statki sejsmiczne.
 - 4.5. Statki i platformy do wydobywania surowców mineralnych z dna mórz i oceanów.
 - 4.6. Pogłębiarki, statki inżynieryjne, dźwigi pływające.
 - 4.7. Statki do układania kabli.
 - 4.8. Platformy do układania rurociągów.
 - 4.9. Statki do obsługi prac podwodnych.
5. Jednostki oceanotechniczne - wyposażenie specjalistyczne.
 - 5.1. Urządzenia wiertnicze.
 - 5.2. Urządzenia do wydobywania minerałów z dna.
 - 5.3. Urządzenia dźwigowe.
 - 5.4. Urządzenia badawcze.
 - 5.5. Urządzenia do obsługi prac podwodnych.
 - 5.6. Urządzenia do układania kabli i rurociągów itp.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	1	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	4	
Łączny nakład pracy	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	31	1,5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	15	0,5



Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Chądzyński W., *Podstawy oceanotechniki*, skrypt Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1991.
2. Duxbury A. C., Duxbury A. B., Sverdrup K. A., *Oceany świata*, Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa, 2002
3. Tamulewicz J., *Wody i klimat ziemi*, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań, 2001

V. Literatura uzupełniająca

1. Haack H., *Weltmeer Atlas*, Geographisch-Kartographische Anstalt, Gotha, 1990
2. Karlic St. „*Zarys górnictwa morskiego*”, Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1983.
3. Łomniewski K., *Oceanografia fizyczna*, Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa, 1968
4. Thierry M., *Projektowanie obiektów oceanotechniki*, skrypt Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1986.



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

7.	Przedmiot:									
PODSTAWY TEORII OPTYMALIZACJI										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1E		2		15		30		4

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami metod optymalizacji oraz algorytmami optymalizacji liniowej i nieliniowej.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki stosowanej, podstaw modelowania matematycznego i informatyki.

III. Efekty uczenia się i szczególne treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr I		Kierunkowe
EU1	W pogłębionym stopniu zna i rozumie wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii lądowej i transportu oraz inżynierii mechanicznej, zawierającą uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia kluczowe.	EU_W02
EU2	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.	EU_U06

Metody i kryteria oceny				
EU1	W pogłębionym stopniu zna i rozumie wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii lądowej i transportu oraz inżynierii mechanicznej, zawierającą uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia kluczowe.			
Metody oceny	Egzamin pisemny			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu najczęściej stosowanych w praktyce metod optymalizacji liniowej i nieliniowej.	Nie ma wiedzy z zakresu najczęściej stosowanych w praktyce metod optymalizacji liniowej i nieliniowej.	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu najczęściej stosowanych w praktyce metod optymalizacji liniowej i nieliniowej.	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu najczęściej stosowanych w praktyce metod optymalizacji liniowej i nieliniowej.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej z zakresu najczęściej stosowanych w praktyce metod optymalizacji liniowej i nieliniowej.
EU2	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne, aktywność na zajęciach, sprawozdanie z wykonanych zadań			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność sformułowania i rozwiązania zadania optymalizacyjnego	Nie umie samodzielnie sformułować i rozwiązać zadania optymalizacyjnego	Opracowuje zadanie optymalizacyjne według podanego algorytmu. Potrafi je rozwiązać	Umie samodzielnie sformułować i rozwiązać zadanie optymalizacyjne	Umie samodzielnie sformułować i rozwiązać zadanie optymalizacyjne z zachowaniem logicznych kroków i uwzględnieniem nowatorskich rozwiązań.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PODSTAWY TEORII OPTIMALIZACJI	AUDYTORYJNE	15 GODZ.
-----------	-------------------------------	-------------	----------

1. Ogólna strategia szukania rozwiązań optymalnych
2. Klasyfikacja metod optymalizacji
3. Metody bezgradientowe
4. Metody gradientowe
5. Optymalizacja z ograniczeniami
6. Programowanie liniowe
7. Optymalizacja wielokryterialna
8. Metody niedeterministyczne

SEMESTR I	PODSTAWY TEORII OPTIMALIZACJI	LABORATORYJNE	30 GODZ.
-----------	-------------------------------	---------------	----------

1. Ogólna charakterystyka programów do rozwiązywania zadań optymalizacji (Excel, Matlab)
2. Sformułowanie zadania optymalizacyjnego - opis projektowanego obiektu, wybór zmiennych zadania optymalizacji, wybór funkcji celu zadania optymalizacji, określenie ograniczeń
3. Dobór metody rozwiązania algorytmu typowego dla danej klasy zagadnienia
4. Rozwiązanie zadania optymalizacyjnego z wykorzystaniem programu do zadań optymalizacji
5. Obliczenia wrażliwości rozwiązania optymalnego w otoczeniu rozwiązania optymalnego

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	20	
Łączny nakład pracy	90	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	50	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	40	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Danielewska-Tułęcka A., Oprocha P., Kusiak J.: *Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań*. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019
2. Mrozek B., Mrozek Z.: *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika*. Helion, 2017
3. Stadnicki J.: *Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji*. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, 2006
4. Strojnowski A.: *Matematyka stosowana. Optymalizacja*. Uniwersytet Warszawski 2012

V. Literatura uzupełniająca

1. Arabas J.: *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001
2. Goldberg D.E.: *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*. Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Warszawa. 1998
3. Ostanin A.: *Metody optymalizacji z MATLAB. Ćwiczenia laboratoryjne*. Wydawnictwo NAKOM, 2009

8.	Przedmiot:									
PODSTAWY MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1		2		15		30		4

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z podstawami modelowania matematycznego i praktycznego wykorzystania wybranych modeli.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki oraz informatyki.

III. Efekty uczenia się i szczególne treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr I		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie matematyczne metody opisujące zależności między obiektami i zjawiskami z zakresu inżynierii lądowej i transportu	EU_W02
EU2	Potrafi opracować model matematyczny i przeprowadzić symulację komputerową, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu	EU_U01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie matematyczne metody opisujące zależności między obiektami i zjawiskami z zakresu inżynierii lądowej i transportu			
Metody oceny	Praca zaliczeniowa, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu metod modelowania	Nie ma wiedzy z zakresu matematycznych metod opisujących zależności pomiędzy obiektami i zjawiskami.	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu matematycznych metod opisujących zależności pomiędzy obiektami i zjawiskami.	Posiada podstawową wiedzę z zakresu matematycznych metod opisujących zależności pomiędzy obiektami i zjawiskami.	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu matematycznych metod opisujących zależności pomiędzy obiektami i zjawiskami.
EU2	Potrafi opracować model matematyczny i przeprowadzić symulację komputerową, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu			
Metody oceny	Projekt – prezentacja			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność opracowania i interpretacji modelu matematycznego	Nie umie samodzielnie opracować modelu matematycznego.	Potrafi opracować prosty model matematyczny.	Potrafi samodzielnie opracować złożony model matematyczny. Potrafi przeprowadzić symulację komputerową.	Potrafi samodzielnie opracować złożony model matematyczny. Potrafi przeprowadzić symulację komputerową. Potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	PODSTAWY MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO	AUDYTORYJNE	15 GODZ.
-----------	-------------------------------------	-------------	----------

1. Cel modelowania matematycznego i symulacji
2. Podstawowe definicje.
3. Kategorie modeli matematycznych.
4. Etapy modelowania matematycznego.
5. Zastosowanie metod statystycznych do modelowania matematycznego.
6. Zastosowanie teorii sztucznych sieci neuronowych do modelowania matematycznego.

7. Weryfikacja modelu matematycznego.

SEMESTR I	PODSTAWY MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO	ĆWICZENIOWE	30 GODZ.
-----------	--	-------------	----------

1. Sformułowanie celu i założeń do budowy modeli wybranych właściwości statku.
2. Budowa bazy wiedzy i bazy danych o modelowanym statku.
3. Wybór metod modelowania.
4. Określenie struktury modeli, opracowanie matematycznych modeli przy wykorzystaniu wybranych metod modelowania.
5. Weryfikacja modeli matematycznych.
6. Porównanie modeli pod kątem dokładności i struktury matematycznej.
7. Symulacja komputerowa modeli matematycznych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	5	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu		
Łączny nakład pracy	60	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	40	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	10	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Balicki A., Mąkać W.: *Metody wnioskowania statystycznego*. Wyd. 2, Uniwersytet Gdański, Gdańsk, 2004.
2. Cepowski T. *Numeryczne modelowanie właściwości morskich wybranych typów statków na wstępnym etapie projektowania*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej, Szczecin 2011
3. Stanisław A.: *Przystępny kurs statystyki (z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny)*. T. 1-3, StatSoft, Kraków, 2006-2007.
4. Tadeusiewicz R., *Sieci neuronowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza, 1993
5. Tadeusiewicz R., Duch W., i inni, *Sieci neuronowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza, 2000

V. Literatura uzupełniająca

1. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J: *Metody numeryczne*. Wyd. 7, WNT, Warszawa, 2015.
2. Friedly John C., *Analiza dynamiki procesów*, WNT 1975
3. Rykaczewski K, *Systemy rozmyte i ich zastosowania, Wstęp do metod sztucznej inteligencji*, Toruń 2006
4. Tarnowski W., Bartkiewicz S., *Modelowanie matematyczne i symulacja komputerowa dynamicznych procesów ciągłych*, Feniks, Koszalin 1998

9.	Przedmiot:									
NIEZAWODNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1	1			15	15			3

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami teorii bezpieczeństwa i niezawodności.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, fizyki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn

III. Efekty uczenia się i szczególne treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr I		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	EU_W01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu projektowania obiektów z uwzględnieniem teorii niezawodności i bezpieczeństwa	Nie ma wiedzy z zakresu projektowania obiektów z uwzględnieniem teorii niezawodności i bezpieczeństwa	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu projektowania obiektów z uwzględnieniem teorii niezawodności i bezpieczeństwa	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu projektowania obiektów z uwzględnieniem teorii niezawodności i bezpieczeństwa	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej z zakresu projektowania obiektów z uwzględnieniem teorii niezawodności i bezpieczeństwa

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	NIEZAWODNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW	AUDYTORYJNE	15 GODZ.
-----------	--	-------------	----------

1. Podstawowe pojęcia i miary w analizach niezawodności i bezpieczeństwa
2. Struktura niezawodnościowa obiektu
3. Metody statystyczne szacowania niezawodności
4. Metody eksperckie szacowania niezawodności
5. Metody drzew w analizach ryzyka
6. Ilościowe szacowanie i analiza ryzyka
7. Jakościowa analiza ryzyka

SEMESTR I	NIEZAWODNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW	ĆWICZENIOWE	15 GODZ.
-----------	--	-------------	----------

1. Zasady konstruowania schematów niezawodnościowych
2. Jednoparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemu
3. Dwuparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemu
4. Modelowanie niezawodności prostych struktur szeregowych i równoległych
5. Analiza zagrożeń bezpieczeństwa transportu morskiego
6. Zagrożenia niezawodności i bezpieczeństwa związane z projektowaniem statków i obiektów oceanotechnicznych
7. Doświadczalne wyznaczanie wartości wskaźników niezawodności

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	10	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	15	
Łączny nakład pracy	75	3
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	40	1,5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	1,5

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Anad A.: *System Reliability Management: Solutions and Technologies*. Taylor & Francis, 2018
2. Melchers R.E.: *Structural Reliability Analysis and Prediction*. John Wiley and Sons, 2017
3. Macha E., Niesłony A.: *Niezawodność systemów mechatronicznych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, 2010
4. Pamuła W.: *Niezawodność i bezpieczeństwo. Wybór zagadnień*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011
5. Szopa T.: *Niezawodność i bezpieczeństwo*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016

V. Literatura uzupełniająca

1. Hann M.: *Komputerowa analiza niezawodności i bezpieczeństwa maszyn i konstrukcji okrętowych poddanych kołysaniom*. Okrętownictwo i Żegluga, 2001
2. Hann M., Siemionov J., Rosochacki W., *Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa i niezawodności obiektów górnictwa morskiego*. Wydaw. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, 1998

10.	Przedmiot:									
HYDRODYNAMIKA W OCEANOTECHNICE										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1E		2		15		30		4

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z wiedzą w obszarze hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych oraz osiągnięcie przez studentów umiejętności posługiwania się tą wiedzą.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr I		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę z zakresu hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych	EU_W03
EU2	Potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych oraz posiada umiejętności posługiwania się metodami obliczeniowymi, tworzenia modeli obliczeniowych oraz ma umiejętności oceny zakresu stosowalności poszczególnych metod.	EU_U01, EU_U02

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z zakresu hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych			
Metody oceny	Egzamin pisemny			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium I Wiedza z zakresu hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych	Nie ma wiedzy z zakresu hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej z zakresu hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych
EU2	Potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu oceanotechniki oraz posiada umiejętności posługiwania się metodami obliczeniowymi, tworzenia modeli obliczeniowych oraz ma umiejętności oceny zakresu stosowalności poszczególnych metod.			
Metody oceny	Projekt - prezentacja			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium I Umiejętność wykorzystania wiedzy z zakresu hydrodynamiki oraz posługiwania się metodami obliczeniowymi, tworzenia modeli i umiejętność oceny zakresu stosowalności metod.	Nie umie wykorzystać wiedzy z zakresu hydrodynamiki oraz posługiwać się metodami obliczeniowymi.	Umie wykorzystać wiedzę z zakresu hydrodynamiki oraz posługiwać się metodami obliczeniowymi.	Umie wykorzystać wiedzę z zakresu hydrodynamiki oraz posługiwać się metodami obliczeniowymi, samodzielnie tworzy modele obliczeniowe.	Umie wykorzystać wiedzę z zakresu hydrodynamiki oraz posługiwać się metodami obliczeniowymi, samodzielnie tworzy modele obliczeniowe i ocenia stosowalność metod

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	HYDRODYNAMIKA W OCEANOTECHNICE	AUDYTORIJNE	15 GODZ.
-----------	--------------------------------	-------------	----------

- Pojęcia podstawowe, zakres i cel hydromechaniki środków oceanotechnicznych
- Mechanika ruchu okrętu w ujęciu ogólnym: siły działające na kadłub, równania ruchu, rodzaje ruchów, masy towarzyszące, szczególne rozwiązania równań ruchu
- Opór i napęd okrętu
- Kołysania kadłuba i ruchy na fali jednostek oceanotechnicznych



5. Właściwości manewrowe
6. Własności hydromechaniczne w projektowaniu jednostek oceanotechnicznych
7. Badania modelowe, zasady, urządzenia do badań modelowych.
8. Elementy numerycznej mechaniki płynów w przewidywaniu własności jednostek oceanotechnicznych

SEMESTR I	HYDRODYNAMIKA W OCEANOTECHNICE	LABORATORYJNE	30 GODZ.
-----------	--------------------------------	---------------	----------

1. Badania i obliczanie właściwości morskich jednostek oceanotechnicznych
2. Wyznaczanie oporu kadłuba metodami badań seryjnych i numerycznych
3. Badania i projektowanie pędników
4. Badanie i analiza osiągnięć urządzeń sterowych
5. Wyznaczanie własności manewrowych statków
6. Planowanie i analiza wyników prób morskich

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	65	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Dudziak J. *Teoria okrętu*, Fundacja Promocji POiGM, Gdańsk 2008
2. Wełnicki W. *Mechanika ruchu okrętu*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1989
3. Bertram V. *Practical Ship Hydrodynamics*, Butterworth-Heinemann, 2011
4. Rawson K.J., Tupper E.C. *Basic Ship Theory*, Fifth Edition, B–H, 2001.

V. Literatura uzupełniająca

1. Brix J., ed., *Manoeuvring Technical Manual*, Seehafen-Verlag 1993
2. Carlton J.S., *Marine Propellers and Propulsion*, Butterworth-Heinemann 1994.
3. Zborowski A., *Opór statków wypornościowych*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1980.
4. Molland, A.F. ed. *The Maritime Engineering Reference Book*, Butterworth-Heinemann 2008.

11.	Przedmiot:									
TECHNIKI KOMPUTEROWE W OCEANOTECHNICE										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1		3		15		45		4

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z zaawansowanymi technikami komputerowymi używanymi w oceanotechnice. Zapoznanie z metodami i narzędziami służącym do opracowania eksperymentów z zakresu projektowania obiektów oceanotechnicznych.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr I		Kierunkowe
EU1	W pogłębionym stopniu zna i rozumie wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii lądowej i transportu oraz inżynierii mechanicznej, zawierającą uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia kluczowe.	EU_W02
EU2	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: <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. 	EU_U01
EU3	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich przepisów instytucji morskich i kwalifikacyjnych oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską. Doświadczenie to potrafi wykorzystywać w działaniach związanych z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku Oceanotechnika	EU_U04

Metody i kryteria oceny

EU1	W pogłębionym stopniu zna i rozumie wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii lądowej i transportu oraz inżynierii mechanicznej, zawierającą uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia kluczowe.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza dotycząca rozumienia zależności pomiędzy zjawiskami z zakresu inżynierii lądowej, inżynierii mechanicznej oraz transportu.	Nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu inżynierii lądowej, mechanicznej i transportu. Nie potrafi wyjaśnić zależności pomiędzy oddziaływaniem obiektów oceanotechnicznych	Posiada podstawową wiedzę z zakresu inżynierii lądowej, mechanicznej i transportu. Potrafi wyjaśnić niektóre zależności pomiędzy oddziaływaniem obiektów oceanotechnicznych	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu inżynierii lądowej, mechanicznej i transportu. Potrafi wyjaśnić zaawansowane zależności pomiędzy oddziaływaniem obiektów oceanotechnicznych	Posiada dogłębną wiedzę z zakresu inżynierii lądowej, mechanicznej i transportu. Potrafi wyjaśnić zaawansowane zależności pomiędzy oddziaływaniem obiektów oceanotechnicznych
EU2	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: <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. 			

Metody oceny	Projekt – prezentacja			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętności w zakresie planowania i przeprowadzania eksperymentów oraz oceny ekonomicznej uzyskanych rozwiązań i działań inżynierskich.	Nie potrafi planować i przeprowadzać eksperymentów. Nie potrafi ocenić uzyskanych rozwiązań eksperymentu.	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w zakresie określonym przez prowadzącego, w tym pomiary i symulacje komputerowe. Dokonuje wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań.	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w zakresie określonym przez prowadzącego, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	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 dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.
EU3	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich przepisów instytucji morskich i kwalifikacyjnych oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską. Doświadczenie to potrafi wykorzystywać w działaniach związanych z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku Oceanotechnika			
Metody oceny	Projekt - prezentacja			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Umiejętności w zakresie rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich w oparciu o normy instytucji morskich.	Nie potrafi rozwiązywać praktycznych zadań inżynierskich wymagających korzystania ze standardów i norm inżynierskich przepisów instytucji morskich i kwalifikacyjnych.	Potrafi rozwiązywać uproszczone, teoretyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich przepisów instytucji morskich i kwalifikacyjnych w oparciu o podpowiedzi prowadzącego.	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich przepisów instytucji morskich i kwalifikacyjnych w oparciu o podpowiedzi prowadzącego.	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich przepisów instytucji morskich i kwalifikacyjnych.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR I	TECHNIKI KOMPUTEROWE W OCEANOTECHNICE	AUDYTORIUM	15 GODZ.
-----------	---------------------------------------	------------	----------

1. Wprowadzeni do współczesnych narzędzi CAD.
2. Metody przedstawiania kształtu kadłuba w oparciu o narzędzia CAD.
3. Przestrzenny model kadłuba jako baza do eksperymentów numerycznych.
4. Planowanie eksperymentu numerycznego w zakresie projektowania obiektu oceanotechnicznego.
5. Narzędzia do analizy danych z eksperymentów numerycznych.
6. Narzędzia do analizy numerycznej zagadnień związanych z oceanotechniką.
7. Wizualizacje eksperymentów numerycznych.
8. Ocena uzyskanych rozwiązań.

SEMESTR I	TECHNIKI KOMPUTEROWE W OCEANOTECHNICE	LABORATORIUM	45 GODZ.
-----------	---------------------------------------	--------------	----------

1. Planowanie eksperymentu numerycznego w zakresie projektowania kadłuba statku lub wybranej części.
2. Opracowanie kształtu kadłuba pod kątem eksperymentów numerycznych.
3. Analiza wariantów kadłuba wybranego do badań.
4. Opracowanie przestrzennych modeli proponowanych wariantów.
5. Przeprowadzenie częściowych obliczeń opracowanych kształtów.



6. Analiza uzyskanych rozwiązań częściowych.
7. Opracowanie wyników w celu prezentacji i dyskusji.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze I	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	45	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	15	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu		
Łączny nakład pracy	80	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	45	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Fortuna Zenon, Macukow Bohdan, Wąsowski Janusz, Metody numeryczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
2. Bertram, V. *Practical Ship Hydrodynamics*. Oxford : Butterworth-Heinemann, 2000.
3. Schneekluth, H. *Ship Design for Efficiency and Economy*.: Butterworths, 1987. 0-408-02790-8.
4. Nakayama, Y. *Introduction to Fluid Mechanics*. Oxford : Butterworth-Heinemann, 1999.

V. Literatura uzupełniająca

1. Instrukcje obsługi oprogramowania wskazane przez prowadzącego.



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

12.	Przedmiot:									
EKSPLOATACJA SUROWCÓW Z DNA MORSKIEGO										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
II	15	1	1			15	15			2

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z wiedzą w obszarze eksploatacji surowców z dna morskiego i metodami obliczeniowymi cech technicznych środków oceanotechnicznych używanych do eksploatacji surowców.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr II		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego	EU_W03
EU2	Potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego oraz posiada umiejętności obliczeniowe cech technicznych środków oceanotechnicznych używanych do eksploatacji surowców.	EU_U02, EU_U03

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z zakresu hydrodynamiki obiektów oceanotechnicznych			
Metody oceny	Praca zaliczeniowa, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego	Nie ma wiedzy z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego	Posiada usystematyzowaną eksploatacji surowców z dna morskiego	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego
EU2	Potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego oraz posiada umiejętności obliczania cech technicznych środków oceanotechnicznych używanych do eksploatacji surowców.			
Metody oceny	Projekt - prezentacja			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność wykorzystania wiedzy z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego oraz umiejętności obliczania cech technicznych środków oceanotechniki do eksploatacji surowców.	Nie umie wykorzystać wiedzy z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego	Umie wykorzystać wiedzę z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego	Umie wykorzystać wiedzę z zakresu z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego oraz posiada samodzielną umiejętność obliczania cech technicznych środków oceanotechniki do eksploatacji surowców	Umie wykorzystać wiedzę z zakresu z zakresu eksploatacji surowców z dna morskiego oraz posiada samodzielną umiejętność obliczania cech technicznych środków oceanotechniki do eksploatacji surowców, w oparciu o obliczenia potrafi przewidywać skutki ekonomiczno-społeczne eksploatacji surowców

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	EKSPLOATACJA SUROWCÓW Z DNA MORSKIEGO	AUDYTORYJNE	15 GODZ.
------------	---------------------------------------	-------------	----------

- Oceany jako miejsce ekspansji ekonomii, znaczenie geopolityczne i gospodarcze
- Prawne uregulowania eksploatacji i eksploatacji, ujęcie międzynarodowe i krajowe
- Elementy geologii morza, dno oceaniczne, zasoby mineralne i rodzaje złóż
- Techniki badań podstawowych, poszukiwawczych i wydobywczych, etapy rozwoju złoża
- Cechy jednostek oceanotechnicznych do eksploatacji i eksploatacji

6. Technologie wydobywania surowców
7. Technologie infrastruktury do wydobywania

SEMESTR II	EKSPLOATACJA SUROWCÓW Z DNA MORSKIEGO	ĆWICZENIOWE	15 GODZ.
------------	---------------------------------------	-------------	----------

1. Urządzenia do eksploracji – planowanie działań, cechy techniczne
2. Przygotowanie studium wykonalności projektu eksploatacji złóż
3. Planowanie procesów budowy infrastruktury, holowanie, montaż elementów oceanotechnicznych
4. Operacje układania rurociągów na dnie morskim
5. Obliczenia ekonomiczne rejsów badawczych i kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych systemów wydobywczych

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	30	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	20	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Thierry M., *Projektowanie obiektów oceanotechniki*, skrypt Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1986.
2. Chądzyński W., *Podstawy oceanotechniki*, skrypt Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1991.
3. Magda W., *Rurociągi podmorskie: zasady projektowania*, PWN, 2004.
4. Mazurkiewicz B., *Stale podmorskie platformy stalowe*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
5. Cydejko J., Puchalski J., Rutkowski G., *Statki i Technologie Off-Shore w zarysie*, Trademar, 2011.
6. Harris C.M., *Deepwater Floating Drilling Operations*, Petroleum Publishing Co. Tulsa, Oklahoma, USA, 1972.
7. Karlic S., *Zarys górnictwa morskiego*, Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1983.

V. Literatura uzupełniająca

1. Faltinsen O.M., *Sea Loads on Ship and Offshore Structures*, Cambridge University Press, Cambridge 1990.
2. Mazurkiewicz B. *Encyklopedia Inżynierii Morskiej*, Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej, Gdańsk 2009.

13.	Przedmiot:									
OCEANOTECHNICZNE SYSTEMY ENERGETYCZNE										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
II	15	2E		2	1	30		30	15	5

I. Cele uczenia się

Nabycie wiedzy i umiejętności dotyczących zasad projektowania i eksploatacji podstawowych systemów energetycznych stosowanych w oceanotechnice.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, oceanologii, niezawodności systemów.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące projektowania, budowy i eksploatacji oceanotechnicznych systemów energetycznych.	EU_W01
EU2	Umiejętność projektowania oceanotechnicznych systemów energetycznych.	EU_U03

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące projektowania, budowy i eksploatacji oceanotechnicznych systemów energetycznych.			
Metody oceny	Egzamin pisemny.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium I Wiedza z zakresu przepisów dotyczących projektowania, budowy i eksploatacji oceanotechnicznych systemów energetycznych.	Brak wiedzy z zakresu przepisów i norm krajowych dotyczących projektowania, budowy i eksploatacji oceanotechnicznych systemów energetycznych	Ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących projektowania, budowy i eksploatacji oceanotechnicznych systemów energetycznych.	Ma wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących projektowania, budowy i eksploatacji oceanotechnicznych systemów energetycznych.	Ma bogatą wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących projektowania, budowy i eksploatacji oceanotechnicznych systemów energetycznych.
EU2	Umiejętność projektowania oceanotechnicznych systemów energetycznych.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium I Umiejętność projektowania oceanotechnicznych systemów energetycznych.	Brak umiejętności w zakresie podstaw Umiejętność projektowania oceanotechnicznych systemów energetycznych.	Posiada umiejętność projektowania oceanotechnicznych systemów energetycznych na dostatecznym poziomie.	Posiada umiejętność projektowania oceanotechnicznych systemów energetycznych na dobrym poziomie.	Posiada umiejętność projektowania oceanotechnicznych systemów energetycznych na bardzo dobrym poziomie.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	OCEANOTECHNICZNE SYSTEMY ENERGETYCZNE	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
------------	---------------------------------------	-------------	----------

1. Przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące projektowania, budowy i eksploatacji okrętowych i oceanotechnicznych systemów energetycznych.
2. Rozwiązania energetycznych systemów okrętowych.
3. Systemy energetyczne na jednostkach oceanotechnicznych.
4. Systemy do odzyskiwania energii ze środowiska morskiego.
5. Ogólna charakterystyka elementów tworzących okrętowe i oceanotechniczne systemy energetyczne.
6. Nośniki i źródła energii dla okrętów i obiektów oceanotechnicznych.
7. Zasada pracy oraz ogólna charakterystyka głównych urządzeń i mechanizmów siłowni okrętowych i oceanotechnicznych.

8. Instalacje siłowni spalinowych.
9. Instalacje siłowni hybrydowych i elektrycznych.

SEMESTR II	OCEANOTECHNICZNE SYSTEMY ENERGETYCZNE	LABORATORYJNE	30 GODZ.
------------	--	---------------	----------

1. Obliczenia parametrów energetycznych systemów okrętowych i oceanotechnicznych.
2. Obliczanie projektowego wskaźnika efektywności energetycznej.
3. Zasady doboru elementów składowych wybranych instalacji energetycznych.
4. Obliczanie parametrów systemów odzyskujących energię od środowiska morskiego.
5. Plan zarządzania efektywnością energetyczną statku i obiektu oceanotechnicznego.
6. Analiza schematów różnych typów instalacji i planów siłowni okrętowych i oceanotechnicznych.

SEMESTR II	OCEANOTECHNICZNE SYSTEMY ENERGETYCZNE	PROJEKTOWE	15 GODZ.
------------	--	------------	----------

1. Wykonanie projektu wybranej energetycznej statku.
2. Wykonanie projektu instalacji energetycznej wybranego obiektu oceanotechnicznego.
3. Wykonanie projektu instalacji odzyskującej energię od środowiska morskiego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	45	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	135	5
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	80	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	80	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Giernalczyk M., Górski Z.: *Siłownie okrętowe. Część I. Podstawy napędu i energetyki okrętowej*, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, 2011
2. Urbański P.: *Gospodarka energetyczna na statkach*, Wyd. Morskie, Gdańsk, 1978
3. Urbański P.: *Instalacje spalinowych siłowni okrętowych*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 1984
4. Chachulski K.: *Podstawy napędu okrętowego*. Wyd. Morskie, Gdańsk 1988

V. Literatura uzupełniająca

1. Balcerski A.: *Siłownie okrętowe*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 1986.
2. Balcerski A., Bocheński D.: *Układy technologiczne i energetyczne jednostek oceanotechnicznych*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 1998
3. PRS. *Wytyczne dotyczące efektywności energetycznej statków*. Publikacja nr 103/P, 2016

14.	Przedmiot:									
SYSTEMY POZYCJONOWANIA I STEROWANIA RUCHEM										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
II	15	1			2	15			30	3

I. Cele uczenia się

Obliczenia parametrów systemu pozycjonowania i sterowania ruchem jednostek pływających.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, mechaniki ogólnej, oceanologii i inżynierii oceanotechnicznej.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji systemów utrzymywania pozycji i sterowania ruchem jednostek pływających.	EU_W02
EU2	Potrafi wykorzystać metody obliczeniowe i symulacyjne do obliczania parametrów systemu pozycjonowania.	EU_U01, EU_K03

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji systemów utrzymywania pozycji i sterowania ruchem jednostek pływających.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu przepisów dotyczących systemów utrzymywania pozycji i sterowania ruchem jednostek pływających.	Brak wiedzy z zakresu przepisów i norm krajowych dotyczących systemów utrzymywania pozycji i sterowania ruchem jednostek pływających.	Ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących systemów utrzymywania pozycji i sterowania ruchem jednostek pływających.	Ma wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących systemów utrzymywania pozycji i sterowania ruchem jednostek pływających.	Ma bogatą wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących systemów utrzymywania pozycji i sterowania ruchem jednostek pływających.
EU2	Potrafi wykorzystać metody obliczeniowe i symulacyjne do obliczania parametrów systemu pozycjonowania.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemny.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność wykorzystania metod obliczeniowych i symulacyjnych do obliczania parametrów systemu pozycjonowania.	Brak umiejętności w zakresie podstawowych wykorzystania metod obliczeniowych i symulacyjnych do obliczania parametrów systemu pozycjonowania.	Posiada umiejętności w zakresie podstawowych wykorzystania metod obliczeniowych i symulacyjnych do obliczania parametrów systemu pozycjonowania.	Posiada umiejętności wykorzystania metod obliczeniowych i symulacyjnych do obliczania parametrów systemu pozycjonowania na dobrym poziomie.	Posiada umiejętności wykorzystania metod obliczeniowych i symulacyjnych do obliczania parametrów systemu pozycjonowania na bardzo dobrym poziomie.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SYSTEMY POZYCJONOWANIA I STEROWANIA RUCHEM	AUDYTORIJNE	15 GODZ.
------------	--	-------------	----------

1. Podstawy utrzymywania pozycji i sterowania ruchem.
2. Budowa dynamicznego systemu pozycjonowania i sterowania ruchem.
3. Budowa systemu kotwicznego pozycjonowania.
4. Modelowanie matematyczne systemów utrzymywania pozycji i sterowania ruchem.

5. Modelowanie matematyczne oddziaływania środowiska morskiego na pozycjonowaną jednostkę.
6. Obliczanie parametrów pędników systemu dynamicznego pozycjonowania.
7. Obliczanie parametrów elementów systemu kotwicznego pozycjonowania.

SEMESTR II	SYSTEMY POZYCJONOWANIA I STEROWANIA RUCHEM	PROJEKTOWE	30 GODZ.
------------	---	------------	----------

1. Obliczanie sił oddziaływania środowiska morskiego na pozycjonowaną jednostkę.
2. Obliczanie naporu i mocy pędników systemu dynamicznego pozycjonowania i sterowania ruchem.
3. Wykonanie projektu systemu dynamicznego pozycjonowania i sterowania ruchem.
4. Wykonanie projektu rozmieszczenia pędników w kadłubie jednostki pływającej.
5. Obliczanie parametrów technicznych kotwicznego systemu pozycjonowania (wciągarki, ciągną, kotwice).
6. Wykonanie projektu kotwicznego systemu pozycjonowania.
7. Wykonanie projektu rozmieszczenia elementów systemu kotwicznego na pokładzie.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	105	3
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	50	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Rutkowski G., *Eksploatacja statków dynamicznie pozycjonowanych*, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2013
2. Szelangiewicz T., *Podstawy teorii projektowania kotwicznych systemów utrzymywania pozycji jednostek pływających*, Wydawnictwo Okrętownictwo i Żegluga, Gdańsk, 2003
3. Morgan M. J., *Dynamic Positioning of Offshore Vessels*, The Petroleum Publishing Company, Tulsa, Oklahoma, USA 1978.
4. The DP Operators' Handbook, Captain D. Bray, FNI Published: 2008/Nautical Institute.
5. Offshore Support Vessels a Practical Guide – Gary Ritchie BA (Hons) MNI/Nautical Institute.
6. Ship Dynamics for Mariners I. C. Clark BSc MSc MNI/Nautical Institute.

15.	Przedmiot:									
OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI OCEANOTECHNICZNYCH										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
II	15	2E		2	1	30		30	15	5

I. Cele uczenia się

Projektowanie konstrukcji oceanotechnicznych. Wykonywanie obliczeń obciążeń i wytrzymałości konstrukcji oceanotechnicznych. Optimalizacja projektu i konstrukcji oceanotechnicznych.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, mechaniki ogólnej, rysunku technicznego, podstaw konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji konstrukcji oceanotechnicznych.	EU_W02, EU_W03, EU_U04,
EU2	Zna metody projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych.	EU_W03, EU_U02
EU3	Zna metody obliczeniowe i programy komputerowe stosowane w projektowaniu i konstruowaniu obiektów oceanotechnicznych.	EU_U05
EU4	Ma wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych, metod doboru i optymalizacji projektu i konstrukcji oraz analizy wytrzymałości obiektów oceanotechnicznych.	EU_W03, EU_U01, EU_U03

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji konstrukcji oceanotechnicznych.			
Metody oceny	Egzamin pisemny.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu przepisów dotyczących projektowania i konstrukcji obiektów oceanotechnicznych.	Brak wiedzy z zakresu przepisów i norm krajowych dotyczących projektowania i konstrukcji obiektów oceanotechnicznych.	Ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących projektowania i konstrukcji obiektów oceanotechnicznych.	Ma wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących projektowania i konstrukcji obiektów oceanotechnicznych.	Ma bogatą wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących projektowania i konstrukcji obiektów oceanotechnicznych.
EU2	Zna metody projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemny.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu metod projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych.	Brak wiedzy w zakresie podstawowych właściwości obiektów oceanotechnicznych oraz metod ich projektowania i konstruowania.	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych właściwości obiektów oceanotechnicznych oraz metod ich projektowania i konstruowania na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych właściwości obiektów oceanotechnicznych oraz metod ich projektowania i konstruowania na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie istotnych właściwości obiektów oceanotechnicznych oraz metod ich projektowania i konstruowania na bardzo dobrym poziomie.
EU3	Zna metody obliczeniowe i programy komputerowe stosowane w projektowaniu i konstruowaniu obiektów oceanotechnicznych.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5

Kryterium I Wiedza i umiejętności z zakresu metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w projektowaniu i konstruowaniu obiektów oceanotechnicznych.	Brak wiedzy i umiejętności w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w projektowaniu i konstruowaniu obiektów oceanotechnicznych.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w projektowaniu i konstruowaniu obiektów oceanotechnicznych na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w projektowaniu i konstruowaniu obiektów oceanotechnicznych na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w projektowaniu i konstruowaniu obiektów oceanotechnicznych na bardzo dobrym poziomie.
EU4	Ma wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych, metod doboru i optymalizacji projektu i konstrukcji oraz analizy wytrzymałości obiektów oceanotechnicznych.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium I Wiedza i umiejętności z zakresu projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych.	Brak wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i konstruowania obiektów oceanotechnicznych, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na bardzo dobrym poziomie.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI OCEANOTECHNICZNYCH	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
------------	--	-------------	----------

1. Krajowe i międzynarodowe przepisy dotyczące projektowania i konstrukcji obiektu oceanotechnicznego.
2. Etapy projektowania obiektu oceanotechnicznego, rodzaje dokumentacji konstrukcyjnej.
3. Metody projektowania obiektu oceanotechnicznego.
4. Materiały konstrukcyjne stosowane do budowy obiektu oceanotechnicznego.
5. Obciążenia i naprężenia w konstrukcji obiektu oceanotechnicznego.
6. Metody numeryczne stosowane w symulacji obciążeń i wytrzymałości obiektu oceanotechnicznego.
7. Metody stosowane w optymalizacji obiektu oceanotechnicznego.
8. Optymalizacja podstawowych elementów konstrukcji obiektu oceanotechnicznego.
9. Analiza różnych układów wiązań obiektu oceanotechnicznego.
10. Analiza ciężarowa konstrukcji obiektu oceanotechnicznego.

SEMESTR II	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI OCEANOTECHNICZNYCH	LABORATORYJNE	30 GODZ.
------------	--	---------------	----------

1. Obliczenia i symulacje obciążeń od środowiska morskiego działających na obiekt oceanotechniczny.
2. Wyznaczanie optymalnych parametrów projektowych obiektu oceanotechnicznego.
3. Obliczenia i symulacje numeryczne obciążeń i wytrzymałości elementów obiektu oceanotechnicznego.
4. Obliczenia i symulacje numeryczne obciążeń i wytrzymałości konstrukcji obiektu oceanotechnicznego.
5. Obliczanie wskaźnika wytrzymałości podstawowego węzła konstrukcyjnego.

SEMESTR II	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI OCEANOTECHNICZNYCH	PROJEKTOWE	15 GODZ.
------------	--	------------	----------

1. Przegląd przepisów klasyfikacyjnych w zakresie projektowania i konstrukcji obiektów oceanotechnicznych.
2. Wykonanie projektu koncepcyjnego obiektu oceanotechnicznego.
3. Opracowanie elementów konstrukcyjnych obiektu oceanotechnicznego.

4. Wykonanie optymalnego projektu i konstrukcji obiektu oceanotechnicznego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	45	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	135	5
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	80	3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	80	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Chakrabarti S., *Handbook of Offshore Engineering*, Elsevier Ocean Engineering, 2005.
2. Faltinsen O.M., *Sea Loads on Ships and Offshore Structures*, Cambridge Ocean Technology, 1993.
3. Gerwick B.C., *Construction of Marine and Offshore Structures*, 2007.
4. Amborski K., *Podstawy metod optymalizacji*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009.
5. Kusiak J., Danielewska-Tulecka A., Oprocha P., *Optymalizacja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009
6. Popov O.S., *Metody numeryczne i optymalizacja*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1999
7. Stadnicki J., *Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
8. Watson DGM. *Practical Ship Design*. Elsevier 1998
9. Przepisy Klasyfikacyjne Polskiego Rejestru Statków, styczeń 2018

V. Literatura uzupełniająca

1. Orszulok W., *Wytrzymałość kadłuba statku w eksploatacji*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1983
2. Wakula W., *Konstrukcja kadłuba okrętu*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1975



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

16.	Przedmiot:	TECHNIKA GŁĘBINOWA								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
II	15	2	1			30	15			3

I. Cele uczenia się

Zapoznanie z obiektami i technologiami głębinowymi.

II. Wymagania wstępne

Oceanologia i inżynieria oceanotechniczna.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej właściwe dla kierunku Oceanotechnika oraz jej zastosowania praktyczne, jak również główne tendencje rozwojowe inżynierii lądowej i transportu oraz inżynierii mechanicznej i dyscyplin pokrewnych.	EU_W03

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej właściwe dla kierunku Oceanotechnika oraz jej zastosowania praktyczne, jak również główne tendencje rozwojowe inżynierii lądowej i transportu oraz inżynierii mechanicznej i dyscyplin pokrewnych.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza dotycząca techniki głębinowej.	Nie ma wiedzy dotyczącej techniki głębinowej.	Posiada podstawową wiedzę w zakresie techniki głębinowej.	Posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie techniki głębinowej.	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie techniki głębinowej.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	TECHNIKA GŁĘBINOWA	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
------------	--------------------	-------------	----------

1. Techniki eksploracji oceanu z powierzchni i techniki głębinowe.
2. Kryteria technologiczne i eksploatacyjne w projektowaniu obiektów oceanotechnicznych.
3. Systemy wydobywcze minerałów i surowców energetycznych.
4. Technologia prac podwodnych – prace wspomagające przy posadawianiu konstrukcji oceanotechnicznych.
5. Układanie rurociągu i kabli energetycznych, prace naprawcze konstrukcji i instalacji głębinowych.
6. Historia rozwoju pojazdów głębinowych.
7. Klasyfikacja i zastosowanie pojazdów.
8. Projektowanie i budowa pojazdów.
9. Konfiguracja systemów pojazdów i ich wyposażenie.
10. Warunki bezpiecznej eksploatacji pojazdów.
11. Techniki nurkowania.
12. Urządzenia i narzędzia nurkowe.
13. Głębinowe środki ratunkowe.

SEMESTR II	TECHNIKA GŁĘBINOWA	ĆWICZENIOWE	15 GODZ.
------------	--------------------	-------------	----------

1. Przegląd systemów eksploracji oceanu i obiektów oceanotechnicznych.
2. Identyfikacja prac podwodnych.
3. Analiza technologii podwodnych z bezpośrednim lub zdalnym zaangażowaniem człowieka.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	

Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	1	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	4	
Łączny nakład pracy	55	3
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	46	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	15	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

- Allmendinger E.E.: *Submersible Vehicle Systems Design*, SNAME, Jersey City, 1990.
- Balcerski A., Bocheński D.: *Układy technologiczne i energetyczne jednostek oceanotechnicznych*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1998.
- Bell C.: *Handbook for ROV Supervisors*, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 1996, str.329.
- Chądryński W.: *Podstawy oceanotechniki*, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1991.
- Duxbury A.C., Duxbury A.B., Sverdrup K.A.: *Oceany Świata*, PWN, Warszawa 2002.
- Graczyk T., Piskorski Ł., Siemianowski R.: *Ochrona środowiska morskiego przed zanieczyszczeniami z obiektów oceanotechnicznych*, skrypt, Politechnika Szczecińska, 2001, str. 306.
- Guo B. i inni: *Offshore pipelines*, Elsevier, Londyn, 2005.
- Gerwick B.C.: *Construction of Marine and Offshore Structures*, CRC Press LLC, NY, 2000.
- Last G., Williams P.: *An Introduction to ROV Operations*, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 1995, str. 232.
- Miller J.W., Koblick I.G.: *Living and Working in the Sea*, Five Corners Publications, Ltd., Plymouth, 1995.
- Morgan N.: *Marine Technology Reference Book*, Butterworths and Co., Londyn 1990.
- Mazurkiewicz B.: *Stale pełnomorskie platformy stalowe*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
- Mazurkiewicz B.: *Stale pełnomorskie platformy żelbetowe*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985.
- Offshore Drilling & Production Concepts off the World*, fifth edition, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 2002/2003, str.261.
- Remotely Operated Vehicles of the World*, fifth edition, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 2002, str.651.

V. Literatura uzupełniająca

- Periodyki: Offshore, Offshore Engineer, Ocean News and Technology, Ocean Systems, Sea Technology, Underwater Contractor International.

17.	Przedmiot:									
PROJEKTOWANIE JEDNOSTEK OCEANOTECHNICZNYCH										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
II	15	1			2	15			30	4

I. Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z metodami i procesem wstępnego projektowania jednostek pływających.
Przygotowanie studentów do przeprowadzenia obliczeń projektowych w celu opracowania dokumentacji projektowej na wstępnym etapie projektowania.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, fizyki, języka angielskiego oraz podstaw teorii projektowania.

III. Efekty kształcenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr II		Kierunkowe
EU1	Zna podstawy teorii projektowania jednostek oceanotechnicznych	EU_W01 EU_W03
EU2	Potrafi formułować i rozwiązywać problemy projektowe jednostek oceanotechnicznych, potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania projektowanej jednostki, potrafi zaprojektować wybraną jednostkę oceanotechniczną	EU_U02 EU_U03 EU_U04 EU_U05
EU3	Potrafi kierować pracą zespołu projektowego oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych	EU_U10
EU4	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów projektowych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna podstawy teorii projektowania jednostek oceanotechnicznych			
Metody oceny	Praca zaliczeniowa			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu teorii projektowania jednostek oceanotechnicznych	Nie ma wiedzy z zakresu teorii projektowania jednostek oceanotechnicznych.	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu teorii projektowania jednostek oceanotechnicznych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu teorii projektowania jednostek oceanotechnicznych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej z zakresu teorii projektowania jednostek oceanotechnicznych.
EU2	Potrafi formułować i rozwiązywać problemy projektowe jednostek oceanotechnicznych, potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania projektowanej jednostki, potrafi zaprojektować wybraną jednostkę oceanotechniczną			
Metody oceny	Projekt			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5

Kryterium 1 Umiejętność opracowania projektu jednostki oceanotechnicznej	Nie umie samodzielnie opracować projekt jednostki oceanotechnicznej.	Opracowuje projekt jednostki według podanego algorytmu.	Opracowuje samodzielnie projekt jednostki. Prawdopodobnie formułuje problemy projektowe.	Opracowuje samodzielnie projekt jednostki oceanotechnicznej. Prawdopodobnie formułuje i rozwiązuje problemy projektowe. Krytycznie analizuje funkcjonowanie projektowanej jednostki.
EU3	Potrafi kierować pracą zespołu projektowego oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na zajęciach			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność pracy zespołowej	Nie potrafi kierować pracą zespołu, nie potrafi współpracować z innymi osobami.	Potrafi współpracować z innymi osobami.	Potrafi współpracować z innymi osobami i kierować pracą małego zespołu.	Potrafi współpracować z innymi osobami i kierować pracą dużego zespołu projektowego.
EU4	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów projektowych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na zajęciach, udział w dyskusji			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność krytycznej oceny posiadanej wiedzy	Nie potrafi krytycznie ocenić posiadanej wiedzy.	Potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i odbierane treści.	Potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i odbierane treści. Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów projektowych.	Potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i odbierane treści. Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów projektowych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE JEDNOSTEK OCEANOTECHNICZNYCH	AUDYTORIJNE	15 GODZ.
------------	--	-------------	----------

1. Teoria projektowania jednostek pływających; metody i etapy projektowania.
2. Cele projektowe jednostek technicznych, rybołówstwa, floty górnictwa morskiego i statków badawczych.
3. Założenia, kryteria i ograniczenia projektowe.
4. Projektowanie wstępne jednostki oceanotechnicznej.
5. Wymagania wynikające z przepisów instytucji klasyfikacyjnych i międzynarodowych konwencji.
6. Sprawdzanie kluczowych charakterystyk projektowych jednostki oceanotechnicznej.
7. Projektowanie kadłuba i zespołu napędowego.
8. Podstawy projektowania zespołów funkcjonalnych i pomocniczych.
9. Wstępne analizy ekonomiczne.
10. Przegląd dokumentacji projektowej.

SEMESTR II	PROJEKTOWANIE JEDNOSTEK OCEANOTECHNICZNYCH	PROJEKTOWE	30 GODZ.
------------	--	------------	----------

1. Wyznaczenie podstawowych charakterystyk projektowych jednostki oceanotechnicznej.
2. Dobór parametrów geometrycznych kształtu kadłuba.

3. Oszacowanie parametrów kluczowych układów jednostki oceanotechnicznej.
4. Wstępny podział przestrzenny jednostki.
5. Wstępne obliczenia sprawdzające.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	6	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	3	
Łączny nakład pracy	94	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	51	1,5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	70	2,5

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Chądzyński W.: *Elementy współczesnej metodyki projektowania obiektów pływających*, Politechnika Szczecińska - Wydaw. Uczelniane, 2001
2. Semenov I., Sanecka K., *Teoria projektowania statków, ćwiczenia projektowe*, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 2001
3. Papanikolaou A. *Ship Design: Methodologies of Preliminary Design*. Dordrecht: Springer. 2014
4. Rawson K.J. and Tupper E.C.: *Basic Ship Theory. Ship Dynamics and Design*. Volume 2. Fifth edition. Butterworth-Heinemann. 2001
5. Schneekluth H., Bertram V., *Ship design for efficiency and economy*, 1998
6. Watson D.G.M.: *Practical Ship Design*. Volume 1. Elsevier Science. 1998

V. Literatura uzupełniająca

1. Buczkowski L., *Podstawy budownictwa okrętowego*, cz. 2, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 1974
2. Dietrych J.: *System i konstrukcja*, Warszawa 1978
3. Piskorz-Nałęcki J. W., *Projektowanie statków morskich*, cz. 1, Politechnika Szczecińska, Gdańsk, 1981
4. Piskorz-Nałęcki J. W., *Projektowanie statków morskich*, cz. 2, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1982



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

18.	Przedmiot:									
TECHNOLOGIA OBIEKTÓW OCEANOTECHNICZNYCH										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
II	15	2		1	1	30		15	15	4

I. Cele uczenia się

Poznanie zasad projektowania i kontroli technologicznych procesów budowy obiektów oceanotechnicznych.

II. Wymagania wstępne

Podstawy modelowania matematycznego i teorii optymalizacji.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty kształcenia – semestr II		Kierunkowe
EK1	Ma wiedzę w zakresie organizacji produkcji obiektów oceanotechnicznych, stosowanych technologii, przepływu produkcji w stoczni oraz metod planowania procesów w czasie z uwzględnieniem zagadnień kosztowych.	EU_W03
EK2	Potrafi przeprowadzić analizę zadania produkcyjnego, zdefiniować niezbędne zasoby i zaprojektować optymalną technologię produkcji z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.	EU_W03

Metody i kryteria oceny				
EK1	Ma wiedzę w zakresie organizacji produkcji obiektów oceanotechnicznych, stosowanych technologii, przepływu produkcji w stoczni, metod planowania procesów w czasie z uwzględnieniem zagadnień kosztowych.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza dotycząca metod produkcji i ich organizacji.	Nie ma wiedzy dotyczącej metod produkcji i ich organizacji.	Posiada podstawową wiedzę w zakresie metod produkcji i ich organizacji.	Posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie metod produkcji i ich organizacji.	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie metod produkcji i ich organizacji.
EK2	Potrafi przeprowadzić analizę zadania produkcyjnego, zdefiniować niezbędne zasoby i zaprojektować optymalną technologię produkcji z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.			
Metody oceny	Zaliczenie przy komputerze i pisemne, projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność analizy zadania produkcyjnego, modelowania komputerowego procesu i projektowania technologii.	Nie posiada podstawowych umiejętności analizy zadania produkcyjnego, modelowania komputerowego procesu i projektowania technologii.	Posiada podstawowe umiejętności analizy zadania produkcyjnego, modelowania komputerowego procesu i projektowania technologii.	Posiada umiejętności analizy zadania produkcyjnego, modelowania komputerowego procesu i projektowania technologii.	Posiada umiejętności analizy zadania produkcyjnego, modelowania komputerowego procesu i projektowania technologii.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	TECHNOLOGIA OBIEKTÓW OCEANOTECHNICZNYCH	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
------------	---	-------------	----------

- Systemy produkcji i remontów obiektów oceanotechnicznych – przykładowe struktury organizacyjne, rozplanowanie przestrzenne, kluczowe wyposażenie.
- Projektowanie technologii jako problem optymalizacyjny – kryteria, ograniczenia, metody rozwiązywania.
- Uwarunkowania ekonomiczne, środowiskowe i społeczne prowadzenia produkcji obiektów oceanotechnicznych.
- Prefabrykacja stalowych konstrukcji spawanych, optymalizacja podziału sekcyjnego.

5. Zastosowanie teorii kolejek w planowaniu pracy wydziału obróbki detali konstrukcyjnych.
6. Sekwencjonowanie i harmonogramowanie procesów szeregowo-równoległych. Budżetowanie produkcji.
7. Balansowanie linii montażowej.
8. Probabilistyczne ujęcie produkcji obiektów oceanotechnicznych. Problemy prognozowania.
9. Wprowadzenie do metody PERT.
10. Podstawy symulacji procesów produkcyjnych.
11. Zastosowanie sieci Petriego w modelowaniu i symulacji produkcji stoczniowej.
12. Zagadnienia bezpieczeństwa pracy przy produkcji obiektów oceanotechnicznych. Metody szacowania ryzyka.
13. Założenia koncepcji Przemysł 4.0 w kontekście produkcji obiektów oceanotechnicznych. Zakres automatyzacji i robotyzacji prac.
14. Systemy inteligencji obliczeniowej wspomagające decyzje w zakresie projektowania technologii.
15. Bazy danych technologicznych.

SEMESTR II	TECHNOLOGIA OBIEKTÓW OCEANOTECHNICZNYCH	LABORATORIA	15 GODZ.
------------	--	-------------	----------

1. Identyfikacja przykładowych konstrukcji oceanotechnicznych na podstawie dokumentacji płaskiej i modeli 3D.
2. Przygotowanie danych do obliczeń – numeracja i klasyfikacja elementów, opracowanie grafów i macierzy powiązań technologicznych.
3. Rozszerzona klasyfikacja połączeń w zadanych konstrukcjach. Analiza podobieństwa technologicznego konstrukcji.
4. Wprowadzenie do środowiska Matlab. Podstawowe obliczenia z wykorzystaniem predefiniowanych funkcji.
5. Opracowanie bazy danych dla zadanych konstrukcji. Analiza klastrowa bazy.
6. Dobór potencjalnych technik wytwarzania. Analiza czasów operacji obróbczych i montażowych konstrukcji.
7. Optymalizacja sekwencji i harmonogramu procesu produkcji zadanych konstrukcji.

SEMESTR II	TECHNOLOGIA OBIEKTÓW OCEANOTECHNICZNYCH	PROJEKT	15 GODZ.
------------	--	---------	----------

1. Analiza zadanych konstrukcji. Przyjęcie założeń technologicznych do projektów.
2. Opracowanie technologii produkcji zadanych konstrukcji. Opracowanie danych, przeprowadzenie obliczeń w środowisku Matlab. Wykonanie niezbędnej dokumentacji rysunkowej.
3. Opracowanie i prezentacja indywidualnych projektów.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	2	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	20	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	10	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	8	
Łączny nakład pracy	100	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	62	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, L 30% P 30%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Doerffer J.W.: *Organizacja produkcji w stoczni*, Wydawnictwo Morskie, Gdynia, 1971
2. Doerffer J.W.: *Technologia budowy kadłubów okrętowych*, Wydawnictwo Morskie, Gdynia, 1963
3. Doerffer J. W.: *Technologia remontu kadłubów okrętowych*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1966
4. Groover M. P.: *Fundamentals of Modern Manufacturing - Materials, Processes and Systems*, John Wiley&Sons, 2002
5. Iwańkiewicz R. *Metody sekwencjonowania i harmonogramowania procesów montażu kadłubów statków morskich*. Wydawnictwo Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, 2016



6. Palasik L.: *Monter kadłubowy*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1969
7. Storch R.L.: *Ship Production*, Cornell Maritime Press, 1995
8. Śledziwski E., Augustyn J.: *Konstrukcje spawane*. WSiP, Warszawa, 1992
9. Więckiewicz W.: *Budowa kadłubów statków morskich*, Wyższa Szkoła Morska, Gdynia, 1999

V. Literatura uzupełniająca

1. Szarejko J., *Poradnik ślusarza okrętowego*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1983
2. Szarejko J., *Rusztowania robocze w budownictwie okrętowym*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1985
3. Więckiewicz W., *Budowa kadłubów statków morskich*, Wyższa Szkoła Morska, Gdynia, 1999
4. Kozak J.: *Pomiary w procesie budowy kadłuba statku*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2015
5. Praca zbiorowa pod redakcją Graczyka T., Piskorskiego Ł.: *Wybrane zagadnienia technologii kadłubów okrętowych o uproszczonych kształtach*, Instytut Badawczo-Rozwojowy Techniki Morskiej i Śródlądowej, Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1998.



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

19.	Przedmiot:									
METROLOGIA OCEANOTECHNICZNA										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
II	30	1		1		15		15		2

I. Cele uczenia się

Zapoznanie z metrologią i metodami pomiarów w oceanotechnice.

II. Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu matematyki stosowanej, podstawy teorii optymalizacji, podstaw modelowania matematycznego.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr II		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie metrologii oceanotechnicznej.	EU_W03
EU2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w zakresie metrologii oceanotechnicznej, 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. 	EU_U01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie metrologii oceanotechnicznej.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza w zakresie metrologii oceanotechnicznej	Brak podstawowej wiedzy w zakresie metrologii i pomiarów oceanotechnicznych.	Posiada podstawową wiedzę w zakresie metrologii i pomiarów oceanotechnicznych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę w zakresie metrologii i pomiarów oceanotechnicznych.	Posiada usystematyzowaną wiedzę w zakresie metrologii i pomiarów oceanotechnicznych na zaawansowanym poziomie.
EU2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w zakresie metrologii oceanotechnicznej, 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. 			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne. Sprawozdania z laboratorium.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność doboru i wykorzystania odpowiednich metod do wykonywania zadań inżynierskich oraz oceny ich przydatność w metrologii oceanotechnicznej.	Brak umiejętności doboru i wykorzystania odpowiednich metod do wykonywania zadań inżynierskich oraz oceny ich przydatność w metrologii oceanotechnicznej.	Umiejętność doboru i wykorzystania odpowiednich metod do wykonywania zadań inżynierskich na podstawowym poziomie oraz oceny ich przydatność w metrologii oceanotechnicznej.	Umiejętność doboru i wykorzystania odpowiednich metod analitycznych i eksperymentalnych do wykonywania zadań inżynierskich oraz oceny ich przydatność w metrologii oceanotechnicznej.	Umiejętność doboru i wykorzystania odpowiednich metod analitycznych i eksperymentalnych do wykonywania zadań inżynierskich na zaawansowanym poziomie oraz oceny ich przydatność w metrologii oceanotechnicznej.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	METROLOGIA I POMIARY OKRĘTOWE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.
------------	-------------------------------	-------------	----------

1. Teoria pomiarów – zagadnienia metrologii oceanotechnicznej.
2. Dokładność pomiarów.
3. Tolerancje projektowe i wykonawcze.
4. Urządzenie pomiarowe w metrologii oceanotechnicznej.
5. Metody pomiarowe w metrologii oceanotechnicznej.
6. Pomiary w procesie prefabrykacji obiektów oceanotechnicznych.
7. Prognozowanie odkształceń w procesach produkcyjnych – modelowanie matematyczne.
8. Projektowanie systemów pomiarowych.
9. Osnowa realizacyjna w metrologii oceanotechnicznej.
10. Prace kontrolno-pomiarowe w procesie wyposażenia obiektów oceanotechnicznych.

SEMESTR II	METROLOGIA I POMIARY OKRĘTOWE	LABORATORYJNE	15 GODZ.
------------	-------------------------------	---------------	----------

1. Podstawowe operacje przy obsłudze przyrządów pomiarowych.
2. Podstawowe procesy pomiarowe.
3. Modelowanie odkształceń spawalniczych – symulacja komputerowa.
4. Modelowanie odkształceń w procesach montażowych – symulacja komputerowa.
5. Projektowanie procesów pomiarowych z uwzględnieniem modelowania procesów technologicznych oraz modelowania odkształceń spawalniczych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	2	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	3	
Łączny nakład pracy	45	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	32	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	25	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Gałda M., Kujawski E., Przewłocki S., *Geodezja i miernictwo budowlane*, PPWK, Warszawa, 1994.
2. Janusz W., *Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji*, PPWK, Warszawa, 1975.
3. Niebysłski J., *Geodezyjne pomiary w nachylonych układach odniesienia dla potrzeb budownictwa okrętowego*, Prace naukowe Politechniki Szczecińskiej, Instytut Okrętowy, Szczecin, 1984.
4. Jezierski J., *Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów*, WNT, Warszawa, 1983.
5. Żurowski A.: *Pomiary geodezyjne w budownictwie morskim*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1980.
6. Żurowski A.: *Prace geodezyjne przy budowie i eksploatacji statków oraz doków pływających*, Rozdział 3 Pracy Zbiorowej Geodezja Inżynierska, tom II Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Warszawa 1994.

V. Literatura uzupełniająca

1. Rutkowski R., *Modelowanie systemów kontroli geometrycznej przestrzennych konstrukcji stalowych w aspekcie wymaganych standardów dokładnościowych*, Politechnika Szczecińska,
2. Instrukcje oprogramowania specjalistycznego - Solidworks

20.	Przedmiot:									
PROJEKTOWANIE SIŁOWNI OKRĘTOWYCH										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15	2E			2	30		30		4

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z wiedzą z zakresu podstaw projektowania różnych typów siłowni okrętów i obiektów oceanotechnicznych.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, fizyki, termodynamiki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, oceanotechnicznych systemów energetycznych, podstaw teorii optymalizacji, niezawodności i bezpieczeństwa systemów

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr III		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	EU_W01
EU2	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu Oceanotechniki i oceniać te rozwiązania. Zgodnie z zadaną specyfikacją lub przyjętymi założeniami potrafi projektować typowe dla kierunku Oceanotechnika obiekty pływające i inne konstrukcje morskie oraz systemy oceanotechniczne lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów. Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich przepisów instytucji morskich i kwalifikacyjnych oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską. Doświadczenie to potrafi wykorzystywać w działaniach związanych z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku Oceanotechnika Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: <ul style="list-style-type: none"> właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi. Potrafi kierować pracą zespołu współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.	EU_U02 EU_U03 EU_U04 EU_U05 EU_U10
EU3	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	EU_K01

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych			
Metody oceny	Egzamin pisemny			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium I Wiedza o metodach i narzędziach projektowych umożliwiających wykonywanie projektu siłowni okrętowej	Nie ma wiedzy o metodach i narzędziach projektowych umożliwiających wykonywanie projektu siłowni okrętowej	Ma fragmentaryczną wiedzę o metodach i narzędziach projektowych umożliwiających wykonywanie projektu siłowni okrętowej	Posiada usystematyzowaną wiedzę o metodach i narzędziach projektowych umożliwiających wykonywanie projektu siłowni okrętowej	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej o metodach i narzędziach projektowych umożliwiających

				wykonywanie projektu siłowni okrętowej
EU2	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu projektowania siłowni okrętowych i oceniać te rozwiązania. Potrafi projektować siłownie okrętowe. Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich przepisów instytucji morskich i kwalifikacyjnych oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską.			
Metody oceny	Projekt-prezentacja			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność pozyskiwania informacji z różnych źródeł, posługiwania się metodami i narzędziami projektowymi w realizacji wstępnego projektu siłowni okrętowej	Nie umie samodzielnie opracować koncepcji wstępnego projektu siłowni okrętowej, nie potrafi pozyskać informacji z odpowiednich źródeł.	Opracowuje wstępny projekt siłowni okrętowej według podanego algorytmu. Potrafi pozyskać potrzebne informacje z różnych źródeł.	Umie samodzielnie opracować wstępny projekt siłowni okrętowej, właściwie dobrać narzędzia i metody projektowe.	Umie samodzielnie opracować wstępny projekt siłowni okrętowej z zachowaniem logicznych kroków i z uwzględnieniem nowatorskich rozwiązań.
EU3	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.			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na zajęciach			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Zrozumienie skutków działalności inżynierskiej, umiejętnego podejmowania inicjatyw i aktywnego podejścia do pracy.	Nie podejmuje inicjatyw, nie wyraża swojej opinii, nie przestrzega dyscypliny zajęć.	Przestrzega dyscyplinę zajęć, sporadycznie zabiera głos w dyskusji. Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej.	Aktywny podczas dyskusji, stawia pytania, wyraża swoje opinie, szanuje efekty pracy innych. Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej.	Bardzo aktywny podczas dyskusji, inspirator rozwiązań problemów, sumiennie i dokładnie podaje źródła informacji. Z pełną odpowiedzialnością prezentuje wyniki pracy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	PROJEKTOWANIE SIŁOWNI OKRĘTOWYCH	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
-------------	----------------------------------	-------------	----------

1. Klasyfikacja i charakterystyka siłowni okrętowych
2. Wskaźniki i parametry siłowni okrętowych
3. Silniki napędów okrętowych
4. Instalacje siłowni okrętowych
5. Kotły okrętowe
6. Instalacje pomocnicze siłowni okrętowych
7. Okrętowy układ energetyczny
8. Charakterystyka oporowa statku

SEMESTR III	PROJEKTOWANIE SIŁOWNI OKRĘTOWYCH	PROJEKTOWE	30 GODZ.
-------------	----------------------------------	------------	----------

1. Określenie wstępnego zapotrzebowania na ciepło instalacji grzewczej
2. Określenie zapotrzebowania mocy do napędu statku
3. Określenie zapotrzebowania na łączną moc elektryczną
4. Opracowanie kryterium doboru silnika
5. Sporządzenie się bilansu cieplnego silnika
6. Obliczenia i dobór katalogowy urządzeń instalacji: chłodzenia, paliwowej, oleju smarowego, sprężonego powietrza i spalin wylotowych
7. Obliczenia i dobór średnic nominalnych rurociągów
8. Wykonanie schematów klasyfikacyjnych instalacji

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	15	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	10	
Łączny nakład pracy	100	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	65	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Górski Z., Giernalczyk M.: *Siłownie okrętowe*. Akademia Morska w Gdyni, 2014
2. Balcerski A., *Siłownie okrętowe*. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1986.
3. Balcerski A., Bocheński D., *Układy technologiczne i energetyczne jednostek oceanotechnicznych*. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1998.
4. Chachulski K., *Podstawy napędu okrętowego*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
5. Piotrowski I., Witkowski K., *Okrętowe silniki spalinowe*. Trademar, Gdynia 2003.
6. Kostyszyn R., Nowak T. *Elektroenergetyka okrętowa*, Akademia Morska w Gdyni 2016

V. Literatura uzupełniająca

1. Giernalczyk M., Herdzyk J., *Analiza porównawcza zintegrowanych układów napędowych*. Zeszyty Naukowe 5(77). Akademia Morska, Szczecin 2005, s. 237-247
2. Michalski R. *Siłownie okrętowe: obliczenia wstępne oraz ogólne zasady doboru mechanizmów i urządzeń pomocniczych instalacji siłowni motorowych*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, 1987



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE



PROJEKTOWANIE I BUDOWA STATKÓW

21. OPTYMALIZACJA PROJEKTU STATKU

22. OPTYMALIZACJA KONSTRUKCJI STATKU



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

21.	Przedmiot:	OPTIMALIZACJA PROJEKTU STATKU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
III	15	A	C	L	P	A	C	L	P	4
		2E			2	30			30	

I. Cele uczenia się

Zapoznanie z teorią i optymalizacją projektu statku.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, mechaniki ogólnej, mechaniki płynów, metod komputerowych, podstaw teorii optymalizacji, podstaw modelowania matematycznego.

III. Efekty uczenia się i szczególne treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie przepisów i norm, typów statków, podstawowych właściwości statków oraz metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w ich projektowaniu oraz niezawodności i bezpieczeństwa statku w środowisku morskim.	EU_W03, EU_U04,
EU2	Potrafi wykonać projekt koncepcyjny statku. Przeprowadzić optymalizacyjne obliczenia projektowe. Przeanalizować wyniki obliczeń symulacyjnych i wykonać optymalny projekt koncepcyjny statku.	EU_W03, EU_U01, EU_U02, EU_U03, EU_U05

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie przepisów i norm, typów statków, podstawowych właściwości statków oraz metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w ich projektowaniu oraz niezawodności i bezpieczeństwa statku w środowisku morskim.			
Metody oceny	Egzamin pisemny			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza dotycząca przepisów i norm, typów i właściwości statków oraz metod komputerowych stosowanych w projektowaniu statku.	Nie ma wiedzy dotyczących przepisów i norm, typów i właściwości statków oraz metod komputerowych stosowanych w projektowaniu statku.	Posiada podstawową wiedzę dotyczących przepisów i norm, typów i właściwości statków oraz metod komputerowych stosowanych w projektowaniu statku.	Posiada wiedzę dotyczących przepisów i norm, typów i właściwości statków oraz metod i programów komputerowych stosowanych w projektowaniu statku oraz analizy niezawodności i bezpieczeństwa statku w środowisku morskim.	Posiada wiedzę dotyczących przepisów i norm, typów i właściwości statków oraz innowacyjnych metod projektowania i programów komputerowych stosowanych w projektowaniu statku oraz analizy niezawodności i bezpieczeństwa statku w środowisku morskim.
EU2	Potrafi wykonać projekt koncepcyjny statku. Przeprowadzić optymalizacyjne obliczenia projektowe. Przeanalizować wyniki obliczeń symulacyjnych i wykonać optymalny projekt koncepcyjny statku.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5

Kryterium 1 Umiejętność wykonania optymalnego projektu.	Brak wiedzy w zakresie podstawowych metod projektowania i umiejętności optymalizacji projektu statku.	Posiada wiedzę w zakresie podstaw projektowania statku oraz umiejętność w podstawowym zakresie dotycząca optymalizacji projektu statku.	Posiada wiedzę w zakresie projektowania statku. Umiejętność przeprowadzenia obliczeń optymalizacyjnych projektu i wykonania optymalnego projektu statku.	Posiada wiedzę w zakresie projektowania statku. Umiejętność przeprowadzenia obliczeń optymalizacyjnych projektu i wykonania optymalnego projektu statku dla różnych kryteriów z zastosowaniem innowacyjnych rozwiązań.
--	---	---	--	--

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA PROJEKTU STATKU	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
-------------	-------------------------------	-------------	----------

1. Metody projektowe i proces projektowania statku.
2. Analiza założeń projektowych, kryteriów projektowych, ograniczeń fizycznych i prawnych.
3. Wstępne określenie wymiarów głównych i wyporności statku. Określenie kształtu i podziału przestrzennego kadłuba statku.
4. Wstępny projekt koncepcyjny kadłuba statku.
5. Analiza optymalizacyjna kadłuba statku.
6. Określenie mocy napędu i wstępny projekt śruby napędowej.
7. Optymalizacja napędu statku.
8. Sprawność napędowa.
9. Projektowe wskaźniki efektywności energetycznej statku.
10. Analiza ekonomiczna kosztów eksploatacji statku.
11. Optymalny projekt statku.
12. Dokumentacja projektowa.

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA PROJEKTU STATKU	PROJEKTOWE	30 GODZ.
-------------	-------------------------------	------------	----------

1. Obliczenie podstawowych parametrów geometrycznych projektowanego statku (dane statystyczne, wstępna optymalizacja parametrów projektowych).
2. Wykonanie projektu geometrii kadłuba statku i podziału przestrzennego.
3. Wykonanie obliczeń sprawdzających: pojemności, nośności, stateczności, wolnej burty projektowanego statku.
4. Optymalizacja projektu kadłuba statku.
5. Wykonanie obliczeń oporowo-napędowych, dobór mocy silnika napędowego, projekt śruby napędowej.
6. Optymalizacja napędu i sprawności napędowej.
7. Obliczenia wskaźników efektywności energetycznej statku.
8. Obliczenia kosztów eksploatacji statku.
9. Wykonanie dokumentacji optymalnego projektu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	110	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	65	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi



zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Semenov I., Sanecka K., *Teoria projektowania statków, ćwiczenia projektowe*, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 2001.
2. Buczkowski L., *Podstawy budownictwa okrętowego*, cz. 2, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 1974.
3. Piskorz-Nałęcki J. W., *Projektowanie statków morskich*, cz. 1, Politechnika Szczecińska, Gdańsk, 1981.
4. Piskorz-Nałęcki J. W., *Projektowanie statków morskich*, cz. 2, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1982.
5. Schneekluth H., Bertram V., *Ship design for efficiency and economy*, 1998.
6. Kabaciński J., *Stateczność i niezatapialność statku*, Wyższa Szkoła Morska w Szczecinie, Szczecin, 1995.
7. Paczesniak J., Staszewski J., *Projektowanie morskich statków handlowych*. cz. I, II, III, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 1984.
8. Trafalski W., *Projektowanie okrętowe i jego wspomaganie*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1979.
9. Przepisy klasyfikacyjne i konwencje międzynarodowe, 2011.



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

22.	Przedmiot:	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI STATKU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15	2			2	30			30	4

I. Cele uczenia się

Projektowanie konstrukcji kadłuba statku. Wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji. Optymalizacja konstrukcji kadłuba statku.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, mechaniki ogólnej, rysunku technicznego, podstaw konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr III		Kierunkowe
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji statku.	EU_W03, EU_U04,
EU2	Zna metody konstruowania statku.	EU_W03, EU_U02
EU3	Zna metody obliczeniowe i programy komputerowe stosowane w konstruowaniu statku.	EU_U05
EU4	Ma wiedzę w zakresie konstrukcji statku, metod doboru i optymalizacji konstrukcji oraz analizy wytrzymałości kadłuba statku.	EU_W03, EU_U01, EU_U03

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji statku.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu przepisów dotyczących konstrukcji statku.	Brak wiedzy z zakresu przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji statku.	Ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji statku.	Ma wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji statku.	Ma bogatą wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji statku.
EU2	Zna metody konstruowania statku.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemny.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu metod konstruowania statku.	Brak wiedzy w zakresie podstawowych właściwości statków oraz metod ich konstruowania.	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych właściwości statków oraz metod ich konstruowania na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych właściwości statków oraz metod ich konstruowania na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie istotnych właściwości statków oraz metod ich konstruowania na bardzo dobrym poziomie.
EU3	Zna metody obliczeniowe i programy komputerowe stosowane w konstruowaniu statku.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5

Kryterium 1 Wiedza z zakresu metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu statku.	Brak wiedzy w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu statku.	Posiada wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu statku na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu statku na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu statku na bardzo dobrym poziomie.
EU4	Ma wiedzę w zakresie konstrukcji statku, metod doboru i optymalizacji konstrukcji oraz analizy wytrzymałości kadłuba statku.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu konstrukcji statku.	Brak wiedzy w zakresie konstrukcji statku, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości.	Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji statku, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji statku, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji statku, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na bardzo dobrym poziomie

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI STATKU	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
-------------	----------------------------------	-------------	----------

1. Krajowe i międzynarodowe przepisy dotyczące konstrukcji kadłuba statku.
2. Etapy projektowania statku, rodzaje dokumentacji konstrukcyjnej.
3. Metody projektowania kadłuba statku.
4. Materiały konstrukcyjne stosowane do budowy kadłuba statku
5. Obciążenia i naprężenia w konstrukcji kadłuba statku.
6. Metody numeryczne stosowane w symulacji obciążeń i wytrzymałości kadłuba statku.
7. Metody stosowane w optymalizacji kadłuba statku.
8. Optymalizacja podstawowych elementów konstrukcji kadłuba statku i nadbudówki.
9. Analiza różnych układów wiązań kadłuba statku.
10. Analiza ciężarowa konstrukcji statku.

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI STATKU	PROJEKTOWE	30 GODZ.
-------------	----------------------------------	------------	----------

1. Przegląd przepisów klasyfikacyjnych w zakresie konstrukcji kadłuba wybranej instytucji klasyfikacyjnej.
2. Opracowanie elementów konstrukcyjnych kadłuba statku.
3. Opracowanie konstrukcji całego kadłuba statku.
4. Symulacje numeryczne obciążeń i wytrzymałości elementów kadłuba statku.
5. Symulacje numeryczne obciążeń i wytrzymałości całego kadłuba statku. Obliczanie wskaźnika wytrzymałości podstawowego węzła konstrukcyjnego.
6. Projekt optymalnej konstrukcji kadłuba statku.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	110	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	65	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2



Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Wewiórski S., Wituszyński K., *Konstrukcja stalowego kadłuba okrętowego*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1977
2. Więckiewicz W., *Budowa kadłubów statków morskich*, WAM, Gdynia, 2008
3. Watson DGM. *Practical Ship Design*. Elsevier 1998
4. Przepisy Klasyfikacyjne Polskiego Rejestru Statków, *Część II, Kadłub* - styczeń 2018

V. Literatura uzupełniająca

1. Orszulok W., *Wytrzymałość kadłuba statku w eksploatacji*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1983
2. Wakula W., *Konstrukcja kadłuba okrętu*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1975



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE



PROJEKTOWANIE I BUDOWA JACHTÓW

21. OPTYMALIZACJA PROJEKTU JACHTU

22. OPTYMALIZACJA KONSTRUKCJI JACHTU



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

21.	Przedmiot:									
OPTIMALIZACJA PROJEKTU JACHTU										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15	2E		2		30		30		4

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z metodami optymalizacji projektu jachtu. Zrozumienie celu optymalizacji i jej znaczenia w projektowaniu jednostek pływających.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr III		Kierunkowe
EU1	Zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej właściwe dla kierunku Oceanotechnika oraz jej zastosowania praktyczne.	EU_W03
EU2	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu Oceanotechniki i oceniać te rozwiązania. Zgodnie z zadaną specyfikacją lub przyjętymi założeniami potrafi projektować typowe dla kierunku Oceanotechnika obiekty pływające. Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich przepisów instytucji morskich i kwalifikacyjnych. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz stosować właściwe metody i narzędzia.	EU_U01 EU_U02, EU_U03, EU_U04, EU_U05

Metody i kryteria oceny				
EU1				
Metody oceny	Egzamin pisemny			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Posiada wiedzę z zakresu oceanotechniki oraz projektowania jachtu.	Nie zna i nie rozumie zagadnień z zakresu wiedzy szczegółowej właściwej, dla projektowania jachtu.	Zna zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej właściwe, dla projektowania jachtu.	Zna zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, właściwe dla projektowania jachtu.	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, właściwe dla projektowania jachtu.
EU2				
Metody oceny	Projekt			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Posiada umiejętności dokonywania krytycznej analizy funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, z zakresu projektowania jachtów.	Nie potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu projektowania jachtu. Nie potrafi rozwiązywać praktycznych zagadnień inżynierskich związanych z projektowaniem jachtu.	Częściowo rozwiązuje praktyczne zagadnienia inżynierskie związane z projektowaniem jachtu w oparciu o normy instytucji klasyfikacyjnych.	Potrafi dokonywać analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu projektowania jachtu. Częściowo rozwiązuje praktyczne zagadnienia inżynierskie związane z projektowaniem jachtu.	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu projektowania jachtu. Rozwiązuje praktyczne zagadnienia inżynierskie związane z projektowaniem jachtu.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA PROJEKTU JACHTU	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
-------------	-------------------------------	-------------	----------

1. Wprowadzenie do optymalizacji.
2. Funkcja celu.
3. Potrzeba optymalizacji projektu.
4. Kryteria i ograniczenia w optymalizacji jachtów.
5. Narzędzia do optymalizacji kształtu kadłuba.
6. Zastosowanie optymalizacji w projektowaniu jachtów.

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA PROJEKTU JACHTU	PROJEKTOWE	30 GODZ.
-------------	-------------------------------	------------	----------

1. Zapoznanie z oprogramowaniem służącym do optymalizacji jachtów
2. Opracowanie kształtu kadłuba "nieoptymalnego" w oparciu o przepisy klasyfikacyjne i wytyczne do projektu.
3. Analiza wariantów optymalnych kształtu kadłuba.
4. Obliczanie optymalnego kształtu kadłuba w oparciu o różne kryteria optymalizacyjne.
5. Ocena i dyskusja uzyskanych rozwiązań.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	2	
Łączny nakład pracy	110	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	65	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Timothy Marler, A Study of Multi-Objective Optimization Methods for Engineering Applications, VDM Verlag, Saarbrücken, Niemcy, 2009
2. Suska, W. *Motorówki i małe kutry motorowe*. Gdańsk : Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej, 2010.
3. Gric, M. *Yacht Design Handbook*. Milano : FancoAngeli, 2015.
4. Marchaj Cz., *Dzielność morską*, Wydawnictwo Alma-Press, Warszawa, 2002
5. Schneekluth, H. *Ship Design for Efficiency and Economy*.: Butterworths, 1987. 0-408-02790-8.

V. Literatura uzupełniająca

1. Instrukcje obsługi oprogramowania wskazane przez prowadzącego.

22.	Przedmiot:	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI JACHTU								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15	2			2	30			30	4

I. Cele uczenia się

Projektowanie konstrukcji jachtu. Wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji jachtu. Optymalizacja konstrukcji jachtu.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, mechaniki ogólnej, rysunku technicznego, podstaw konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr III		Kierunkowe
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji jachtu.	EU_W03, EU_U04,
EU2	Zna metody konstruowania statku.	EU_W03, EU_U02
EU3	Zna metody obliczeniowe i programy komputerowe stosowane w konstruowaniu jachtu.	EU_U05
EU4	Ma wiedzę w zakresie konstrukcji jachtu, metod doboru i optymalizacji konstrukcji oraz analizy wytrzymałości kadłuba jachtu.	EU_W03, EU_U01, EU_U03

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji jachtu.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu przepisów dotyczących konstrukcji jachtu.	Brak wiedzy z zakresu przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji jachtu.	Ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji jachtu.	Ma wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji jachtu.	Ma bogatą wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji jachtu.
EU2	Zna metody konstruowania jachtu.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemny.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu metod konstruowania jachtu.	Brak wiedzy w zakresie podstawowych właściwości jachtów oraz metod ich konstruowania.	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych właściwości jachtów oraz metod ich konstruowania na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych właściwości jachtów oraz metod ich konstruowania na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie istotnych właściwości jachtów oraz metod ich konstruowania na bardzo dobrym poziomie.
EU3	Zna metody obliczeniowe i programy komputerowe stosowane w konstruowaniu jachtu.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5

Kryterium I Wiedza z zakresu metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu jachtu.	Brak wiedzy w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu jachtu.	Posiada wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu jachtu na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu jachtu na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu jachtu na bardzo dobrym poziomie.
EU4	Ma wiedzę w zakresie konstrukcji statku, metod doboru i optymalizacji konstrukcji oraz analizy wytrzymałości jachtu.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium I Wiedza z zakresu konstrukcji jachtu.	Brak wiedzy w zakresie konstrukcji jachtu, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości.	Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji jachtu, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji jachtu, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji jachtu, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na bardzo dobrym poziomie.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI JACHTU	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
-------------	----------------------------------	-------------	----------

1. Krajowe i międzynarodowe przepisy dotyczące konstrukcji jachtu.
2. Etapy projektowania jachtu, rodzaje dokumentacji konstrukcyjnej.
3. Metody projektowania jachtu.
4. Materiały konstrukcyjne stosowane do budowy jachtu.
5. Obciążenia i naprężenia w konstrukcji jachtu.
6. Metody numeryczne stosowane w symulacji obciążeń i wytrzymałości jachtu.
7. Metody stosowane w optymalizacji jachtu.
8. Optymalizacja podstawowych elementów konstrukcji jachtu.
9. Analiza różnych układów wiązań jachtu.
10. Analiza ciężarowa konstrukcji jachtu.

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI JACHTU	PROJEKTOWE	30 GODZ.
-------------	----------------------------------	------------	----------

1. Przegląd przepisów klasyfikacyjnych w zakresie konstrukcji jachtu wybranej instytucji klasyfikacyjnej.
2. Opracowanie elementów konstrukcyjnych jachtu.
3. Opracowanie konstrukcji całego jachtu.
4. Symulacje numeryczne obciążeń i wytrzymałości elementów jachtu.
5. Symulacje numeryczne obciążeń i wytrzymałości całego jachtu. Obliczanie wskaźnika wytrzymałości podstawowego węzła konstrukcyjnego.
6. Projekt optymalnej konstrukcji jachtu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	110	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	65	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2

Zaliczenie przedmiotu



Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%. Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu. Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Małolepszy B., *Jachty żaglowe i motorowe*, ISBN: 83-911359-2-2
2. Milewski Z. J., *Projektowanie i budowa jachtów żaglowych*, Gdynia, 1999, Wyd. III, ISBN: 83-910242-0-2
3. *Polski Rejestr Statków, Przepisy klasyfikacji i budowy jachtów morskich*, Gdańsk, 1996
4. Spectre P., *Budowa i naprawa jachtów z laminatów*, Wyd. Alma-Press, Warszawa, 1993, ISBN: 83-7020-326-4



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE



PROJEKTOWANIE I BUDOWA OBIEKTÓW OFFSHORE

- 21. OPTYMALIZACJA PROJEKTU OBIEKTU OFFSHORE
- 22. OPTYMALIZACJA KONSTRUKCJI OBIEKTU OFFSHORE



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

21.	Przedmiot:									
OPTIMALIZACJA PROJEKTU OBIEKTU OFFSHORE										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15	2E			2	30			30	4

I. Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z metodami optymalizacji projektu jednostek offshore. Przygotowanie studentów do przeprowadzenia optymalizacji projektu jednostki offshore.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, fizyki, podstaw modelowania matematycznego, podstaw teorii optymalizacji i projektowania jednostek oceanotechnicznych.

III. Efekty kształcenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr III		Kierunkowe
EU1	zna wybrane zagadnienia z zakresu optymalizacji projektu obiektów offshore	EU_W03
EU2	potrafi sformułować i rozwiązać zadanie projektowe obiektu offshore, potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania projektowanej jednostki, potrafi zoptymalizować projekt wybranej jednostki offshore	EU_K01, EU_U02 EU_U03 EU_U04 EU_U05

Metody i kryteria oceny				
EU1	zna wybrane zagadnienia z zakresu optymalizacji projektu obiektów offshore			
Metody oceny	Egzamin pisemny			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu teorii optymalizacji obiektów offshore	Nie ma wiedzy z zakresu teorii optymalizacji projektu obiektów offshore.	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu teorii optymalizacji projektu obiektów offshore.	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu teorii optymalizacji projektu obiektów offshore.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej z zakresu teorii optymalizacji projektu obiektów offshore.
EU2	potrafi sformułować i rozwiązać zadanie projektowe obiektu offshore, potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania projektowanej jednostki, potrafi zoptymalizować projekt wybranej jednostki offshore			
Metody oceny	Praca zaliczeniowa			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność formułowania i rozwiązywania zadań optymalizacyjnych jednostki offshore	Nie umie sformułować zadania optymalizacyjnego jednostki offshore.	Prawidłowo formułuje zadanie optymalizacyjne według podanego algorytmu.	Samodzielnie formułuje i rozwiązuje zadanie optymalizacyjne. Prawidłowo formułuje problemy projektowe.	Samodzielnie formułuje i rozwiązuje zadanie optymalizacyjne. Prawidłowo formułuje problemy projektowe. Krytycznie analizuje funkcjonowanie projektowanej jednostki.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA PROJEKTU OBIEKTU OFFSHORE	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
-------------	---	-------------	----------

1. Podstawowe definicje.
2. Założenia, kryteria, ograniczenia projektowe i problemy projektowe jednostek offshore, takich jak:
 - a. jednostki obsługi morskiego górnictwa,
 - b. jednostki FPSO,

- c. jednostki układania rurociągów podmorskich,
 - d. jednostki wydobywcze ropy i gazu,
 - e. pływające terminale przeładunkowe,
 - f. zbiorniki ropy i gazu,
 - g. pływające przetwornice ropy i gazu,
 - h. jednostki wydobywcze minerałów stałych na szelfie,
 - i. jednostki wydobywcze minerałów stałych na wodach głębokich (konkreje ropy),
3. Metody generowania rozwiązań projektowych.
 4. Znaczenie syntezy w procesie projektowania jednostki offshore.
 5. Sposoby rozwiązania problemu projektowego.
 6. Metody optymalizacji jednokryterialnej.
 7. Metody optymalizacji wielokryterialnej.
 8. Zmienne niezależne, funkcje celu, ograniczenia projektowe wybranych jednostek offshore.
 9. Projektowanie wstępne jednostki offshore. Optymalizacja projektu. Sprawdzanie kluczowych charakterystyk projektowych.

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA PROJEKTU OBIEKTU OFFSHORE	PROJEKTOWE	30 GODZ.
-------------	---	------------	----------

1. Wybór charakterystyk projektowych wybranego typu obiektu offshore.
2. Sformułowanie zadania optymalizacyjnego.
3. Opracowanie modelu matematycznego uwzględniającego zmienne i ograniczenia projektowe.
4. Wybór metody optymalizacyjnej.
5. Optymalizacja parametrów projektowych obiektu offshore pod kątem wybranych kryteriów projektowych.
6. Ocena uzyskanych rozwiązań.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	2	
Łączny nakład pracy	110	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	65	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Chądzyński W.: *Elementy współczesnej metodyki projektowania obiektów pływających*, Politechnika Szczecińska - Wydaw. Uczelniane, 2001
2. Semenov I., Sanecka K., *Teoria projektowania statków, ćwiczenia projektowe*, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 2001
3. Papanikolaou A. *Ship Design: Methodologies of Preliminary Design*. Dordrecht: Springer. 2014
4. Rawson K.J. and Tupper E.C.: *Basic Ship Theory. Ship Dynamics and Design*. Volume 2. Fifth edition. Butterworth-Heinemann. 2001
5. Schneekluth H., Bertram V., *Ship design for efficiency and economy*, 1998
6. Watson D.G.M.: *Practical Ship Design*. Volume 1. Elsevier Science. 1998



V. Literatura uzupełniająca

1. Buczkowski L., *Podstawy budownictwa okrętowego*, cz. 2, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 1974
2. Dietrych J.: *System i konstrukcja*, Warszawa 1978
3. Piskorz-Nałęcki J. W., *Projektowanie statków morskich*, cz. 1, Politechnika Szczecińska, Gdańsk, 1981
4. Piskorz-Nałęcki J. W., *Projektowanie statków morskich*, cz. 2, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1982



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

22.	Przedmiot:									
OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI OBIEKTU OFFSHORE										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15	2			2	30			30	4

I. Cele uczenia się

Projektowanie konstrukcji obiektu offshore. Wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji obiektu offshore. Optymalizacja konstrukcji obiektu offshore.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z matematyki, mechaniki ogólnej, rysunku technicznego, podstaw konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr III		Kierunkowe
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji obiektu offshore.	EU_W03, EU_U04,
EU2	Zna metody konstruowania statku.	EU_W03, EU_U02
EU3	Zna metody obliczeniowe i programy komputerowe stosowane w konstruowaniu obiektu offshore.	EU_U05
EU4	Ma wiedzę w zakresie konstrukcji obiektu offshore, metod doboru i optymalizacji konstrukcji oraz analizy wytrzymałości obiektu offshore.	EU_W03, EU_U01, EU_U03

Metody i kryteria oceny				
EU1	Zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich dotyczące budowy, projektowania i eksploatacji obiektu offshore.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu przepisów dotyczących konstrukcji obiektu offshore.	Brak wiedzy z zakresu przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji obiektu offshore.	Ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji obiektu offshore.	Ma wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji obiektu offshore.	Ma bogatą wiedzę w zakresie przepisów i norm krajowych dotyczących konstrukcji obiektu offshore.
EU2	Zna metody konstruowania obiektu offshore.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemny.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu metod konstruowania obiektu offshore.	Brak wiedzy w zakresie podstawowych właściwości obiektów offshore oraz metod ich konstruowania.	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych właściwości obiektów offshore oraz metod ich konstruowania na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych właściwości obiektów offshore oraz metod ich konstruowania na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie istotnych właściwości obiektów offshore oraz metod ich konstruowania na bardzo dobrym poziomie.
EU3	Zna metody obliczeniowe i programy komputerowe stosowane w konstruowaniu obiektu offshore.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5

Kryterium I Wiedza z zakresu metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu obiektu offshore.	Brak wiedzy w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu obiektu offshore.	Posiada wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu obiektu offshore na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu obiektu offshore na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie metod obliczeniowych i programów komputerowych stosowanych w konstruowaniu obiektu offshore na bardzo dobrym poziomie.
EU4	Ma wiedzę w zakresie konstrukcji statku, metod doboru i optymalizacji konstrukcji oraz analizy wytrzymałości obiektu offshore.			
Metody oceny	Projekt.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium I Wiedza z zakresu konstrukcji obiektu offshore.	Brak wiedzy w zakresie konstrukcji obiektu offshore, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości.	Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji obiektu offshore, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na dostatecznym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji obiektu offshore, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na dobrym poziomie.	Posiada wiedzę w zakresie konstrukcji obiektu offshore, metod doboru i optymalizacji elementów konstrukcyjnych oraz analizy ich wytrzymałości na bardzo dobrym poziomie.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI OBIEKTU OFFSHORE	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
-------------	--	-------------	----------

1. Krajowe i międzynarodowe przepisy dotyczące konstrukcji obiektu offshore.
2. Etapy projektowania obiektu offshore, rodzaje dokumentacji konstrukcyjnej.
3. Metody projektowania obiektu offshore.
4. Materiały konstrukcyjne stosowane do budowy obiektu offshore.
5. Obciążenia i naprężenia w konstrukcji obiektu offshore.
6. Metody numeryczne stosowane w symulacji obciążeń i wytrzymałości obiektu offshore.
7. Metody stosowane w optymalizacji obiektu offshore.
8. Optymalizacja podstawowych elementów konstrukcji obiektu offshore.
9. Analiza różnych układów wiązań obiektu offshore.
10. Analiza ciężarowa konstrukcji obiektu offshore.

SEMESTR III	OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI OBIEKTU OFFSHORE	PROJEKTOWE	30 GODZ.
-------------	--	------------	----------

1. Przegląd przepisów klasyfikacyjnych w zakresie konstrukcji obiektu offshore wybranej instytucji klasyfikacyjnej.
2. Opracowanie elementów konstrukcyjnych obiektu offshore.
3. Opracowanie konstrukcji całego obiektu offshore.
4. Symulacje numeryczne obciążeń i wytrzymałości elementów obiektu offshore.
5. Symulacje numeryczne obciążeń i wytrzymałości całego obiektu offshore. Obliczanie wskaźnika wytrzymałości podstawowego węzła konstrukcyjnego.
6. Projekt optymalnej konstrukcji obiektu offshore.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	110	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	65	2

Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2
--	----	---

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Chakrabarti S., *Handbook of Offshore Engineering*, Elsevier Ocean Engineering, 2005.
2. Faltinsen O.M., *Sea Loads on Ships and Offshore Structures*, Cambridge Ocean Technology, 1993.
3. Gerwick B.C., *Construction of Marine and Offshore Structures*, 2007.
4. Amborski K., *Podstawy metod optymalizacji*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009.
5. Kusiak J., Danielewska-Tulecka A., Oprocha P., *Optymalizacja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009
6. Popov O.S., *Metody numeryczne i optymalizacja*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1999
7. Stadnicki J., *Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
8. Watson DGM. *Practical Ship Design*. Elsevier 1998
9. Przepisy Klasyfikacyjne Polskiego Rejestru Statków, styczeń 2018

V. Literatura uzupełniająca

1. Orszulok W., *Wytrzymałość kadłuba statku w eksploatacji*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1983
2. Wakuła W., *Konstrukcja kadłuba okrętu*, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1975



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE



PROJEKTOWANIE I BUDOWA OBIEKTÓW PODWODNYCH

21. METODYKA PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW
GŁĘBINOWYCH

22. STEROWANIE I EKSPLOATACJA OBIEKTÓW
GŁĘBINOWYCH



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

21.	Przedmiot:									
METODYKA PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW GŁĘBINOWYCH										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15	2e			2	30			30	4

I. Cele kształcenia

Poznanie metodyki projektowania obiektów głębinowych.

II. Wymagania wstępne

Technika głębinowa.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie wyposażenia i sterowania obiektami głębinowymi. Zgodnie z zadaną specyfikacją lub przyjętymi założeniami potrafi projektować typowe dla kierunku Oceanotechnika obiekty pływające i inne konstrukcje morskie oraz systemy oceanotechniczne lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	EU_W03, EU_U01, EU_U02, EU_U03, EU_U04, EU_U05

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie wyposażenia i sterowania obiektami głębinowymi. Zgodnie z zadaną specyfikacją lub przyjętymi założeniami potrafi projektować typowe dla kierunku Oceanotechnika obiekty pływające i inne konstrukcje morskie oraz systemy oceanotechniczne lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.			
Metody oceny	Egzamin pisemny			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza dotycząca metodyki projektowania obiektów głębinowych.	Nie ma wiedzy dotyczącej metodyki projektowania obiektów głębinowych.	Posiada podstawową wiedzę w zakresie metodyki projektowania obiektów głębinowych.	Posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie metodyki projektowania obiektów głębinowych.	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie metodyki projektowania obiektów głębinowych.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	METODYKA PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW GŁĘBINOWYCH	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
-------------	---	-------------	----------

1. Kryteria technologiczne i eksploatacyjne w projektowaniu obiektów oceanotechnicznych.
2. Określenie możliwości wykonawczych systemu w oparciu o wymagania planowanych zadań głębinowych.
3. Określenie głównych charakterystyk systemu obiektu.
4. Dokumentacja i procedury wykonawcze systemu.
5. Koszty budowy i obsługi systemu głębinowego.
6. Identyfikacja zadań, które w optymalnym zakresie wypełniają założenia projektowe.

SEMESTR III	METODYKA PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW GŁĘBINOWYCH	PROJEKTOWE	30 GODZ.
-------------	---	------------	----------

1. Zebranie danych populacji pojazdów głębinowych danego typu i o określonym przeznaczeniu.
2. Zaprojektowanie konfiguracji pojazdu.
3. Zestawienie wyposażenia.
4. Przeprowadzenie obliczenia zrównoważenia pojazdu głębinowego.
5. Wykonanie szkicu pojazdu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	

Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	2	
Łączny nakład pracy	110	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	65	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Allmendinger E. E.: *Submersible Vehicle Systems Design*, SNAME, Jersey City, 1990.
2. Chądzyński W.: *Podstawy oceanotechniki*, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1991.
3. Gerwick B.C.: *Construction of Marine and Offshore Structures*, CRC Press LLC, NY, 2000.
4. Graczyk T.: *Zagadnienia projektowania na przykładzie bezzałogowych pojazdów głębinowych*. Rozprawy, nr 421, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008, ISSN 0551-6528, ISBN 978-83-7143-375-7, Wydanie I.
5. Last G., Williams P.: *An Introduction to ROV Operations*, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 1995, str. 232.
6. Morgan N.: *Marine Technology Reference Book*, Butterworths and Co., Londyn 1990.
7. *Remotely Operated Vehicles of the World*, fifth edition, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 2002, str.651.

V. Literatura uzupełniająca

1. Periodyki: Offshore, Offshore Engineer, Ocean News and Technology, Ocean Systems, Sea Technology, Underwater Contractor International.

22.	Przedmiot:									
STEROWANIE I EKSPLOATACJA OBIEKTÓW GŁĘBINOWYCH										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15	2			2	30			30	4

I. Cele uczenia

Poznanie zakresu obsługi, sterowania i eksploatacji obiektów głębinowych.

II. Wymagania wstępne

Technika głębinowa.

III. Efekty uczenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę w zakresie obsługi, sterowania i eksploatacji obiektów głębinowych. Zgodnie z zadaną specyfikacją lub przyjętymi założeniami potrafi projektować typowe dla kierunku Oceanotechnika obiekty pływające i inne konstrukcje morskie oraz systemy oceanotechniczne lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	EU_W03, EU_U01, EU_U02, EU_U03, EU_U04, EU_U05

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę w zakresie obsługi, sterowania i eksploatacji obiektów głębinowych. Zgodnie z zadaną specyfikacją lub przyjętymi założeniami potrafi projektować typowe dla kierunku Oceanotechnika obiekty pływające i inne konstrukcje morskie oraz systemy oceanotechniczne lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 – 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza dotycząca obsługi, sterowania i eksploatacji obiektów głębinowych.	Nie ma wiedzy dotyczącej obsługi, sterowania i eksploatacji obiektów głębinowych.	Posiada podstawową wiedzę w zakresie obsługi, sterowania i eksploatacji obiektów głębinowych.	Posiada ugruntowaną obsługę, sterowania i eksploatacji obiektów głębinowych.	Posiada pogłębioną obsługę, sterowania i eksploatacji obiektów głębinowych.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	STEROWANIE I EKSPLOATACJA OBIEKTÓW GŁĘBINOWYCH	AUDYTORYJNE	30 GODZ.
-------------	--	-------------	----------

1. Klasyfikacja i budowa obiektów głębinowych.
2. Wyposażenie obiektów.
3. Budowa systemów energetycznych obiektów.
4. Identyfikacja odbiorników energii oraz nośniki i źródła energii obiektów.
5. Pojazdy załogowe i bezzałogowe.
6. Misja pojazdu głębinowego.
7. Systemy wspomagające operatora w sterowaniu pojazdami.
8. Warunki bezpiecznej eksploatacji pojazdów głębinowych.
9. Uwarunkowania eksploatacyjne.

SEMESTR III	STEROWANIE I EKSPLOATACJA OBIEKTÓW GŁĘBINOWYCH	PROJEKTOWE	30 GODZ.
-------------	--	------------	----------

1. Projektowanie misji pojazdu głębinowego.
2. Określenie zakresu wyposażenia.
3. Przeprowadzenie analizy uwarunkowań prowadzenia badań podwodnych z zastosowaniem pojazdu.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	

Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	10	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	30	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	2	
Łączny nakład pracy	110	4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	65	2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Balcerski A., Bocheński D.: *Układy technologiczne i energetyczne jednostek oceanotechnicznych*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1998.
2. Bell C.: *Handbook for ROV Supervisors*, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 1996, str.329.
3. Graczyk T.: *Systemy pojazdów głębinowych*. Postępy Nauki i Techniki 5/2010, Wydawca: Oddział SIMP w Lublinie, ul. Chmielna 2a, Politechnika Lubelska, Katedra Podstaw Techniki, ISSN 2080-4075, 2010.
4. Guo B. i inni: *Offshore pipelines*, Elsevier, Londyn, 2005.
5. Last G., Williams P.: *An Introduction to ROV Operations*, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 1995, str. 232.
6. Matejski M., Graczyk T.: *Wybrane uwarunkowania zarządzania systemami głębinowymi wykorzystującymi pojazdy bezzałogowe* (Selected conditions for the management of underwater systems utilising unmanned vehicles), Polish Hyperbaric Research, Nr 1 (50) 2015. Wyd.: Polskie Towarzystwo Medycyny i Techniki Hiperbarycznej, Gdynia 2015, ISSN: 1734-7009 eISSN: 2084-0535.
7. Miller J.W., Koblick I.G.: *Living and Working in the Sea*, Five Corners Publications, Ltd., Plymouth, 1995.
8. *Offshore Drilling & Production Concepts off the World*, fifth edition, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 2002/2003, str.261.
9. *Remotely Operated Vehicles of the World*, fifth edition, Oilfield Publications Limited, Wielka Brytania/USA, 2002, str.651.
10. Ziembik A.: *Systemy energetyczne*, Wydanie 2, Politechnika Śląska, Gliwice 1991.

V. Literatura uzupełniająca

1. Periodyki: *Offshore*, *Offshore Engineer*, *Ocean News and Technology*, *Ocean Systems*, *Sea Technology*, *Underwater Contractor International*.



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE

23.	Przedmiot:									
SEMINARIUM DYPLOMOWE										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15		1				15			1

I. Cele uczenia się

Zapoznanie studentów z zasadami pisania magisterskiej pracy dyplomowej w oparciu o wiedzę z przedmiotów zawodowych, wskazanie procedury jej pisania oraz stosowania metod badań naukowych.

II. Wymagania wstępne

Zakres wiedzy z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw, i ukazane są z podziałem na semestry nauki.

Efekty uczenia się – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego	EU_W05
EU2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, ocenić przydatność dostępnych metod i narzędzi oraz dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy realizacji pracy magisterskiej. Potrafi samodzielnie opracować koncepcję dyplomowej pracy magisterskiej.	EU_W03, EU_U02, EU_U05, EU_U06, EU_U07
EU3	Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Ma świadomość umiejętnego podejmowania inicjatyw i aktywnego podejścia do pracy.	EU_W05

Metody i kryteria oceny				
EU1	Ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego			
Metody oceny	Praca zaliczeniowa, udział w dyskusji na seminarium			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5-5
Kryterium 1 Wiedza z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.	Nie ma wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.	Posiada usystematyzowaną wiedzę teoretyczną, pogłębioną o treści z literatury krajowej i zagranicznej z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa patentowego.
EU2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, ocenić przydatność dostępnych metod i narzędzi oraz dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy realizacji pracy magisterskiej. Potrafi samodzielnie opracować koncepcję dyplomowej pracy magisterskiej.			
Metody oceny	Projekt - prezentacja			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Umiejętność pozyskiwania informacji z różnych źródeł, posługiwanie się metodami i narzędziami projektowymi w realizacji pracy magisterskiej.	Nie umie samodzielnie opracować koncepcji swojej pracy dyplomowej, nie potrafi pozyskać informacji z odpowiednich źródeł.	Opracowuje koncepcję i plan swojej pracy dyplomowej według podanego algorytmu. Potrafi pozyskać potrzebne informacje z różnych źródeł.	Umie samodzielnie opracować koncepcję pracy dyplomowej, właściwie dobrać narzędzia i metody projektowe.	Umie samodzielnie opracować koncepcję i plan pracy dyplomowej z zachowaniem logicznych kroków i układu hierarchicznego z uwzględnieniem nowatorskich rozwiązań.
EU3	Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Ma świadomość umiejętnego podejmowania inicjatyw i aktywnego podejścia do pracy.			
Metody oceny	Ocena uczestnictwa i postawy studenta na seminariach			

Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 -5
Kryterium 1 Zrozumienie skutków działalności inżynierskiej, umiejętnego podejmowania inicjatyw i aktywnego podejścia do pracy.	Nie podejmuje inicjatyw, nie wyraża swojej opinii, nie przestrzega dyscypliny zajęć.	Przestrzega dyscyplinę zajęć, sporadycznie zabiera głos w dyskusji. Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej.	Aktywny podczas dyskusji, stawia pytania, wyraża swoje opinie, szanuje efekty pracy innych. Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej.	Bardzo aktywny podczas dyskusji, inspirator rozwiązań problemów, sumiennie i dokładnie podaje źródła informacji. Z pełną odpowiedzialnością prezentuje wyniki pracy.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR III	SEMINARIUM DYPLOMOWE	ĆWICZENIOWE	15 GODZ.
-------------	----------------------	-------------	----------

1. Podstawowe pojęcia metodologii badań naukowych.
2. Metody badań naukowych.
3. Etyczne standardy badań naukowych, ochrona własności intelektualnej.
4. Procedury pisania pracy dyplomowej.
5. Opracowanie koncepcji pracy dyplomowej.
6. Metodologia opracowania i prezentowania wyników pracy dyplomowej.
7. Dyskusja nad referowanymi koncepcjami prac dyplomowych.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	5	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu		
Łączny nakład pracy	25	1
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	20	0,5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	5	0,5

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/(E) 40%, C 30% P 30%; A/(E) 40%, L 30% P 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/ (E) 40%, C 60%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

IV. Literatura podstawowa

1. Campel Cz., Jak pisać i publikować pracę naukową, Politechnika Poznańska, Poznań 1984.
2. Krajewski M., Praca dyplomowa z elementami edytorstwa, WSHE, Włocławek 1998.
3. Pytkowski W., Organizacja badań i ocena prac naukowych, PWN, Warszawa 1985.
4. Rawa T., Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych, Wyd. Art. Olsztyn 1999.
5. Walczak A., *Poradnik edytorski prac dyplomowych*, AM w Szczecinie, Szczecin 2012.

V. Literatura uzupełniająca

6. Walczak A., *Seminarium i praca dyplomowa z nawigacji*, Wyd. WSM, Szczecin 1974.
7. Walczak A., *Zarys metodologii badań naukowych w nawigacji morskiej*, Wyd. Zapol, Szczecin 2005.
8. Kozłowski R., *Praktyczny sposób pisania prac dyplomowych z wykorzystaniem programu komputerowego i Internetu*, Warszawa, 2009.
9. Opoka Ewa, *Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych*, Wyd. Polit. Śląskiej, Gliwice, 2003, ISBN 83-73351-09-4.

24.	Przedmiot:									
PRACA DYPLOMOWA										
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze				ECTS
		A	C	L	P	A	C	L	P	
III	15									19

I. Cele uczenia się

Celem jest rozwinięcie umiejętności samodzielnego pisania pracy dyplomowej spełniającej wymagania stawiane przed pracą o charakterze magisterskim, pod kierunkiem wyznaczonego nauczyciela akademickiego, z jednoczesnym wykorzystaniem wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów.

II. Wymagania wstępne

Efekty uczenia się realizowane na kierunku oceanotechnika.

III. Efekty uczenia się i szczegółowe treści kształcenia

Efekty uczenia się, jakie student osiągnie po ukończeniu przedmiotu opisane są w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw.

Efekty uczenia się – semestr III		Kierunkowe
EU1	Ma podstawową wiedzę z dziedzin nauk podstawowych, technicznych, ekonomicznych i prawnych niezbędną do poznania podstawowych zasad projektowania i budowy nowoczesnych jednostek pływających.	EU_W03, EU_U03, EU_U04
EU2	Potrafi pozyskiwać niezbędną do pisania pracy informację ze wszelkich dostępnych źródeł, zarówno w języku polskim jak i angielskim, integrować wiedzę z różnych dziedzin, dokonywać jej analizy, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać własne opinie.	EU_U05
EU3	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	EU_W05
EU4	Ma umiejętność samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych, mając świadomość konieczności kształcenia ustawicznego wynikającego z rozwoju technologii i stosowanych standardów.	EU_U011
EU5	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z typowymi problemami naukowymi, włączając w to konieczność przeprowadzenia niezbędnych symulacji, badań i ekspertyz.	EU_U02
EU6	Potrafi właściwie opracować i zaprezentować dokumentację związaną z realizacją tematu pracy dyplomowej.	EU_U03, EU_U04
EU7	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i wynikającej z tego konieczności właściwej, jasnej i zrozumiałej prezentacji technicznych aspektów rozwoju społeczeństwa.	EU_K01, EU_K02, EU_K03

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

1. Obowiązkowym elementem programu studiów kierunku i specjalności jest wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej.
2. Dopuszcza się realizację pracy dyplomowej przez więcej niż jednego studenta na zasadach określonych przez dziekana z podaniem udziału w pracy każdego ze studentów.
3. Praca dyplomowa stanowi dzieło, które jest przedmiotem prawa autorskiego i podlega ochronie prawnej.
4. Akademii przysługuje pierwszeństwo w opublikowaniu pracy dyplomowej studenta. Jeżeli Akademia nie opublikowała pracy dyplomowej w ciągu 6 miesięcy od jej obrony, student, który ją przygotował, może ją opublikować, chyba że praca dyplomowa jest częścią utworu zbiorowego.
5. Przy oddawaniu pracy magisterskiej student składa w formie pisemnej oświadczenie, że praca (a w przypadku pracy grupowej – jej część) została sporządzona samodzielnie, tj. poza niezbędnymi konsultacjami nie korzystano z pomocy osób trzecich, a w szczególności nie zlecano opracowania pracy lub jej części innym osobom, jak również wszystkie wykorzystane podczas pisania pracy źródła literaturowe zostały podane do wiadomości.
6. Praca dyplomowa może być napisana w innym języku niż język polski zgodnie z zapisem określonym w regulaminie studiów.

PROMOTOR, TEMAT I OCENA PRACY DYPLOMOWEJ MAGISTERSKIEJ

1. Pracę dyplomową magisterską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy doktora.
2. Pracę dyplomową student może przygotować pod kierunkiem osoby spoza Akademii, będącej specjalistą z dziedziny, która jest przedmiotem pracy i posiadającej co najmniej stopień naukowy doktora.
3. 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.
4. W trakcie przygotowywania pracy dyplomowej student odbywa obowiązkowe konsultacje z promotorem na zasadzie indywidualnie przeprowadzanych seminariów w liczbie nie mniejszej niż 15 godzin dydaktycznych.
5. Osoby uprawnione do prowadzenia prac dyplomowych zgłaszają proponowane tematy prac kierownikowi katedry. Rada katedry dokonuje weryfikacji zgłoszonych tematów i ich zatwierdzenia w ramach limitu ustalanego corocznie przez dziekana.

6. Nauczyciele akademicki zatrudnieni w Akademii poza wydziałem, na którym studiuje student, mogą zgłaszać tematy prac dyplomowych dziekanowi w ramach obowiązującego programu nauczania. Dziekan przekazuje akceptowane przez siebie tematy do właściwej rady katedry albo nie wyraża na nie zgody.
7. Studentowi przysługuje prawo wyboru 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.
8. Temat pracy dyplomowej powinien być ustalony nie później niż na rok przed ukończeniem studiów.
9. Na zmianę promotora i tematu pracy dyplomowej na inny zatwierdzony temat zgodę wyraża Dziekan. Na zgłoszenie nowego tematu lub korektę zatwierdzonego zgodę wyraża Dziekan po uzyskaniu opinii rady katedry.
10. W przypadku dłuższej nieobecności promotora pracy dyplomowej, która może wpłynąć na opóźnienie terminu wykonania i złożenia pracy, student może wystąpić o wyznaczenie promotora zastępczego, którego wyznacza dziekan po zasięgnięciu opinii kierownika katedry, w których realizowana jest praca.
11. Zmiana promotora, dokonana w okresie ostatnich 6 miesięcy przed terminem planowanego złożenia pracy dyplomowej, może stanowić podstawę do przedłużenia terminu złożenia pracy na zasadach określonych w regulaminie studiów.
12. 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 magisterskiego.
13. Przy ocenie prac magisterskiej stosuje się skalę ocen podaną w regulaminie studiów.
14. Recenzentem pracy magisterskiej może być nauczyciel akademicki lub specjalista spoza Akademii, posiadający co najmniej tytuł zawodowy doktora.
15. W przypadku gdy student otrzymuje stypendium fundowane, zawarł umowę przedwstępną z zakładem pracy lub jest studiującym pracownikiem, przy ustalaniu tematu pracy dyplomowej można uwzględnić ewentualne potrzeby danego zakładu pracy.

FORMA I TERMIN SKŁADANIA PRACY

1. Student składa pracę dyplomową w dwóch egzemplarzach w formie pisemnej (wydruk dwustronny, w formacie A4, twarda oprawa) oraz w dwóch egzemplarzach na opisanych nośnikach elektronicznych.
2. Załącznikiem do pracy dyplomowej może być program komputerowy, model, projekt, urządzenie itp.
3. Student studiów pierwszego stopnia obowiązany jest złożyć pracę magisterską w terminie określonym w organizacji roku akademickiego.
4. Dziekan, na wniosek promotora pracy dyplomowej lub na wniosek studenta, może przesunąć termin złożenia pracy magisterskiej w przypadku:
 - 1) długotrwałej choroby studenta, potwierdzonej zaświadczeniem właściwej komisji lekarskiej;
 - 2) ważnych i odpowiednio udokumentowanych okoliczności losowych;
 - 3) innych istotnych okoliczności.
5. Nie złożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan.

NIE ZALICZENIE PRACY DYPLOMOWEJ

1. Student, którego praca dyplomowa uzyskała ocenę niedostateczną, może ubiegać się o przyznanie dodatkowych trzech miesięcy na jej poprawienie. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan po zasięgnięciu opinii recenzenta.
2. Brak zgody dziekana, o której mowa w pkt. 1, lub ponowna negatywna ocena pracy dyplomowej może powodować skreślenie z listy studentów.

PUNKTY ECTS

Student otrzymuje 19 punktów ECTS za przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego.

EGZAMIN DYPLOMOWY MAGISTERSKI

WARUNKI DOPUSZCZENIA DO EGZAMINU MAGISTERSKIEGO I TERMIN EGZAMINU

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest:
 - uzyskanie wszystkich zaliczeń przewidzianych w planie studiów i w programie nauczania;
 - uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy magisterskiej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom magisterskim;
 - uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.
2. Termin egzaminu magisterskiego wyznacza dziekan.
3. Dziekan może ustalić indywidualny termin egzaminu magisterskiego dla studenta, który złożył pracę dyplomową przed upływem obowiązującego terminu.

ZŁOŻENIE EGZAMINU MAGISTERSKIEGO

1. Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna pod przewodnictwem dziekana lub osoby przez niego powołanej, sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.

2. W skład komisji powołanej przez dziekana wchodzi: przewodniczący i co najmniej dwaj nauczyciele akademicy reprezentujący podstawowe przedmioty zawodowe danego kierunku. Jeżeli praca dyplomowa wykonana jest dla potrzeb określonego zakładu pracy, w skład komisji może wejść również jego przedstawiciel.
3. Dziekan może zarządzić udział w komisji lub obecność na egzaminie promotora i recenzenta.
4. Komisja może zwolnić studenta z obowiązku odpowiedzi na pytania dotyczące pracy dyplomowej, jeżeli jego praca, zarówno przez promotora, jak i recenzenta, została oceniona na ocenę co najmniej dobrą.
5. Przy ocenie wyników egzaminu stosuje się skalę ocen określoną w regulaminie studiów.
6. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest brak ocen niedostatecznych z poszczególnych tematów referowanych przez studenta i stanowiących przedmiot egzaminu.

POWTÓRNY EGZAMIN MAGISTERSKI

1. W przypadku nie zdania przez studenta egzaminu magisterskiego lub nieusprawiedliwionego nie przystąpienia do tego egzaminu w ustalonym terminie dziekan wyznacza powtórny termin, który jest terminem ostatecznym. Powtórny egzamin magisterski musi odbyć się w ciągu 3 miesięcy od daty pierwszego terminu, ale nie wcześniej niż po upływie miesiąca.
2. W przypadku nie zdania egzaminu magisterskiego w drugim terminie dziekan podejmuje decyzję o zezwoleniu na powtórzenie ostatniego roku lub semestru studiów albo decyzję o skreśleniu z listy studentów.
3. Student powtarzający semestr z powodu nie zdania egzaminu magisterskiego nie musi ponownie pisać pracy dyplomowej magisterskiej.

UKOŃCZENIE STUDIÓW

Ukończenie studiów II stopnia następuje po złożeniu egzaminu dyplomowego magisterskiego.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych		
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań		
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych		
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	300	
Łączny nakład pracy	300	19
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:		
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	300	19