



PISMO OKÓLNE Nr 25/2019
Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie
z dnia 01.07.2019 r.

w sprawie: **ogłoszenia uchwały nr 31/2019 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 28.06.2019 r.**

§ 1.

Przekazuje się społeczności akademickiej uchwałę nr 31/2019 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 28.06.2019 r. w sprawie **dostosowania programu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku Oceanotechnika w formie stacjonarnej obowiązującego od roku akademickiego 2019/2020**, która stanowi załącznik do niniejszego pisma okólnego.

REKTOR

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



Uchwała nr 31/2019
Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie

z dnia 28 czerwca 2019r.

w sprawie: dostosowania programu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku Oceanotechnika w formie stacjonarnej obowiązującego od roku akademickiego 2019/2020.

Senat Akademii Morskiej w Szczecinie na posiedzeniu w dniu 28 czerwca 2019r. na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. poz.1668, z późn.zm.) w związku z art. 268 ust.2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. poz.1669, z późn.zm.), jednogłośnie uchwała, co następuje:

§ 1

1. Dostosowuje się program studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku Oceanotechnika w formie stacjonarnej do wymagań ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. poz.1668, z późn.zm.).
2. Dostosowany program studiów, o których mowa w ust.1, stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu AM w Szczecinie
Rektor

dr hab.inż.kpt.ż.w. Wojciech Ślaczka, prof.AM



Akademia Morska w Szczecinie

Program studiów 2019



kierunek – oceanotechnika cz.A

specjalności:

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

studia magisterskie



Redakcja

prof. dr hab. inż. Tadeusz Szelangiewicz,
dr hab. inż. Katarzyna Żelazny, prof. AM

Opracowanie planu studiów i efektów kształcenia:
prof. dr hab. inż. Tadeusz Szelangiewicz, dr hab. inż. Katarzyna Żelazny, prof. AM

Opracowanie i skład komputerowy
mgr Jolanta Olechowska

Program kształcenia zatwierdzony na posiedzeniu



SPIS TREŚCI

PROGRAM STUDIÓW DLA KIERUNKU OCEANOTECHNIKA

CZEŚĆ A – OPIS PROGRAMU STUDIÓW DLA KIERUNKU OCEANOTECHNIKA	5
Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów	5
Ogólne informacje związane z programem studiów.....	7
OPIS SPÓJNYCH EFEKTÓW UCZENIA	8
Efekty uczenia się dla kierunku studiów oceanotechnika, studia drugiego stopnia, profil ogólnoakademicki	9
Tabela pokrycia obszarowych efektów uczenia się (charakterystyki drugiego stopnia PRK poziom 7) przez kierunkowe efekty uczenia się.....	13
OPIS PROGRAMU STUDIÓW	15
Struktura programu studiów ze wskazaniem wymagań etapowych	17-20
Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów, wyjaśnienia i uzasadnienia	21
Opis spełnienia warunków prowadzenia studiów na kierunku oceanotechnika	22
Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia	23
Pozostałe informacje, wyjaśnienia i uzasadnienia	23
Uwagi końcowe.....	24
Spis załączników	24
Załącznik 1. Zasady rekrutacji	25
Załącznik 2. Matryca efektów uczenia	29
Załącznik 3. Tabela - odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia	37
Załącznik 4. Sumaryczne wskaźniki ilościowe.....	39
Załącznik 5. Baza dydaktyczna i zasoby biblioteki.....	43

CZEŚĆ B – PROGRAM STUDIÓW



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA
STUDIA MAGISTERSKIE (2019)

CZEŚĆ A

Opis programu studiów dla kierunku oceanotechnika

Jednostka prowadząca

Wydział Nawigacyjny, Akademia Morska w Szczecinie
Wały Chrobrego 1/2
70-500 Szczecin

Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

Nazwa kierunku studiów

Oceanotechnika

Specjalności w ramach kierunku studiów:

- projektowanie i budowa statków - PiBS
- projektowanie i budowa jachtów - PiBJ
- projektowanie i budowa obiektów offshore - PiBOO
- projektowanie i budowa obiektów podwodnych - PiBOP

Poziom kształcenia

Polska rama kwalifikacji - PRK poziom 7, studia magisterskie
Bologna- Second Cycle Degree,
The European Qualifications Framework - EQF 7

Profil kształcenia

W ramach kierunku oceanotechnika na studiach II stopnia zdefiniowano **profil ogólnoakademicki**, zapewniający uzyskanie kompetencji niezbędnych do uzyskania tytułu magistra.

Forma studiów

Stacjonarne

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta

Magister

Obszar kształcenia

Kierunek studiów należy do obszaru kształcenia w dziedzinie nauk inżyniersko - technicznych, w dyscyplinie naukowej: inżynieria lądowa i transport, do których odnoszą się efekty uczenia się dla kierunku oceanotechnika.

Związek kierunku studiów z misją uczelni i wydziału oraz strategią ich rozwoju

Kierunek oceanotechnika wypełnia misję Akademii Morskiej w Szczecinie, którą jest kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr dla gospodarki morskiej Polski i Unii Europejskiej, w ścisłym powiązaniu z badaniami naukowymi i rozwojem innowacyjnych technologii, we współpracy z gospodarką i społeczeństwem. Misją szkolnictwa morskiego Akademii jest również reagowanie na potrzeby otoczenia społecznego uczelni, w tym rynku edukacyjnego i rynku pracy. Powstanie kierunku oceanotechnika jest odpowiedzią i reakcją na potrzeby wynikające z programu rządu RP odbudowy przemysłu okrętowego, a w szczególności Stoczni Szczecińskiej. Jednym z zadań Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej jest też odbudowa szkolnictwa kształcącego kadry dla przemysłu okrętowego.

Proces kształcenia jest wspierany przez badania naukowe, których wyniki są wykorzystywane w praktyce dla rozwoju dziedziny naukowej i zwiększenia efektywności i innowacyjności przedsiębiorstw związanych z gospodarką morską regionu zachodniopomorskiego. Powstający kierunek oceanotechnika umacnia pozycję Uczelni jako ośrodka tworzącego intelektualne i naukowe zaplecze restrukturyzowanego przemysłu okrętowego na Pomorzu Zachodnim.

Ogólne cele kształcenia

Celem kształcenia 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. Ukończenie studiów według zatwierdzonego programu pozwala na uzyskanie wiedzy niezbędnej do dalszego rozwoju zawodowego i naukowego. Kierunek pozwala na zdobycie umiejętności przydatnych w wielu sektorach

gospodarki. Ponadto rozwijanie wiedzy z zakresu przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych pozwalają na osiągnięcie nadrzędnych celów takich jak: wskazanie drogi naukowej w projektowaniu i budowie różnorodnych obiektów pływających, wdrożenie w proces naukowy i promowanie umiejętności krytycznego myślenia. Celem uczenia jest również nabycie i rozwijanie umiejętności projektowania systemów, jako elementów procesu technicznego poprzez skuteczne łączenie wiedzy teoretycznej z praktyczną. Rozwój odpowiedzialności zawodowej, etyczna postawa w zawodzie oraz uświadomienie obowiązków wobec społeczeństwa i środowiska stanowią dalsze, nierozzerwalne cele uczenia.

Przewidywane możliwości zatrudnienia

Absolwenci kierunku oceanotechnika posiadają podstawową wiedzę z zakresu nauk ścisłych, nauk technicznych w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji statków, okrętów i obiektów oceanotechnicznych, jachtów żaglowych i motorowych oraz obiektów podwodnych.

W czasie studiów studenci tego kierunku poznają najnowsze systemy komputerowe do projektowania i konstruowania w przemyśle okrętowym. Zdobyte na Uczelni umiejętności umożliwiają prowadzenie własnej działalności gospodarczej, szczególnie w zakresie projektowania, a także budowy małych jednostek pływających (np. jachty).

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 prowadzenia prac badawczych. Dzięki temu bez problemu może podjąć pracę nie tylko na polskim, ale także na światowym rynku pracy.

Możliwości kontynuacji uczenia

Studenci, którzy ukończą studia magisterskie na kierunku oceanotechnika, mogą kontynuować naukę na studiach doktoranckich

Wymagania wstępne dla kandydatów

Podstawą przyjęcia na studia jest ukończenie studiów inżynierskich na kierunkach technicznych podobnych do kierunku Oceanotechnika i osiągnięcie efektów kształcenia z 6 poziomu PRK. Senat AM może ustalić dodatkowe wymagania .

Zasady rekrutacji

Poza absolwentami I stopnia kierunku oceanotechniki, budowy i eksploatacji maszyn, nawigacji, budowy jachtów, na studia magisterskie kierunku oceanotechnika naukę będą mogli kontynuować kandydaci, którzy ukończyli inne kierunki nauk technicznych o osiągniętych efektach uczenia się zbliżonych do kierunku oceanotechnika. Szczegółowe warunki i tryb rekrutacji na studia w danym roku akademickim określa uchwała Senatu (Załącznik nr 1). Rekrutację na studia przeprowadza wydziałowa komisja rekrutacyjna, która podejmuje decyzje w sprawach przyjęcia na studia.

Uzasadnienie celowości prowadzenia studiów w szczególności wskazanie różnic w stosunku do innych programów kształcenia o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w Uczelni

Nie dotyczy.

Związek kierunku studiów z prowadzonymi na wydziale badaniami naukowymi (opis wymagany dla studiów II stopnia)

Wydział Nawigacyjny posiada od roku 1997 prawa doktoryzowania w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie geodezja i kartografia, a od roku 2010 w dyscyplinie transport. Od roku 2015 Wydział Nawigacyjny posiada uprawnienia nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie transport. Kierunki badań naukowych prowadzonych na Wydziale są ściśle powiązane z rozwojem wymienionych dyscyplin naukowych. Główne kierunki badań to:

- wspomaganie procesów decyzyjnych w sterowaniu ruchem statków morskich,
- zastosowanie matematyki obliczeniowej w wybranych problemach nawigacji morskiej,
- bezpieczeństwo żeglugi,
- inżynieria ruchu morskiego,
- przetwarzanie równoległe i rozproszone,
- modelowanie i optymalizacja elementów systemów transportowych,

- problemy bezpieczeństwa i niezawodności systemów morskich oraz złożonych obiektów technicznych,
- optymalizacja kształtu kadłuba statku,
- optymalizacja kształtu kadłuba jachtu,
- optymalizacja napędu i sprawności napędowej statku,
- prognozowanie prędkości eksploatacyjnej na linii żeglugowej,
- prognozowanie właściwości morskich,
- analiza bezpieczeństwa statku na linii żeglugowej,
- analiza zużycia paliwa i emisji gazów cieplarnianych,
- projektowanie statków bezzałogowych
- systemy napędowe i sterowanie statkami bezzałogowymi.

Ogólne informacje związane z programem studiów

Struktura i plan studiów

Struktura i plan studiów ilustrują postęp w poszczególnych semestrach studiów. Aby ukończyć studia w przewidzianym czasie /toku student powinien zgromadzić, co najmniej 30 punktów ECTS w każdym semestrze (średnio). Program zawiera grupy przedmiotów obowiązkowych: podstawowych i kierunkowych oraz cztery grupy przedmiotów obieralnych w ramach specjalności.

Przypisana liczba punktów ECTS

Przedmioty podstawowe	9
Przedmioty kierunkowe	53
Przedmioty specjalistyczne	8
Seminarium dyplomowe i praca dyplomowa	20
Łącznie	90 ECTS

Osiągnięcie efektów uczenia

Kierunek oceanotechnika prowadzony jest w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim. Program uczenia zapewnia uzyskanie wszystkich efektów uczenia.

Uznawanie zdobytego uprzednio wykształcenia

Senat Akademii Morskiej w Szczecinie przyjął wytyczne dotyczące uznawania efektów uczenia się uzyskanego ramach kształcenia nieformalnego. Wytyczne uwzględniają uzyskane certyfikaty potwierdzające znajomość języka obcego i certyfikaty umiejętności komputerowych.

Uznawanie kształcenia zdobytego w ramach kształcenia formalnego regulowane jest warunkami rekrutacji przyjmowanymi corocznie przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie.

Potwierdzanie efektów uczenia się (kształcenia formalnego i nieformalnego) oraz uznawanie efektów uczenia się zdobywanych w ramach indywidualnego planu studiów określone jest regulaminem studiów Akademii Morskiej w Szczecinie.

Zgodność uczenia z wymaganiami

Plan i program studiów odpowiadają wymaganiom ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 20 lipca 2018 r. Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) oraz związanym z ustawą rozporządzeniem wykonawczym Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Egzaminowanie, przepisy w zakresie oceniania i zaliczania

Egzaminowanie, warunki uzyskiwania zaliczeń, ocenianie w semestrze, stosowana skala ocen są określone przez Senat Uczelni i zawarte w Regulaminie studiów Akademii Morskiej. Metody i kryteria oceny zakładanych efektów uczenia określone są w każdym przedmiocie, a ich szczegółowy zapis zawarty jest w poszczególnych kartach przedmiotów.

Warunki wydania dyplomu ukończenia studiów

Aby zapewnić osiągnięcie zakładanych efektów uczenia dla poziomu studiów drugiego stopnia na kierunku oceanotechnika, tym samym uzyskać tytuł magistra inżyniera, wymagane jest:

- a/ zaliczenie wszystkich przedmiotów ujętych w programie studiów zgodnie z określonymi zasadami,
- b/ osiągnięcie przypisanych w programie studiów liczby 90 punktów ECTS,
- c/ przygotowanie pracy dyplomowej i uzyskanie pozytywnej recenzji,
- d/ złożenie egzaminu dyplomowego.

Opis spójnych efektów uczenia

Sylwetka absolwenta

Absolwent kierunku oceanotechnika posiada następujące **kompetencje ogólne**:

- demonstruje podstawową wiedzę z zakresu nauk technicznych;
- posiada umiejętność analizy i syntezy;
- posiada umiejętności zarządzania informacją (wykazuje umiejętność pobierania i analizowania informacji z różnych źródeł);
- posiada umiejętności badawcze i umiejętność rozwiązywania problemów, jest kreatywny;
- posiada zdolność do stosowania wiedzy w praktyce;
- wykazuje inicjatywę i przedsiębiorczość w zdobywaniu pozycji na rynku pracy;
- potrafi planować zadania, przygotowywać i zarządzać projektami;
- posiada znajomość języka angielskiego, w tym zawodowego języka technicznego;
- wykazuje umiejętność autonomicznej pracy, ma zdolność uczenia się, rozumie potrzebę rozwoju zawodowego; potrafi krytycznie ocenić własne umiejętności i zidentyfikować braki;
- demonstruje umiejętność pracy zespołowej, podejmowania decyzji i przywództwa;
- potrafi właściwie komunikować się w zakresie działalności zawodowej;
- potrafi współpracować w zespole interdyscyplinarnym i międzynarodowym;

Absolwent kierunku oceanotechnika posiada następujące **kompetencje szczegółowe**:

- posiada niezbędną wiedzę i umiejętności z przedmiotów technicznych,
- zna przepisy i normy krajowe, UE i towarzystw klasyfikacyjnych oraz innych instytucji morskich wykorzystywanych w projektowaniu i budowie jednostek pływających,
- ma wiedzę w zakresie rodzajów, budowy i funkcji obiektów oceanotechnicznych oraz związanych z nimi problemów projektowych i eksploatacyjnych,
- zna podstawowe właściwości jednostek pływających, zna metody projektowania, konstruowania i technologię budowy,
- ma podstawową wiedzę o modelowaniu i symulacji komputerowej, zna metody obliczeniowe i programy komputerowe i potrafi wykorzystać je w projektowaniu i konstruowaniu jednostek pływających,
- zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, umie korzystać z zasobów informacji patentowej,
- potrafi dokonać identyfikacji i sformułować zadania i problemy naukowe o charakterze praktycznym przydatne w projektowaniu, konstruowaniu i budowie jednostek pływających, potrafi krytycznie ocenić istniejące rozwiązania,
- potrafi dokonać oceny ekonomicznej podejmowanych zadań,
- ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy,
- zna język angielski zawodowy w zakresie projektowania i budowy jednostek pływających,
- rozumie znaczenie reguł kodeksu zawodowego i postawy etycznej w zawodzie,
- jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia.

Opracowane dla kierunku studiów Oceanotechnika efekty uczenia pozwalają na uzyskanie przez absolwentów wiedzy, umiejętności i kompetencji do: wykonywania prac projektowo – konstrukcyjnych oraz technologicznych 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,

oraz są przygotowani do pracy w: stocznicach produkcyjnych, stocznicach 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. Oznacza to, że opracowane efekty uczenia są zgodne z potrzebami rynku pracy.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW OCEANOTECHNIKA
STUDIA DRUGIEGO STOPNIA – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI
NA WYDZIALE NAWIGACYJNYM AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE**

1. Umiejscowienie kierunku w obszarze

Kierunek Oceanotechnika przyporządkowany jest do obszaru kształcenia w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych, w dyscyplinie naukowej: inżynieria lądowa i transport oraz inżynieria mechaniczna. Wiodąca dyscyplina naukowa: inżynieria lądowa i transport.

2. Kierunkowe efekty uczenia się

Objaśnienie oznaczeń:

EK (przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty uczenia się
P7S, P7U (przed podkreślnikiem)	- kody składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji poziomu 7.
W...	- kategoria wiedzy
...G	- kategoria: głębia i zakres
...K	- kategoria: kontekst
U...	- kategoria umiejętności
...W	- kategoria: wykorzystanie wiedzy
...K	- kategoria: komunikowanie się
...O	- kategoria: organizacja pracy
...U	- kategoria: uczenie się
K (po podkreślniku)	- kategoria kompetencji społecznych
...K	- kategoria: oceny (krytyczne podejście)
...O	- kategoria: odpowiedzialność
...R	- kategoria: rola zawodowa
01, 02, 03 itp.	- numer efektu uczenia się

Kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7	Symbol	
		Charak. II stopnia	Charak. I stopnia
1	3	4	5
Wiedza			
EU_W01	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P7S_WG	P7U_W
EU_W02	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_W03	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.	P7S_WK	
EU_W04	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.		

1	3	4	5
EU_W05	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.		
Umiejętności			
EU_U01	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. 	P7S_UW	P7U_U
EU_U02	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu Oceanotechniki i oceniać te rozwiązania.		
EU_U03	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_U04	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_U05	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. 		
EU_U06	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.		

1	3	4	5
	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi.		
EU_U07	Potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.	P7S_UK	
EU_U08	Potrafi prowadzić debatę.		
EU_U09	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.		
EU_U10	Potrafi kierować pracą zespołu współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.	P7S_UO	
EU_U11	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.	P7S_UU	
Kompetencje społeczne			
EU_K01	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.	P7S_KK	P7U_K
EU_K02	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P7S_KO	
EU_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • rozwijania dorobku zawodu, • podtrzymywania etosu zawodu, • przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad. 	P7S_KR	

Deskrytory obszarowe uwzględnione w opisie kierunku

W opisie kierunku oceanotechnika uwzględniono wszystkie efekty uczenia dla obszaru uczenia w zakresie nauk inżyniersko-technicznych oraz określone efekty uczenia prowadzące do uzyskania kompetencji magisterskich.



Tabela pokrycia obszarowych efektów uczenia (charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziom 7) przez kierunkowe efekty uczenia

Nazwa kierunku studiów: oceanotechnika

Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia, magisterskie

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Kategorie charakterystyki kwalifikacji	Kod	Poziom 7	Kierunkowe efekty uczenia
Wiedza: zna i rozumie	P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych istotnych dla programu kształcenia	EU_W01 EU_W02
	P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	EU_W03 EU_W04 EU_W05
Umiejętności: potrafi	P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	EU_U01 EU_U02 EU_U03 EU_U04 EU_U05 EU_U06
	P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii	EU_U07 EU_U08 EU_U09

	P7S_UO	kierować pracą zespołu	EU_U10
	P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	EU-U11
Kompetencje społeczne: absolwent gotów jest do	P7S_KK	krytycznej oceny odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	EU_K01
	P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	EU_K02
	P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	EU-K03

Opis programu studiów

Program studiów obejmuje plan studiów i program nauczania (w całości przedstawiony jest w części B programu uczenia).

Struktura programu studiów

Program studiów magisterskich na kierunku oceanotechnika obejmuje łącznie 1,5 roku nauki, podzielone na 3 semestry.

Program zawiera:

5 przedmiotów podstawowych realizowanych w wymiarze 135 godz.

15 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 II stopnia, tytułu magistra wynosi 90. Egzaminowi bądź zaliczeniu podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów. W tabelach na następnej stronie ukazana jest struktura studiów ze wskazaniem wymagań etapowych. Pierwszy semestr studiów obejmuje przedmioty podstawowe i 6 przedmiotów kierunkowych. Semestr II zawiera 8 przedmiotów kierunkowych. Semestr III zawiera 1 przedmiot kierunkowy, dwa przedmioty specjalnościowe, seminarium dyplomowe i wykonanie pracy dyplomowej.

Proces zaliczania, egzaminowania i dyplomowania

Egzamin i inne formy zaliczania zajęć stanowią integralną część zajęć dydaktycznych. Zaliczanie zajęć polega na weryfikacji efektów uczenia oraz obecności i aktywności na zajęciach w trakcie semestru. Zaliczeniu, z podaniem oceny wg obowiązującej skali ocen podlegają wszystkie przedmioty objęte planem studiów. Nie podlegają zaliczeniu te formy zajęć, z których w danym okresie zaliczeniowym przewidziany jest egzamin.

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 obliczona zgodnie z zasadami (średnia ważona) podanymi w karcie przedmiotu. Zaliczenie przedmiotu powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi. Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek z formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Plan studiów

Plan studiów określa czas trwania studiów, przedstawia spis przedmiotów uczenia wraz z przypisanymi punktami ECTS, wskazuje sekwencję ich nauczania i formę realizacji; wskazuje grupę przedmiotów podlegających wyborowi przez studenta; wyznacza zaliczenia i egzaminy.

Program studiów

Program studiów zawiera opis przedmiotów, w tym zakładanych efektów uczenia oraz sposobów weryfikacji efektów uczenia osiągniętych przez studentów, liczbę przypisanych punktów ECTS, wskazane są treści uczenia i wymagana literatura przedmiotu. Program studiów zawiera karty przedmiotów zgodne ze spisem przedmiotów kształcenia określonym w planie studiów.



Struktura programu studiów ze wskazaniem wymagań etapowych
Kierunek – Oceanotechnika – PiBS

Pierwszy rok studiów

Semestr 1			Semestr 2		
Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS	Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
1	Język angielski (konwersatorium)	2	12	Eksploracja surowców z dna morskiego	2
2	Matematyka stosowana	4	13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	5
3	Metodologia badań naukowych	1	14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	3
4	Zarządzanie projektami badawczymi	1	15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	5
5	Podstawy prawa europejskiego	1	16	Technika głębinowa	3
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	2	17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	4
7	Podstawy teorii optymalizacji	4	18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	4
8	Podstawy modelowania matematycznego	4	19	Metrologia oceanotechniczna	2
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	3			
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	4			
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	4			
		30			28

Drugi rok studiów

Semestr 3		
Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
20	Projektowanie siłowni okrętowych	4
21	Optymalizacja projektu statku	4
22	Optymalizacja konstrukcji statku	4
23	Seminarium dyplomowe	1
24	Praca dyplomowa	19
		32

Struktura programu studiów ze wskazaniem wymagań etapowych
Kierunek – Oceanotechnika – PiBJ

Pierwszy rok studiów

Semestr 1			Semestr 2		
Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS	Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
1	Język angielski (konwersatorium)	2	12	Eksploracja surowców z dna morskiego	2
2	Matematyka stosowana	4	13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	5
3	Metodologia badań naukowych	1	14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	3
4	Zarządzanie projektami badawczymi	1	15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	5
5	Podstawy prawa europejskiego	1	16	Technika głębinowa	3
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	2	17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	4
7	Podstawy teorii optymalizacji	4	18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	4
8	Podstawy modelowania matematycznego	4	19	Metrologia oceanotechniczna	2
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	3			
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	4			
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	4			
30			28		

Drugi rok studiów

Semestr 3		
Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
20	Projektowanie siłowni okrętowych	4
21	Optymalizacja projektu jachtu	4
22	Optymalizacja konstrukcji jachtu	4
23	Seminarium dyplomowe	1
24	Praca dyplomowa	19
32		

Struktura programu studiów ze wskazaniem wymagań etapowych
Kierunek – Oceanotechnika – PiBOO

Pierwszy rok studiów

Semestr 1			Semestr 2		
Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS	Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
1	Język angielski (konwersatorium)	2	12	Eksploracja surowców z dna morskiego	2
2	Matematyka stosowana	4	13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	5
3	Metodologia badań naukowych	1	14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	3
4	Zarządzanie projektami badawczymi	1	15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	5
5	Podstawy prawa europejskiego	1	16	Technika głębinowa	3
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	2	17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	4
7	Podstawy teorii optymalizacji	4	18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	4
8	Podstawy modelowania matematycznego	4	19	Metrologia oceanotechniczna	2
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	3			
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	4			
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	4			
		30			28

Drugi rok studiów

Semestr 3		
Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
20	Projektowanie siłowni okrętowych	4
21	Optymalizacja projektu obiektu offshore	4
22	Optymalizacja obiektu offshore	4
23	Seminarium dyplomowe	1
24	Praca dyplomowa	19
		32

Struktura programu studiów ze wskazaniem wymagań etapowych
Kierunek – Oceanotechnika – PiBOP

Pierwszy rok studiów

Semestr 1			Semestr 2		
Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS	Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
1	Język angielski (konwersatorium)	2	12	Eksploracja surowców z dna morskiego	2
2	Matematyka stosowana	4	13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	5
3	Metodologia badań naukowych	1	14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	3
4	Zarządzanie projektami badawczymi	1	15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	5
5	Podstawy prawa europejskiego	1	16	Technika głębinowa	3
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	2	17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	4
7	Podstawy teorii optymalizacji	4	18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	4
8	Podstawy modelowania matematycznego	4	19	Metrologia oceanotechniczna	2
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	3			
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	4			
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	4			
		30			28

Drugi rok studiów

Semestr 3		
Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	ECTS
20	Projektowanie siłowni okrętowych	4
21	Metodyka projektowania obiektów głębinowych	4
22	Sterownice i eksploatacja obiektów głębinowych	4
23	Seminarium dyplomowe	1
24	Praca dyplomowa	19
		32

Matryca efektów uczenia

W załączniku 2 zamieszczono tabelę zbiorczą przedstawiającą matrycę efektów uczenia. Dla wszystkich przedmiotów kształcenia dla każdej specjalności i formy zajęć zdefiniowano w sposób szczegółowy przedmiotowe efekty uczenia i odniesiono je do efektów kierunkowych. Wskazane w matrycy liczby informują ile razy przywoływany jest kierunkowy efekt uczenia. Analiza matrycy efektów uczenia pozwala na wyciągnięcie kilku wniosków:

- Wszystkie przedmioty kształcenia realizują założone efekty uczenia.
- Większość przedmiotów kształcenia realizuje więcej niż jeden z zakładanych efektów uczenia. Mniejszą ich liczbę można zauważyć dla grupy przedmiotów podstawowych, które uzupełniają program kształcenia i nie są w sposób ścisły związane z kierunkowymi efektami uczenia.
- Program studiów w pełni realizuje zakładane efekty uczenia. Żaden z efektów uczenia nie jest pomijany w procesie uczenia. Większość z nich pokrywana jest w różnym stopniu przez kilka przedmiotów kształcenia, co pokazuje wszechstronność przekazywanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które absolwent będzie mógł wykorzystać w swojej przyszłej pracy zawodowej, bądź w dalszym etapie uczenia i rozwoju naukowym.

Odniesienie efektów kierunkowych do form realizacji przedmiotów uczenia

W załączniku 3 zamieszczono tabelę przedstawiającą odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia. Dopuszczono następujące formy realizacji przedmiotów kształcenia i ich modułów: wykład, ćwiczenia, laboratorium, projekt, seminarium.

Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów, wyjaśnienia i uzasadnienia

Lp.	Sumaryczne wskaźniki ilościowe – tabela w załączniku 4 Opis wskaźników	ECTS
1.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na studiach (liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	90
2.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45
3.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia	10
4.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z tym kierunkiem studiów, służących zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych (nie mniej niż 50% liczby punktów ECTS)	45
5.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia ćwiczeniowe, laboratoryjne i projektowe	45
6.	Minimalna liczba punktów, którą student musi zdobyć, realizując przedmioty kształcenia oferowane na innym kierunku studiów lub na zajęciach ogólnouczelnianych	Nie dotyczy
7.	Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi zdobyć na zajęciach z wychowania fizycznego. Na WN przyjęto „0” punktację dla zajęć wychowania fizycznego	0
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje realizując przedmioty kształcenia podlegające wyborowi	8

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (dotyczy studiów stacjonarnych)

W trakcie studiów student musi uzyskać 45 ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów. Wskaźnik dokumentuje, (że co najmniej połowa programu kształcenia) prawie wszystkie zajęcia oferowane w programie kształcenia wymagają bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów.

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk kierunkowych, do których odnoszą się efekty uczenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia

W trakcie studiów student musi uzyskać 52 ECTS w ramach zajęć z zakresu przedmiotów kierunkowych do których odnoszą się efekty uczenia dla kierunku oceanotechnika.

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym

W trakcie studiów, w ramach przedmiotów obowiązkowych, student musi zrealizować zajęcia o charakterze praktycznym, których punktacja stanowi 50 % ogólnej liczby ECTS koniecznej do uzyskania tytułu magistra. Składają się na nie ćwiczenia, laboratoria, seminaria oraz projekty.

Wskaźnik wyboru przedmiotów kształcenia

Program studiów magisterskich na kierunku oceanotechnika zapewnia studentom wybór w obrębie przedmiotów specjalistycznych.

Opis spełnienia warunków prowadzenia studiów na kierunku oceanotechnika

Opis działalności naukowej lub naukowo-badawczej wydziału (dotyczy studiów drugiego stopnia).

Wydział Nawigacyjny posiada od roku 1997 prawa doktoryzowania w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie geodezja i kartografia, a od roku 2010 w dyscyplinie transport. Od roku 2015 Wydział Nawigacyjny posiada uprawnienia nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie transport. Kierunki badań naukowych prowadzonych na Wydziale są ściśle powiązane z rozwojem wymienionych dyscyplin naukowych. Główne kierunki badań to:

- wspomaganie procesów decyzyjnych w sterowaniu ruchem statków morskich,
 - zastosowanie matematyki obliczeniowej w wybranych problemach nawigacji morskiej,
 - bezpieczeństwo żeglugi,
 - inżynieria ruchu morskiego,
 - przetwarzanie równoległe i rozproszone,
 - modelowanie i optymalizacja elementów systemów transportowych,
 - problemy bezpieczeństwa i niezawodności systemów morskich oraz złożonych obiektów technicznych,
 - optymalizacja kształtu kadłuba statku,
 - optymalizacja kształtu kadłuba jachtu,
 - optymalizacja napędu i zużycia paliwa,
 - prognozowanie prędkości eksploatacyjnej na linii żeglugowej,
 - prognozowanie właściwości morskich,
 - analiza bezpieczeństwa statku na linii żeglugowej,
 - analiza zużycia paliwa i emisji gazów cieplarnianych,
 - projektowanie statków bezzałogowych
- systemy napędowe i sterowanie statkami bezzałogowymi

Informacje o infrastrukturze zapewniającej prawidłową realizację celów kształcenia

Baza dydaktyczna

Wydział Nawigacyjny ma dostęp do ogólnouczelnianej infrastruktury dydaktycznej, a także dysponuje własną bazą przeznaczoną na realizowanie potrzeb naukowo – dydaktycznych. Sale audytorialne w liczbie 13, wszystkie wyposażone w rzutniki multimedialne, mieszczące od 50 do 220 studentów zajmują łącznie powierzchnię ponad 1500 m². Pozostałe 50 sal ćwiczeniowych, laboratoryjnych, symulatorów i pracowni naukowych, o łącznej powierzchni ponad 2000 m² są w bezpośredniej dyspozycji jednostek naukowo-dydaktycznych Wydziału.

Internet

Do wszystkich pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów komputerowych, czy sal wykładowych doprowadzona jest instalacja internetowa w kategorii transmisji danych FastEthernet (100Mbps). Na całym obszarze dostępna jest także korporacyjna sieć bezprzewodowa. W domach studenckich AM, w każdym pokoju znajduje się gniazdko z dostępem do Internetu oraz sieć bezprzewodowa przeznaczona dla mieszkańców domów studenckich. Od roku akademickiego 2012/13 uruchomiono infrastrukturę techniczną umożliwiającą dostęp do publicznych punktów dostępu do Internetu za pomocą sieci bezprzewodowej WiFi – tzw. Hotspot'ów. W zasięgu sieci znajdują się publicznie dostępne pomieszczenia wszystkich budynków uczelni, a także do Internetu w postaci tzw. Kiosków Multimedialnych czyli samodzielnych, podłączonych do Internetu stanowisk komputerowych dostępnych dla wszystkich obiektów dydaktycznych uczelni, z przygotowaniem w dwóch obiektach dostępu PPDI dla osób niepełnosprawnych. Akademia Morska jest także członkiem porozumienia „Eduroam”, w ramach którego studenci i pracownicy mogą w różnych miastach korzystać z sieci w ramach w/w programu. Jest on przeznaczony głównie dla osób, które będą wykorzystywały go w celach edukacyjnych. Prowadzone obecnie w uczelni prace naukowe i projekty badawcze, działalność statutowa oraz planowana jakościowa zmiana w technologii nauczania, w tym e-learningu wymagają stworzenia dogodnych warunków pracy, a także zapewnienia stabilności i bezpieczeństwa działania sieci komputerowych. Akademia Morska opracowała wieloletni całościowy projekt wykonawczy budowy nowoczesnej sieci teleinformatycznej wraz z punktami dystrybucyjnymi. Jednolita struktura logiczna sieci oraz jej duża wydajność, zapewni lepszą jakość pracy oraz możliwość rozszerzenia wachlarza usług świadczonych centralnie dla procesów dydaktycznych, pozwoli na zwiększenie efektywnych przepływów w sieci, wzrost bezpieczeństwa i niezawodności.

Biblioteka

Wydział Nawigacyjny korzysta z Biblioteki Głównej Akademii Morskiej w Szczecinie, która jest placówką ogólnouczelnianą o charakterze dydaktycznym, naukowym i usługowym. Podstawę zbiorów stanowią książki, czasopisma i zbiory specjalne związane z profilem Uczelni oraz potrzebami środowiska regionu w zakresie ogólnie pojętej problematyki morskiej. Zasoby Biblioteki Głównej Akademii Morskiej przedstawiają się następująco:

- | | |
|--|--------------|
| ✓ liczba woluminów książek | 135 945 vol. |
| ✓ liczba woluminów czasopism inwentaryzowanych | 8 512 vol. |

✓ z prenumeraty czasopism polskich w 2011 wpłynęło	109 tyt.
✓ z prenumeraty czasopism zagranicznych w 2011 wpłynęły	44 tyt.
✓ liczba zbiorów specjalnych	18 676 jedn.

Oprócz tradycyjnych, biblioteka coraz częściej zakupuje elektroniczne książki i czasopisma oraz pozyskuje dostęp do baz danych. Aktualnie biblioteka posiada dostęp online do następujących baz danych (bazy dostępne są ze wszystkich komputerów podłączonych do sieci komputerowej Akademii Morskiej): SCIENCE DIRECT; KNOVEL; MORSKI WORTAL; EBSCO; SPRINGER; ELSEVIER; EMERALD IEEE Xplore; LEX Omega; PROQUEST; WILEY-BLACKWELL.

Biblioteka pracuje w komputerowym systemie bibliotecznym ALEPH. System umożliwia automatyzację procesów bibliotecznych takich jak: gromadzenie wydawnictw zwartych i ciągłych, opracowanie zbiorów, zapisywanie i prowadzenie kont czytelników oraz tworzenie własnych bibliograficznych baz danych. Informacje o księgozbiorze dostępne są poprzez uczelnianą sieć komputerową oraz online poprzez Internet.

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia

Starania o zapewnienie jakości kształcenia na prowadzonych na Wydziale Nawigacyjnym kierunkach studiów należą do jednych z najważniejszych zadań działalności dydaktycznej. Ewaluacja programów kształcenia, form i metod dydaktycznych ma charakter ciągły i jest odpowiedzialnością Wydziału na wzrastające w tym zakresie wymagania i obligatoryjne standardy międzynarodowe. Aktualnie działania w zakresie systemu jakości kształcenia realizowane są w całej uczelni na podstawie Systemu zarządzania jakością zgodnego ze standardami określonymi normą ISO 2001:2015. System ten certyfikowany jest przez Lloyds Register Quality Assurance. Certyfikat odnawiany jest cyklicznie począwszy od roku 2005. Do monitoringu i poprawy jakości kształcenia wykorzystywane są narzędzia, działania i procesy doskonalące, weryfikowane i nadzorowane przez ten system. System zarządzania jakością jest częścią struktury Systemu jakości kształcenia, jako jeden z elementów służących poprawie jakości kształcenia. Działania te wynikają z wdrożenia Procesu Bolońskiego w Akademii Morskiej w Szczecinie. Dział Kontroli Wewnętrznej i Certyfikacji znajdujący się w pionie Rektora przygotował strukturę i zadania następujących zespołów:

- na poziomie Uczelni powołano Kolegium ds. jakości kształcenia, które jest ciałem doradczym Rektora, analizuje raporty dotyczące poprawy jakości kształcenia z poszczególnych wydziałów, wskazując cele, metody i instrumenty oceny jakości procesu dydaktycznego;
- na poziomie Wydziału powołano Kolegium ds. jakości kształcenia, które jest ciałem doradczym Dziekana w zakresie jakości kształcenia.

Do narzędzi wykorzystywanych do monitoringu i zapewniania jakości kształcenia na Wydziale zaliczają się:

- audyty wewnętrzne prowadzone przez powołany zespół audytorów;
- hospitacje;
- okresowe ankiety oceny nauczycieli;
- coroczne ankiety studenckie opiniujące nauczycieli;
- seminaria dydaktyczne w jednostkach organizacyjnych;
- Rady Wydziału poświęcone sprawom jakości kształcenia.

Pozostałe informacje, wyjaśnienia i uzasadnienia

Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi

Wydział Nawigacyjny Akademii Morskiej w Szczecinie współpracuje z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi w procesie ustalania koncepcji kształcenia na poziomie II stopnia na kierunku oceanotechnika. Przejawem tej współpracy są konsultacje z dotychczasowymi interesariuszami zewnętrznymi jak Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej oraz Urząd Morski w Szczecinie. Dodatkowo, przy opracowaniu koncepcji kierunku studiów oceanotechnika były prowadzone konsultacje ze stoczniami produkcyjnymi i remontowymi, biurami armatorskimi, biurami projektowymi z branży okrętowej, z przedsiębiorstwami projektującymi i budującymi jachty żaglowe i motorowe. Z przeprowadzonych konsultacji wynika potrzeba kształcenia kadr dla odbudowywanego, szczególnie na Pomorzu Zachodnim, przemysłu okrętowego.

W 2017 roku została przyjęta przez Rząd RP Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. Jednym z programów flagowych tej strategii jest program Batory, który ma służyć odbudowie przemysłu stoczniowego, m.in. przez projektowanie i budowę innowacyjnych jednostek pływających i konstrukcji morskich w tym jednostek offshore. Opracowany kierunek studiów oceanotechnika uwzględnia zadania Programu Batory.

Interesariusze wewnętrzni to przede wszystkim studenci studiujący aktualnie na Wydziale Nawigacyjnym na innych kierunkach, którzy byli zainteresowani i brali udział w ustalaniu koncepcji studiów na kierunku oceanotechnika.

Zapewnienie jakości kształcenia, w tym doskonalenia programu studiów

- Sposób wykorzystania dostępnych wzorców międzynarodowych;
- Sposób uwzględnienia wyników monitorowania karier absolwentów;
- Sposób uwzględnienia wyników analizy zgodności zakładanych efektów uczenia z potrzebami rynku pracy.

Punkt zostanie uzupełniony w momencie, kiedy powstaną odpowiednie analizy.

Uwagi końcowe

Program studiów dla kierunku studiów oceanotechnika dostosowano do wymagań PRK i obowiązujących rozporządzeń, a także przygotowano w oparciu o zalecane przez MNiSW publikacje:

MNiSW; AM; PKA

1. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668).
2. Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym systemie kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64, 1010).
3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6–8 (Dz.U. 2018 poz. 2218).
4. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2018 poz. 1861).
5. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 października 2014 r. w sprawie podstawowych kryteriów i zakresu oceny programowej oraz oceny instytucjonalnej (Dz.U. 2014 poz. 1356).
6. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz.U. poz. 1818).
7. Uchwała Senatu AM- w sprawie wytycznych dla RW dotyczących przygotowania programów studiówzgodnie z KRK z dnia 11 stycznia 2012 r.
8. PKA- Uchwała Uchwały Nr 66/2019 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie wytycznych do przygotowania raportu samooceny nr 920 / 2011 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

Publikacje

1. *Jak przygotowywać programy kształcenia zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego* – publikacja prof. dr hab. Andrzej Kraśniewski, Warszawa 2011 (MNiSW lub <http://ekspercibolonscy.org.pl>).
2. Publikacje oraz materiały z seminariów i warsztatów Ekspertów Bolońskich <http://ekspercibolonscy.org.pl>.
3. A Guide to Formulating Degree Programme Profiles. Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes”, Bilbao, Groningen, Haga 2010.
4. Polska Rama Kwalifikacji – Poradnik użytkownika, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2016.

Spis załączników:

Załącznik 1. Zasady rekrutacji

Załącznik 2. Matryca efektów uczenia.

Załącznik 3. Tabela - odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia.

Załącznik 4. Sumaryczne wskaźniki ilościowe

Załącznik 5. Baza dydaktyczna i zasoby biblioteki

Załącznik 1

Zasady rekrutacji

Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia w roku akademickim 2019/2020 w Akademii Morskiej w Szczecinie

1. Zasady ogólne

1.1. Niniejszym określa się warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia stacjonarne i niestacjonarne, II stopnia na kierunku:

studia stacjonarne II stopnia, kierunek oceanotechnika;
studia niestacjonarne II stopnia, kierunek oceanotechnika;

1.2. Rekrutacja na studia prowadzona jest na kierunku.

1.3. Rekrutację na studia przeprowadzają komisje rekrutacyjne, które przyjmują na studia w drodze wpisu na listę studentów. Cudzoziemców na studia przyjmuje Rektor w drodze decyzji administracyjnej. W przypadku rekrutacji na studia prowadzone wspólnie z innymi uczelniami skład komisji rekrutacyjnej może być rozszerzony o osoby wskazane przez uczelnie partnerskie.

2. Warunki formalne

2.1. Na studia II stopnia w Akademii Morskiej w Szczecinie może być przyjęta osoba, która posiada dyplom ukończenia studiów oraz spełnia warunki rekrutacji.

2.2. Kandydaci na studia II stopnia składają w wyznaczonym terminie do komisji rekrutacyjnych lub w przypadku cudzoziemców do osób upoważnionych przez Rektora w Dziale ds. Obcokrajowców i Wymiany Międzynarodowej:

- podanie o przyjęcie na studia lub podpisany wydruk formularza rejestracyjnego z rejestracji poprzez stronę internetową Uczelni w zakładce - REKRUTACJA;
- ankietę osobową zawierającą zdjęcie kandydata lub podpisany wydruk formularza rejestracyjnego z rejestracji poprzez stronę internetową Uczelni w zakładce – REKRUTACJA zawierający zdjęcie kandydata;
- poświadczoną przez uczelnie kopię dyplomu ukończenia studiów (w przypadku uzyskania dyplomu ukończenia studiów za granicą, musi on uprawniać kandydata do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia w kraju, w którym dyplom został wydany¹. Kandydat zobowiązany jest złożyć oryginał dyplomu opatrzony apostille lub zalegalizowany przez konsula Rzeczypospolitej Polskiej).
- kserokopię suplementu,
- dwie fotografie papierowe o wymiarach 3,5cm x 4,5cm oraz w formie elektronicznej (jako załącznik podczas rejestracji na stronie internetowej Uczelni w zakładce – REKRUTACJA)⁵,
- dowód wniesienia opłaty rekrutacyjnej.

2.3. Cudzoziemcy mogą podejmować i odbywać studia prowadzone w Akademii Morskiej w Szczecinie jeżeli spełniają kryteria rekrutacyjne Akademii Morskiej w Szczecinie oraz wymagania obowiązujących

¹ O PRZYJĘCIE NA STUDIA W AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE MOGĄ UBIEGAĆ SIĘ OSOBY POSIADAJĄCE DYPLOM UKOŃCZENIA STUDIÓW ZA GRANICĄ W ROZUMIENIU ART. 326 USTAWY PRAWO O SZKOLNICTWIE WYŻSZYM I NAUCE Z DNIA 20.07.2018 R

w trakcie rekrutacji polskich aktów prawnych w tym zakresie. Cudzoziemcy mogą być przyjmowani na studia prowadzone w języku polskim lub angielskim jeśli spełniają jeden z warunków wyszczególnionych w wykazie potwierdzających znajomość języka polskiego lub angielskiego zatwierdzonym przez Rektora i zamieszczonym na stronie internetowej www.admission.am.szczecin.pl oraz dostępnym w Dziale ds. Obcokrajowców i Wymiany Międzynarodowej.

2.4. Cudzoziemiec zobowiązany jest dostarczyć oryginał świadectwa dojrzałości⁴ opatrzonego apostille lub zalegalizowanego przez konsula Rzeczypospolitej Polskiej, wraz z zaświadczeniem potwierdzającym uprawnienie do kontynuowania kształcenia na studiach pierwszego stopnia w kraju w którym świadectwo zostało wydane (zaświadczenie takie wydaje szkoła, która wydała świadectwo lub władze oświatowe kraju, w którym świadectwo zostało wydane).

2.5. Cudzoziemcy zobowiązani są do posiadania polisy ubezpieczenia zdrowotnego umożliwiającego pokrycie kosztów leczenia na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej na dany rok akademicki lub też do przystąpienia do ubezpieczenia w Narodowym Funduszu Zdrowia niezwłocznie po przyjeździe do Polski i co miesięcznego opłacania składek przez cały okres pobytu w Polsce.

2.6. Dokumenty wystawione w języku obcym powinny być złożone wraz z tłumaczeniem na język polski lub angielski (w przypadku aplikowania na kierunki prowadzone odpowiednio w języku polskim lub angielskim), przy czym tłumaczenie musi być sporządzone lub poświadczone poprzez tłumacza przysięgłego wpisanego na listę tłumaczy przysięgłych prowadzoną przez Ministra Sprawiedliwości, konsula RP urzędującego w państwie, w którym dokument został wydany, tłumacza przysięgłego kraju UE/EFTA/OECD lub przedstawicielstwo dyplomatyczne na terytorium RP, kraju w którym świadectwo zostało wydane.

2.7. W przypadku długotrwałych procedur weryfikacyjnych dopuszcza się wydanie decyzji warunkowej o przyjęciu na studia lub o wpisie warunkowym na listę studentów.

2.8. Informacje o terminach składania dokumentów dla poszczególnych form i kierunków studiów zostaną podane:

- na tablicach ogłoszeń Uczelni,
- na stronie internetowej Uczelni www.am.szczecin.pl w zakładce – REKRUTACJA,
- dla cudzoziemców: na stronie www.admission.am.szczecin.pl oraz w Dziale ds. Obcokrajowców i Wymiany Międzynarodowej.

2.9. Wyniki rekrutacji kandydaci mogą sprawdzić poprzez stronę internetową Uczelni w zakładce – REKRUTACJA. Kandydaci będą powiadamiani listem, wysłanym na adres korespondencyjny wskazany przez kandydata w trakcie rekrutacji. Przyjęcie na studia następuje w drodze wpisu na listę studentów. Odmowa przyjęcia na studia następuje w drodze decyzji administracyjnej. Cudzoziemcy przyjmowani są na studia decyzją administracyjną Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie i uzyskują informacje na temat przyjęcia w Dziale ds. Obcokrajowców i Wymiany Międzynarodowej.

3. Studia II stopnia – kryteria rekrutacyjne

3.1. Kryterium rekrutacyjnym w przypadku studiów II stopnia jest ocena na dyplomie ukończenia studiów.

3.2. Komisja rekrutacyjna tworzy listę rankingową dla każdego kierunku studiów.

3.3. Na studia zostają przyjęte – w ramach limitu miejsc określonego przez Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie na dany kierunek – osoby, które uzyskały najlepsze oceny na dyplomie ukończenia studiów i spełniły warunki formalne. W przypadku, gdy na granicy limitu znajdują się kandydaci z taką samą oceną, w następnej kolejności bierze się pod uwagę ocenę egzaminu dyplomowego. W przypadku, gdy na granicy limitu ponownie znajdują się kandydaci z jednakową liczbą punktów, na studia zostanie przyjęty każdy z nich.

3.4. Zasady uzupełniania listy kandydatów przyjętych na studia w przypadku skreśleń bądź rezygnacji ze studiów po ogłoszeniu wyników rekrutacji, określają odpowiednie komisje rekrutacyjne.

3.5. W przypadku studiów II stopnia, prowadzonych w języku angielskim kandydatów posiadających obywatelstwo polskie obowiązuje test z języka angielskiego. Z testu są zwolnieni kandydaci:

- dla których język angielski jest językiem ojczystym,
- którzy przedłożyli certyfikat - Cambridge First Certificate lub równoważny,
- którzy ukończyli szkołę średnią, w której językiem wykładowym był język angielski,
- którzy ukończyli inne studia prowadzone w języku angielskim,
- którzy zdawali język angielski w trakcie egzaminu dojrzałości na poziomie rozszerzonym,
- którzy posiadają ocenę, co najmniej dobrą uzyskaną na egzaminie końcowym z języka angielskiego w ramach studiów ukończonych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

3.6. Wyniki rekrutacji kandydaci mogą sprawdzić poprzez stronę internetową Uczelni w zakładce – REKRUTACJA. Kandydaci będą powiadamiani listem, wysłanym na adres korespondencyjny wskazany przez kandydata w trakcie rekrutacji. Przyjęcie na studia następuje w drodze wpisu na listę studentów. Odmowa przyjęcia na studia następuje w drodze decyzji administracyjnej. Cudzoziemcy przyjmowani są na studia decyzją administracyjną Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie i uzyskują informacje na temat przyjęcia w Dziale ds. Obcokrajowców i Wymiany Międzynarodowej.

4. Termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji

4.1. Niniejszym określa się termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji dla pierwszego naboru na kierunku:

Kierunek	Termin rozpoczęcia rekrutacji	Termin zakończenia rekrutacji
Studia stacjonarne – II stopnia		
oceanotechnika	01.07.2019	11.02.2020

4.2. W przypadku ogłoszenia drugiego naboru termin zakończenia rekrutacji przypada na 7 dni przed rozpoczęciem zajęć w roku akademickim 2019/2020.

5. Postanowienia końcowe

5.1. Sposób przeprowadzania rekrutacji na studia uwzględnia szczególne potrzeby kandydatów będących osobami niepełnosprawnymi.

5.2. Sposób przeprowadzania rekrutacji na studia uwzględnia możliwość przeprowadzania rekrutacji uzupełniającej dla absolwentów, którzy ubiegali się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia lub jednolite studia magisterskie na danym kierunku studiów na rok akademicki, na który jest przeprowadzana rekrutacja, oraz których wynik egzaminu maturalnego z danego przedmiotu lub przedmiotów został podwyższony w wyniku odwołania, o którym mowa w art. 44zzz ust. 7 ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty na podstawie rankingu punktów.

5.3. Decyzje w sprawach, które nie zostały uregulowane niniejszymi warunkami, podejmuje komisje rekrutacyjne lub Rektor.



5.4. Kandydaci w stosunku, do których wydano odmowę przyjęcia na studia decyzją administracyjną komisji rekrutacyjnej mają prawo do wniesienia odwołania do Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie w terminie 14 dni od otrzymania Decyzji, za pośrednictwem komisji rekrutacyjnych.

5.5. Kandydaci w stosunku, do których wydano odmowę przyjęcia na studia decyzją administracyjną Rektora mają prawo do wniesienia do Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy w terminie 14 dni od otrzymania Decyzji.



Załącznik 2

Matryca efektów uczenia



MATRYCA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

	NUMER PRZEDMIOTU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
SYMBOL																										
EU_W01										1				1				1			1					4
EU_W02			1				1	1	1			1			1	1										7
EU_W03											1		1			1	1	1	1	1		1	1	1	1	11
EU_W04					1	1																				2
EU_W05				1	1	1																		1	1	5
EU_U01					1				1		1	1			1	1				1		1	1			9
EU_U02											1		1			1		1			1	1	1	1	1	9
EU_U03													1	1	1	1		1			1	1	1		1	9
EU_U04												1				1		1			1	1	1		1	7
EU_U05																1		1			1	1	1	1	1	7
EU_U06				1					1															1		3
EU_U07		1																						1		2
EU_U08		1																								1
EU_U09		1																								1
EU_U10																			1			1				2
EU_U11																									1	1
EU_K01																			1			1			1	3
EU_K02					1																				1	2
EU_K03					1																				1	2
		3	1	2	5	2	1	2	2	1	3	3	3	2	3	7	1	8	1	2	7	6	6	6	10	

MATRYCA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

	NUMER PRZEDMIOTU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SYMBOL																											
EU_W01										1				1				1			1						4
EU_W02			1				1	1	1			1			1	1											7
EU_W03											1		1			1	1	1	1	1		1	1	1	1		11
EU_W04					1	1																					2
EU_W05				1	1	1																			1	1	5
EU_U01					1				1		1	1			1	1				1		1	1				9
EU_U02											1		1			1		1			1	1	1	1	1	1	9
EU_U03													1	1	1	1		1			1	1	1		1		9
EU_U04												1				1		1			1	1	1		1		7
EU_U05																1		1			1	1	1	1	1	1	7
EU_U06				1				1																	1		3
EU_U07		1																							1		2
EU_U08		1																									1
EU_U09		1																									1
EU_U10																		1			1						2
EU_U11																									1		1
EU_K01																		1			1				1		3
EU_K02					1																					1	2
EU_K03					1																					1	2
		3	1	2	5	2	1	2	2	1	3	3	3	2	3	7	1	8	1	2	7	6	6	6	6	10	

MATRYCA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

	NUMER PRZEDMIOTU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
SYMBOL																										
EU_W01										1				1				1			1					4
EU_W02			1				1	1	1			1			1	1										7
EU_W03											1		1			1	1	1	1	1		1	1	1	1	11
EU_W04					1	1																				2
EU_W05				1	1	1																		1	1	5
EU_U01					1				1		1	1			1	1				1		1	1			9
EU_U02											1		1			1		1			1	1	1	1	1	9
EU_U03													1	1	1	1		1			1	1	1		1	9
EU_U04												1				1		1			1	1	1		1	7
EU_U05																1		1			1	1	1	1	1	7
EU_U06				1					1															1		3
EU_U07		1																						1		2
EU_U08		1																								1
EU_U09		1																								1
EU_U10																			1			1				2
EU_U11																									1	1
EU_K01																			1			1			1	3
EU_K02					1																				1	2
EU_K03					1																				1	2
		3	1	2	5	2	1	2	2	1	3	3	3	2	3	7	1	8	1	2	7	6	6	6	10	

Załącznik 3

Tabela - odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia

ODNIESIENIE EFEKTÓW KIERUNKOWYCH DO RÓŻNYCH FORM
REALIZACJI PRZEDMIOTÓW KSZTAŁCENIA

	NUMER PRZEDMIOTU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SYMBOL																											
EU_W01										A/C				A				A			A						A/C
EU_W02			A/C				A/C	A	A			A			A	A/P											A/C/P
EU_W03											A/L		A			A/L	A/C	A	A/L/P	A			A	A	C	P	A/C/L/P
EU_W04					A	A																					A
EU_W05				A	A	A																			C	P	A/C/P
EU_U01					A				L		A/L	L			P	L/P				L		P	P				A/L/P
EU_U02											A/L		C			L/P		A/P			P	P	P	C	P		A/C/L/P
EU_U03												C	L/P	P	L/P		A/P				P	P	P		P		A/C/L/P
EU_U04											A/L					L/P		A/P			P	P	P		P		A/L/P
EU_U05																L/P		A/P			P	P	P	C	P		A/C/L/P
EU_U06				A				L																	C		A/C/L
EU_U07		C																							C		C
EU_U08		C																									C
EU_U09		C																									C
EU_U10																		P			P						P
EU_U11																										P	P
EU_K01																		A/P				A/P				P	A/P
EU_K02					A																					P	A/P
EU_K03					A																					P	A/P
LEGENDA:		A - audytoria C - ćwiczenia L - laboratoria P - projektowe																									

Załącznik 4

Sumaryczne wskaźniki ilościowe

Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów								
Kierunek oceanotechnika - program 2019 specjalność: projektowanie i budowa statków		Dyscyplina naukowa	Bezpośredni udział nauczycieli		Zajęcia o charakterze praktycznym		Łączny nakład pracy studenta	
			Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
A	Przedmioty podstawowe		157	5	115	4	244	9
1	Język angielski (konwersatorium)		50	1	45	1	70	2
2	Matematyka stosowana		50	2	60	2	90	4
3	Metodologia badań naukowych	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
4	Zarządzanie projektami badawczymi	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
5	Podstawy prawa europejskiego		17	1			34	1
B	Przedmioty kierunkowe		747	29,5	625	23,5	1239	53
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	ILIT	31	1,5	15	0,5	45	2
7	Podstawy teorii optymalizacji	ILIT	50	2	40	2	90	4
8	Podstawy modelowania matematycznego	ILIT	40	3	10	1	60	4
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	ILIT	40	1,5	35	1,5	75	3
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	ILIT	45	2	30	2	65	4
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	ILIT	45	2	45	2	90	4
12	Eksploatacja surowców z dna morskiego	ILIT	30	1	20	1	45	2
13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	ILIT	80	3	80	2	135	5
14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	ILIT	50	2	65	1	105	3
15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	ILIT	80	3	80	2	135	5
16	Technika głębinowa	ILIT	46	2	15	1	55	3
17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	ILIT	51	1,5	70	2,5	94	4
18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	ILIT	62	2	60	2	100	4
19	Metrologia oceanotechniczna	ILIT	32	1	25	1	45	2
20	Projektowanie siłowni okrętowych	ILIT	65	2	35	2	100	4
C	Przedmioty specjalistyczne		170	4	130	4	220	8
21	Optymalizacja projektu statku	ILIT	65	2	65	2	110	4
22	Optymalizacja konstrukcji statku	ILIT	65	2	65	2	110	4
D			20	0,5	305	19,5	325	20
23	Seminarium dyplomowe	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
24	Praca dyplomowa	ILIT			300	19	300	19
Suma przedmiotów A + B + C + D:			1094	39	1175	51	2028	90

Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów

Kierunek oceanotechnika - program 2019 specjalność: projektowanie i budowa jachtów		Dyscyplina naukowa	Bezpośredni udział nauczycieli akademickich		Zajęcia o charakterze praktycznym		Łączny nakład pracy studenta	
			Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
A	Przedmioty podstawowe		157	5	115	4	244	9
1	Język angielski (konwersatorium)		50	1	45	1	70	2
2	Matematyka stosowana		50	2	60	2	90	4
3	Metodologia badań naukowych	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
4	Zarządzanie projektami badawczymi	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
5	Podstawy prawa europejskiego		17	1			34	1
B	Przedmioty kierunkowe		747	29,5	625	23,5	1239	53
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	ILIT	31	1,5	15	0,5	45	2
7	Podstawy teorii optymalizacji	ILIT	50	2	40	2	90	4
8	Podstawy modelowania matematycznego	ILIT	40	3	10	1	60	4
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	ILIT	40	1,5	35	1,5	75	3
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	ILIT	45	2	30	2	65	4
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	ILIT	45	2	45	2	90	4
12	Eksploatacja surowców z dna morskiego	ILIT	30	1	20	1	45	2
13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	ILIT	80	3	80	2	135	5
14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	ILIT	50	2	65	1	105	3
15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	ILIT	80	3	80	2	135	5
16	Technika głębinowa	ILIT	46	2	15	1	55	3
17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	ILIT	51	1,5	70	2,5	94	4
18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	ILIT	62	2	60	2	100	4
19	Metrologia oceanotechniczna	ILIT	32	1	25	1	45	2
20	Projektowanie siłowni okrętowych	ILIT	65	2	35	2	100	4
C	Przedmioty specjalistyczne		170	4	130	4	220	8
21	Optymalizacja projektu jachtu	ILIT	65	2	65	2	110	4
22	Optymalizacja konstrukcji jachtu	ILIT	65	2	65	2	110	4
D			20	0,5	305	19,5	325	20
23	Seminarium dyplomowe	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
24	Praca dyplomowa	ILIT			300	19	300	19
Suma przedmiotów A + B + C + D:			1094	39	1175	51	2028	90

Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów

Kierunek oceanotechnika - program 2019 specjalność: projektowanie i budowa obiektów offshore		Dyscyplina naukowa	Bezpośredni udział nauczycieli akademickich		Zajęcia o charakterze praktycznym		Łączny nakład pracy studenta	
			Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
A	Przedmioty podstawowe		157	5	115	4	244	9
1	Język angielski (konwersatorium)		50	1	45	1	70	2
2	Matematyka stosowana		50	2	60	2	90	4
3	Metodologia badań naukowych	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
4	Zarządzanie projektami badawczymi	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
5	Podstawy prawa europejskiego		17	1			34	1
B	Przedmioty kierunkowe		747	29,5	625	23,5	1239	53
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	ILIT	31	1,5	15	0,5	45	2
7	Podstawy teorii optymalizacji	ILIT	50	2	40	2	90	4
8	Podstawy modelowania matematycznego	ILIT	40	3	10	1	60	4
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	ILIT	40	1,5	35	1,5	75	3
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	ILIT	45	2	30	2	65	4
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	ILIT	45	2	45	2	90	4
12	Eksploatacja surowców z dna morskiego	ILIT	30	1	20	1	45	2
13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	ILIT	80	3	80	2	135	5
14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	ILIT	50	2	65	1	105	3
15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	ILIT	80	3	80	2	135	5
16	Technika głębinowa	ILIT	46	2	15	1	55	3
17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	ILIT	51	1,5	70	2,5	94	4
18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	ILIT	62	2	60	2	100	4
19	Metrologia oceanotechniczna	ILIT	32	1	25	1	45	2
20	Projektowanie siłowni okrętowych	ILIT	65	2	35	2	100	4
C	Przedmioty specjalistyczne		170	4	130	4	220	8
21	Optymalizacja projektu obiektu offshore	ILIT	65	2	65	2	110	4
22	Optymalizacja konstrukcji obiektu offshore	ILIT	65	2	65	2	110	4
D			20	0,5	305	19,5	325	20
23	Seminarium dyplomowe	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
24	Praca dyplomowa	ILIT			300	19	300	19
Suma przedmiotów A + B + C + D:			1094	39	1175	51	2028	90



Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów

Kierunek oceanotechnika - program 2019 specjalność: projektowanie i budowa obiektów podwodnych		Dyscyplina naukowa	Bezpośredni udział nauczycieli akademickich		Zajęcia o charakterze praktycznym		Łączny nakład pracy studenta	
			Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
A	Przedmioty podstawowe		157	5	115	4	244	9
1	Język angielski (konwersatorium)		50	1	45	1	70	2
2	Matematyka stosowana		50	2	60	2	90	4
3	Metodologia badań naukowych	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
4	Zarządzanie projektami badawczymi	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
5	Podstawy prawa europejskiego		17	1			34	1
B	Przedmioty kierunkowe		747	29,5	625	23,5	1239	53
6	Oceanologia i inżynieria oceanu	ILIT	31	1,5	15	0,5	45	2
7	Podstawy teorii optymalizacji	ILIT	50	2	40	2	90	4
8	Podstawy modelowania matematycznego	ILIT	40	3	10	1	60	4
9	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	ILIT	40	1,5	35	1,5	75	3
10	Hydrodynamika w oceanotechnice	ILIT	45	2	30	2	65	4
11	Techniki komputerowe w oceanotechnice	ILIT	45	2	45	2	90	4
12	Eksploatacja surowców z dna morskiego	ILIT	30	1	20	1	45	2
13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	ILIT	80	3	80	2	135	5
14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	ILIT	50	2	65	1	105	3
15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	ILIT	80	3	80	2	135	5
16	Technika głębinowa	ILIT	46	2	15	1	55	3
17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	ILIT	51	1,5	70	2,5	94	4
18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	ILIT	62	2	60	2	100	4
19	Metrologia oceanotechniczna	ILIT	32	1	25	1	45	2
20	Projektowanie siłowni okrętowych	ILIT	65	2	35	2	100	4
C	Przedmioty specjalistyczne		170	4	130	4	220	8
21	Metodyka projektowania obiektów głębinowych	ILIT	65	2	65	2	110	4
22	Sterowanie i eksploatacja obiektów głębinowych	ILIT	65	2	65	2	110	4
D			20	0,5	305	19,5	325	20
23	Seminarium dyplomowe	ILIT	20	0,5	5	0,5	25	1
24	Praca dyplomowa	ILIT			300	19	300	19
Suma przedmiotów A + B + C + D:			1094	39	1175	51	2028	90



Załącznik 5

Baza dydaktyczna i zasoby biblioteki

Baza dydaktyczna Wydziału Nawigacyjnego, Akademii Morskiej w Szczecinie

Zajęcia odbywają się w czterech budynkach, przy czym zdecydowana większość zajęć dla prowadzonych kierunków odbywa się w siedzibie głównej AM przy Wałach Chrobrego (z wyłączeniem kierunku geodezja i kartografia). Wszystkie budynki posiadają dobre wyposażenie w zakresie oświetlenia, ogrzewania, szatni, WC, itp. Budynki (poza budynkiem Katedry Geoinformatyki, który odległy jest o 6 km) są położone w odległości do 1-2 km od siebie. W budynkach o wysokości powyżej 4 pięter znajdują się windy. Celem dydaktycznym służy także, będący własnością AM, statek szkolno-badawczy m/v „Nawigator XXI”.

Dydaktyka wspomagana jest bogatym wyposażeniem laboratoriów wydziałowych. Zakłady dysponują oprogramowaniem komputerowym wspomagającym realizację poszczególnych zagadnień. W większości przypadków laboratoria specjalistyczne wyposażone są w instrukcje przygotowania i przeprowadzenia poszczególnych zadań przewidzianych programem laboratoriów. Proces dydaktyczny prowadzony jest także w oparciu o techniki symulacyjne z wykorzystaniem symulatorów najnowszej generacji. Dydaktykę w zakresie praktycznym wspomagają praktyki programowe, zarówno morskie, jak i lądowe. Praktyki odbywają się na statku szkolnym m/v „Nawigator XXI”, statkach EuroAfrica, PŻM oraz na innych statkach. AM dysponuje Działem Wydawnictw, który wydaje podręczniki i skrypty dydaktyczne.

Podstawowe dane o bazie szkoleniowej Wydziału Nawigacyjnego

W dyspozycji Wydziału znajdują się następujące sale audyторыjne:

L.p.	Nr sali	Powierzchnia [m ²]	Liczba miejsc
1.	Aula im. Łaskiego	223,91	216
2.	19	126,49	120
3.	181	106,24	70
4.	172	60,08	50
5.	7	215,0	220
6.	6	161,0	130
7.	5	158,0	120
8.	4	150,0	150
9.	265	71,31	50
10.	203	38,1	50
11.	303	38,1	50
12.	407	63,32	50
13.	55	95,03	60

Uwaga: Sale 5 i 6 są oddzielone ruchomą dźwiękoszczelną przegrodą i mogą być połączone.

Instytut Nawigacji Morskiej – baza szkoleniowa

nr sali	przeznaczenie sali	powierzchnia [m ²]
33	laboratorium meteorologii	48,7
30	pracownia nawigacji	41
55	pracownia nawigacji	95,03
218	laboratorium planetarium	52,8
208	symulator ECDIS	50,4
213	symulator ECDIS/symulator PISCES II	51,3
220	pracownia nawigacji	78,0
131	laboratorium stateczności i konstrukcji statku	43,5
212	pracownia nawigacji	89,3
214	Centrum Technologii Przewozów LNG - Symulator do załadunku ładunków ciekłych	152,6
210,211	laboratorium analizy ryzyka eksploatacji statków	109,6
102	sala laboratoryjna (ul. Dębogórska)	51

Symulator ECDIS

Na wyposażeniu Zakładu Nawigacji Morskiej znajduje się symulator Systemu Zobrazowania Elektronicznej Mapy i Informacji Nawigacyjnej ECDIS (*Electronic Chart Display & Information System*), Navi-Trainer 4000 wraz z aplikacją do

obsługi map elektronicznych Navi-Sailor 3000i firmy Transas. Jego rdzeń stanowi serwer wysokiej wydajności z systemem operacyjnym Microsoft Windows Server 3.0, pełniący rolę komputera zarządzającego specjalnie do tego celu zbudowanej sieci o topologii gwiazdy. Elementami składowymi powyższej sieci jest osiem stanowisk studenckich, opartych na komputerach PC z procesorami Intel Core 2 Duo oraz dwa stanowiska instruktora nadzorującego przebieg ćwiczeń, oparte również na komputerze PC. Zarówno stanowiska studenckie jak i instruktorskie posiadają zainstalowane jedynie odpowiednie konsole sterujące, zaś wszystkie operacje programu symulatora dokonywane są na serwerze, przez co wydajność całego systemu sprowadza się praktycznie do wydajności sieci zbudowanej w jego ramach oraz komputerów wchodzących w jej skład.

Program napisany dla potrzeb symulatora przez firmę Transas stanowi coś więcej niż symulację systemu ECDIS. Jest wirtualnym mostkiem umożliwiającym pracę z radarem, manewrowanie, cumowanie itp. Niemniej jednak służy przede wszystkim do przeprowadzania powyższych operacji przy użyciu systemu zobrazowania elektronicznych map i informacji nawigacyjnych. Interfejs programu zapewnia intuicyjną obsługę przy użyciu typowej myszy komputerowej i nie powinien przysporzyć żadnych problemów nikomu, kto zna podstawy obsługi głównych urządzeń nawigacyjnych. Stanowisko studenckie symulatora podzielone zostało na trzy sekcje: ECDIS, RADAR i VISUAL.

Laboratorium umożliwia szkolenie z zakresu obsługi i wykorzystania systemu ECDIS zgodnie z wymaganiami Konwencji STCW 78/95. W zajęciach uczestniczą zarówno studenci studiów stacjonarnych jak i niestacjonarnych. W ramach zajęć realizowana jest tematyka związana z planowaniem podróży oraz znajomością obsługi i wykorzystania map elektronicznych (RNC, ENC). Organizowane są również specjalistyczne szkolenia w ramach SDKO (Studium Doskonalenia Kadr Oficerskich) – kurs operatorów systemu ECDIS.

Sprzęt laboratoryjny wykorzystywany jest również w pracach naukowo-badawczych w ramach wykonywania różnych projektów badawczych.

Wyposażenie laboratoriów w sprzęt specjalistyczny

Laboratorium – symulator do oceny i modelowania rozlewów olejowych (*Potential Incident Scenario, Control and Evaluation System*).

PISCES2 jest symulatorem akcji ratowniczych przeznaczonym do przygotowywania oraz przeprowadzania ćwiczeń w koordynacji z lądowymi ośrodkami koordynacyjnymi. Aplikacja, wspierając podejmowanie decyzji, jest głównie przeznaczona do symulowania akcji dotyczących rozlewów olejowych. PISCES2 pozwala na projektowanie scenariuszy ćwiczeń opartych na rzeczywistych danych hydrometeorologicznych, które mają bezpośredni wpływ na zachowanie się oraz rozchodzenie symulowanych rozlewów olejowych. System również jest wyposażony w definiowaną przez użytkownika bazę sił i środków do zwalczania rozlewów olejowych. System potrafi na podstawie wprowadzonych kosztów pośrednich oszacować całkowity koszt akcji oraz podać sposoby jego optymalizacji.

Model matematyczny systemu PISCES2 pozwala na wierne symulowanie sposobu rozchodzenia się substancji na powierzchni wody biorąc pod uwagę następujące elementy: prąd powierzchniowy oraz pływy, wiatr, parowanie, dys-persję, emulsyfikację, zmienność lepkości, spalanie oraz interakcje ze sprzętem do usuwania substancji olejowych.

Na dogłębną analizę poszczególnych incydentów oraz awarii, w których dochodzi do rozlewów olejowych, pozwalają zaimplementowane w symulatorze moduły odpowiedzialne za realizację kluczowych funkcji z punktu widzenia ich skutecznej ewaluacji. Są to między innymi serwery odpowiedzialne za komunikację, obliczenia w modelu matematycznym, wizualizację 3D, obsługę map elektronicznych w formacie ENC (S-57). Ponadto symulator wyposażony jest w wiele modułów pomocniczych zapewniających transfer danych z innych systemów zewnętrznych takich jak system automatycznej identyfikacji statków (AIS), system bazodanowy zawierający informacje hydrometeorologiczne. Kluczowym składnikiem symulatora jest moduł do określania źródła rozlewu poprzez symulację wsteczną w czasie oraz moduł do wyliczania prognozy rozchodzenia się plam olejowych. Jest to zaawansowany technologicznie i rozbudowany model matematyczny. Symulator został zaprojektowany przez firmę Transas, pierwotnie na zamówienie amerykańskiej straży granicznej (*US Coast Guard*). Oprogramowanie to umożliwia, po dostarczeniu szczegółowych danych hydrometeorologicznych, odpowiedzieć kto był sprawcą zanieczyszczenia środowiska. Co więcej umożliwia cofnięcie się w czasie tzn. po odkryciu zanieczyszczenia (plamy) i podaniu jego charakterystyki umożliwia oszacowanie potencjalnego miejsca, momenty i wielkości wycieku. Posiadając informację o ruchu na akwenu (np. z *SafeSeaNet*) możliwe jest wytypowanie potencjalnego sprawcy zanieczyszczenia.

Jako narzędzie do badania przypadków rozlewów olejowych symulator PISCES2 współpracując z systemami AIS i VTS (system kontroli i nadzoru ruchu statków) umożliwia prezentację jednostek potencjalnie odpowiedzialnych za spowodowanie zanieczyszczenia środowiska morskiego. Symulator może również pełnić funkcję zarządzania akcją ratowniczą usuwania rozlewów olejowych poprzez bezpośrednią komunikację z centrum ratownictwa morskiego i monitoring jednostek uczestniczących w akcji.

Symulator PISCES2 jest obecnie jedną z najefektywniejszych aplikacji służącą jako narzędzie do zwalczania i prognozowania rozchodzenia się rozlewów olejowych. Korzystanie z tej aplikacji w symulatorze pozwala na odpowiednie przygotowanie kadry zajmującej się zwalczaniem rozlewów.

Symulator umożliwia szkolenie zespołów prowadzących akcje zwalczania rozlewów w tym: koordynację i monitoring działań, dyslokację środków, wymianę informacji. Odpowiednie scenariusze dotyczą różnych szczebli odpowiedzialności i zakresów np. terminal, port, akwen, strefa. Możliwe są także szkolenia i ćwiczenia na poziomie międzynarodowym poprzez połączenie symulatora z urządzeniami (i zespołami) w Finlandii i Estonii.

Symulator będzie także wykorzystany w badaniach prowadzonych przez Akademię Morską. Umożliwi symulację skutków awarii nawigacyjnych oraz ocenę ich skali i wpływu na środowisko morskie i wody połączone; planowanie trasy przejścia

jednostek przewożących ładunki niebezpieczne itd. Pozwoli umiejętnie zaplanować i koordynować akcje zwalczania zanieczyszczeń rozlewami.

Instytut Nawigacji Morskiej posiada na wyposażeniu inne systemy i symulatory, jak: symulator systemu zobrazowania elektronicznej mapy i informacji nawigacyjnej. Na nim, po podłączeniu symulatora PISCES, można wizualizować rozlewy widoczne z mostków szesnastu statków. Tym sposobem można jednocześnie szkolić zespoły koordynujące i załogi jednostek zwalczających rozlewy. W pełni przygotowane zespoły będą mogły skutecznie przeciwdziałać rozlewom. Jest to szczególnie ważne w przypadku Bałtyku, gdzie ze względu na ograniczenia obszaru czas dotarcia odpowiednich jednostek do rozlewu i właściwa prognoza są bardzo istotne. Z punktu widzenia Polski niebezpieczeństwo zanieczyszczenia środowiska morskiego jest duże. Należy zakładać, iż jakikolwiek rozlew na Bałtyku, który wystąpiłby od wejścia do Zatoki Fińskiej aż po Bałtyk Zachodni może dotrzeć do naszych wybrzeży. Koszty zwalczania rozlewów mogą być bardzo duże, a skutki niepoliczalne.

Centrum Technologii Przewozów LNG- Symulator do załadunku ładunków ciekłych

Symulator służy symulacji procesów za/wyładunku ładunków ciekłych (ciekłego gazu) i jest przewidziany do wielu wariantów pracy. Symulator może być wykorzystany jako symulator różnych typów statków (zbiornikowców) oraz jako terminal lądowy ładunków ciekłych. Symulator zawiera dwa główne modele:

- **Oil and Product** (produkty ropopochodne), który zawiera modele statków LCC, VLCC, FPSO i oprogramowanie symulatora terminalu olejowego
- **GAS** (produkty gazowe) zawierający w sobie modele statków LNG, LEG/LPG i oprogramowanie terminalu lądowego LNG w Świnoujściu, przedstawiające rzeczywisty terminal przeładunkowy LNG / LPG w porcie Świnoujście. Wszystkie symulatory bazują na standardzie COTS (*Commercial-off-the-shelf*) na sprzęcie komputerowym PC i programie Microsoft Windows.

Dodatkowym elementem symulatora jest zobrazowanie pomiędzy statkiem i terminalem lądowym w konfiguracji „statek – statek”, „ład - statek – ład” zgodnie z wymaganiami konwencji. Umożliwia przećwiczenie operacji ładunkowych i procedur, które są bardzo ważne ze względów bezpieczeństwa szczególnie na terminalach przeładunkowych ładunków ciekłych (w tym płynnego gazu), zasady komunikowania się podczas operacji przeładunkowych oraz w sytuacji zagrożenia lub skażenia środowiska.

Oprogramowanie symulatora

Oprogramowanie symulatora symuluje wszystkie najważniejsze części i systemy, które są niezbędne do przygotowania i transferu ładunków płynnych pomiędzy statek-statek i statek-ład na pokładzie tankowca. Systemy (ładunku, balastu, gazu obojętnego oraz dystrybucji cieczy) mogą być włączane poprzez przyciski na monitorach i wyświetlone na oddzielnych ekranach. Każde stanowisko posiada co najmniej dwa monitory. Użycie dwóch monitorów na stanowisku ćwiczeniowym (dla instruktora i kursantów) jest pomocne dla lepszego zobrazowania i efektywniejszych ćwiczeń (podstawowa konfiguracja). Na stanowisku instruktora drugi monitor może być używany jako „monitor dodatkowy” dla podglądu czynności jakie wykonuje kursant. Na stanowiskach treningowych drugi monitor umożliwia przełączanie systemów ładunkowych lub pracę z dwoma systemami jednocześnie.

Niektóre stanowiska szkoleniowe są wyposażone w dodatkowe 42' monitory dotykowe TFT.

Pozwala to na zaawansowaną konfigurację na wszystkich stanowiskach kursantów. Podczas gdy dwa monitory pokazują główny obraz LCHS, dodatkowe monitory są używane dla rzeczywistego obrazu terminala, nabrzeża i operacji ładunkowych na statku w zobrazowaniu 3D z kamer CCTV (kamery przemysłowe).

Konsola kontroli ładunku oraz konsola terminala, zawierają:

- panele imitujące rzeczywiste przełączniki stanowiska kontroli ładunku,
- panele imitujące ekrany komputerowego systemu monitoringu używanego na pokładzie statku,
- interaktywne diagramy systemów i podsystemów operacji ładunkowych (z możliwością zbliżenia i oddalania),
- interaktywne wizualizacje 3D statku z możliwością kontroli urządzeń pokładowych,
- wizualizacje 3D widoku z kamer CCTV zainstalowanych na statku i pirsie,
- wizualizacje 3D widoku z iluminatorów na elementy pokładowe, przechyl i trym.

Zgodność symulatora z międzynarodowymi wymaganiami.

Symulatora pozwala na przeprowadzanie:

- szkoleń dla oficerów statków wszystkich typów w zakresie konwencji STCW78/95 (system kontroli balastowej statku, trymu, stateczności i wytrzymałości kadłuba, zapobieganie zanieczyszczeniom olejowym ze statku, symulowanie i aranżacja systemów na tankowcach na poziomie zarządzania, sprawność w operacjach technologicznych na tankowcach);

Symulator jest zgodny także z:

- wymaganiami szkoleniowymi dla terminali olejowych wg OCIMF;
- wymaganiami szkoleniowymi dla terminali olejowych wg konwencji MARPOL 73/78;
- wymaganiami szkoleniowymi dla terminali gazowych wg SIGTTO;

Symulator spełnia wszystkie wymagania niezbędne do przeprowadzania szkoleń w zakresie systemów zbiornikowca oraz zgodnie z kursami modelowymi IMO (zaleceniami IMO) w odniesieniu do:

- IMO 2.06 *Oil Tanker Cargo and Ballast Handling Simulator*,
- IMO 1.01 *Tanker Familiarization*,

- IMO 1.02 *Specialized Training for Oil Tankers*,
- IMO 1.04 *Specialized Training for Chemical Tankers*,
- IMO 1.06 *Specialized Training for Liquefied Gas Tankers*;
- IMO 1.35 *LPG Tanker Cargo & Ballast Handling*,
- IMO 1.36 *LNG Tanker Cargo & Ballast Handling*,
- IMO 1.37 *Chemical Tanker Cargo & Ballast Handling*.

Laboratorium symulatora rozlewów olejowych, rozlewów chemikaliów oraz akcji poszukiwania i ratownictwa morskiego

Symulator OILMAP

OILMAP to standardowy system dostarczający informacji o trajektorii ruchu i zachowaniu plamy olejowej na skutek rozlewu posiadający bazę danych zawierającą historię warunków hydrometeorologicznych oraz narzędzia do ich wizualizacji. Model ten przewiduje trajektorię ruchu plamy olejowej zarówno dla zrzutów olejowych jak i ciągłych wycieków. Model posiada algorytm rozpraszania, parowania, emulsyfikacji oraz interakcji plamy olejowej z linią brzegową opierający się na dystrybucji oleju, w czasie w zależności od rodzaju rozlanego oleju.

Zawarte narzędzia graficzne pozwalają użytkownikowi:

- określać scenariusz rozlewu,
- obrazować trajektorię rozlewu,
- określać typ oleju,
- łączyć się on-line z prognozą pogody.

ASA OILMAP model łączy się w czasie rzeczywistym z systemem prognozowania pogody używając **COSTMAP** Environmental Data Server (EDS), który integruje dane z obserwacji oraz globalne, państwowe i regionalne prognozy pogody. EDS wykorzystywany jest przez takie agencje, jak Straż Przybrzeżna Stanów Zjednoczonych, Marynarka Wojenna Stanów Zjednoczonych i Marynarka Nowej Zelandii do pozyskiwania krytycznych informacji o środowisku w celu podejmowania decyzji.

Tryb receptora wykonuje obliczenia odwrotnej trajektorii. Obliczenia te mogą być wykorzystywane do określania prawdopodobnych miejsc uwolnienia wycieku. Punktem wyjściowym receptora są mapy pokazujące prawdopodobną trajektorię ruchu plamy olejowej na zadanym akwencie.

OILMAP posiada również model stochastyczny wykorzystywany do oceny ryzyka planowania awaryjnego. Model ten zapewnia przewidywanie oparte na "najgorszym przypadku" scenariusza typowego dla różnych miesięcy lub pór roku, który pokazuje najprawdopodobniejszą trajektorię plamy olejowej i potencjalne zanieczyszczenie linii brzegowej lub miejsc wrażliwych.

Symulator SARMAP

SARMAP to narzędzie służące do prowadzenia akcji poszukiwania i ratownictwa zarówno osób jak i zgubionego ładunku. Gdy w środowisku morskim zaginął obiekt, bez względu na to czy jest to statek, osoba czy kontener, głównym celem jest zlokalizowanie tego obiektu oraz wyznaczenie najbardziej prawdopodobnego obszaru poszukiwań. Należy to zrobić w jak najkrótszym czasie, od którego zależy bezpieczeństwo poszukiwanego obiektu.

SARMAP posiada takie narzędzia jak:

- zintegrowane dane z różnych źródeł (morska/cyfrowa kartografia, prognoza pogody, wzory poszukiwania i ratownictwa, informacje o ruchu morskim itp.);
- realistyczny moduł modelowania dryfu do przewidywania kierunku dryfowania ludzi lub przedmiotów w wodzie na skutek działania prądu i wiatru za pomocą modelu Monte-Carlo (stochastyczny) lub IAMSAR/AMS (podejście empiryczne). Moduł ten zawiera bazę danych USCG SAR ;
- dostosowaną bazę jednostek ratowniczych zawierającą opisy dla każdego środka ratowniczego (helikoptery, łodzie, statki) wraz z ich dyslokacją i właściwościami (wytrzymałość, niezależność);
- przyjazne dla użytkownika Narzędzie Planowania Poszukiwań, które odzwierciedla powszechnie stosowane przez operatorów SAR praktyki i zalecenia IAMSAR. Wszystkie wyniki mogą być eksportowane, jako wzór sprawozdania w formatach tekstowych i graficznych; ponadto narzędzie Optymalnego Planowania Poszukiwań pozwala na łączenie wielu jednostek SAR i maksymalizację prawdopodobieństwa sukcesu;
- dostęp on-line do prognozy wiatru i prądu przy użyciu EDS/COSTMAP; pliki są automatycznie zintegrowane i gotowe do użycia w narzędziu modelowania i planowania.

SARMAP zapewnia szybkie prognozowanie ruchu obiektów dryfujących w wodzie po wprowadzeniu ostatniej znanej pozycji obiektu oraz konfiguracji obiektu (zachowanie podczas dryfowania). Baza danych zawierających zachowanie się poszczególnych obiektów podczas dryfowania jest częścią systemu i opiera się na najnowszych danych *US Coast Guard*.

CHEMMAP

CHEMMAP to narzędzie służące do oceny skutków zrzutu substancji chemicznych i niebezpiecznych. Do oceny skutków takich zrzutów potrzebne są informacje o ilości i właściwości uwolnionej substancji. W tym celu ASA opracowała model

rozprzestrzeniania się substancji chemicznych oraz system wspomaganie decyzji.

CHEMMAP przewiduje trójwymiarową trajektorię i zachowanie różnych substancji chemicznych w tym możliwość zatonienia, rozpuszczania i utrzymywania się na wodzie. Dotyczy to zarówno rozpuszczalnych jak i nierozpuszczalnych w wodzie substancji chemicznych.

Model trójwymiarowej trajektorii zawarty jest w standardowym systemie CHEMMAP. Dostarcza on informacji o kierunku rozprzestrzeniania się substancji chemicznych na i pod powierzchnią wody oraz określa dystrybucję chemikaliów w atmosferze, na powierzchni wody, w wodzie i na brzegu. Punktem wyjściowym modelu jest zmienna w czasie koncentracja chemikaliów w powietrzu i wodzie oraz masa substancji na jednostkę powierzchni z uwzględnieniem działania substancji chemicznych na człowieka, środowisko wodne, zwierzęta i rośliny.

Dodatkową funkcją CHEMMAP jest baza chemikaliów *ChemWatch Chemical Management System's*. ChemWatch zawiera narzędzia do zarządzania chemikaliami, odpowiedzialnością i komunikacją w niebezpieczeństwie.

Aplikacje CHEMMAP:

- rozlewy substancji chemicznych i planowanie akcji ratowniczej,
- obliczanie zagrożenia dla środowiska i człowieka,
- edukacja,
- analiza kosztów.

Instytut Inżynierii Ruchu Morskiego – baza szkoleniowa

nr sali	przeznaczenie sali	powierzchnia [m ²]
407	wykładowa	63
405	laboratorium radionawigacji	28,9
408	laboratorium radionawigacji	31,7
331 - 329	laboratorium elektronawigacji	45,85
327 - 326	laboratorium hydrolokacji	31,95
317 - 318	laboratoria LITE i LSTPD	81,53
313	laboratorium radarów	67,9
311 - 312	laboratorium radarów	55,3
307 - 309	laboratorium symulatora ARPA	79,6
306	Laboratorium symulatora ARPA	60,7
112	sala wykładowa - multimedialna	ok. 50
02	laboratorium sieciarstwa	ok. 70
110	laboratorium IRM	51,2
310	siłownia laboratorium radarów	18,2
303	pracownia naukowa	54,88
337	pracownia naukowa	26,3

Laboratoria wyposażone są w następujący sprzęt specjalistyczny:

- Laboratorium Elektronawigacji i Hydrolokacji;
Symulator echosondy, echosondy, autopilot, symulatory autopilotów, sonary, logi.
- Laboratorium Radionawigacji
10 wysokiej klasy odbiorników morskich systemów GPS, DGPS i LORAN C oraz 5 odbiorników przenośnych systemów GPS i DGPS.
- Laboratorium Symulatora Rybackiego
Symulator rybacki firmy Norcontrol umożliwiający symulowanie wszystkich urządzeń pełnomorskich statków rybackich i zachowanie się ławicy ryb.
- Laboratorium Radarów
10 stanowisk radarowych wyposażonych w rzeczywiste radary różnych producentów w tym 3 radary cyfrowe; 5 stanowisk symulatorów radarowych o różnych możliwościach i zastosowaniach.
- Laboratorium Symulatora ARPA
Symulator radarów ARPA firmy Norcontrol wraz z 3 kompletnymi mostkami nawigacyjnymi. Symulator ARPA wraz z 6 stanowiskami radarowymi.
- Laboratorium Symulatora Manewrowego
Wizualny symulator manewrowy firmy Norcontrol (mostek nawigacyjny). Symulator na komputery PC – 9 stanowisk.
- Laboratorium Symulatora VTS
Symulator systemu VTS firmy Atlas służący do symulacji pracy systemu kontroli i nadzoru ruchem statków. Wyposażony jest w 2 stanowiska ćwiczących i jedno instruktorskie.
- Laboratorium Sieciarstwa
Podstawowy sprzęt do nauki prac liniowych i sieciarskich.
- Laboratorium Inżynierii Ruchu Morskiego

- 17 stanowisk komputerowych z oprogramowaniem wykorzystywanym do prowadzenia przedmiotów inżynieria ruchu morskiego, sterowanie ruchem statków, bezpieczeństwo nawigacji i urządzenia nawigacyjne.
- Laboratorium komputerowe Inżynierii Ruchu Morskiego
17 stanowisk z dostępem do internetu
 - Naukowe pracownie komputerowe
2 sale po 5 stanowisk z dostępem do internetu
 - Komputery z dostępem do internetu w większości pomieszczeń pracowniczych (24 pomieszczenia)

Laboratorium innowacyjnych technologii elektronicznych (LITE)

Głównym elementem laboratorium LITE jest mostek zintegrowany IBS spełniający wymagania IMO dotyczące wyposażenia statków morskich wraz z systemem symulacyjnym wszystkich jego podzespołów. Taka konfiguracja umożliwi badanie stanu systemu mostka zintegrowanego na poziomie podstawowych interakcji pomiędzy jego komponentami.

Laboratorium LITE jest wyposażone w następujące stanowiska naukowo-badawcze:

1. Stanowisko podstawowych układów elektroniki analogowej i cyfrowej z nastawieniem na nowoczesne układy i urządzenia elektroniki stosowane w żegludze;
2. Stanowisko podstawowych elementów optoelektroniki i mechatroniki – metody współczesnych, morskich, zastosowań elektroniki;
3. Stanowisko systemów akwizycji danych elektronicznych w tym cyfrowo-analogowe przetworniki a/d, konwertery, technika pomiarowa;
4. Stanowisko mikrokontrolerów i układów cyfrowych;
5. Stanowisko sterowników programowalnych z oprogramowaniem nawigacyjnym i kontrolnym dla środowiska morskiego;
6. Stanowisko czujników, sensorów i przetworników – z nastawieniem na układy stosowane w nawigacji;
7. Stanowisko integracji układów – ze szczególnym uwzględnieniem układów mostka zintegrowanego i systemów pozycjonowania dynamicznego;
8. Stanowisko pomiarowo – kontrolne urządzenia pomiarowe i badawcze dla w/w stanowisk.

LITE posiada następujące podzespoły elektroniczne:

1. System radarowy i system antykolizyjny (ARPA);
2. System mapy elektronicznej ECDIS z kompletem map standardu IHO S57;
3. System pozycjonowania GNSS i kompas GNSS;
4. System wskazywania kierunku oparty na żyrokompasie i kompasie magnetyczny fluxgate;
5. System monitoringu kursu, trasy (trajektorii), prędkości, prędkości obrotowej, wychYLENIA sterów, informacji z systemu napędowego, kierunku wiatru, czasu;
6. System echosondy;
7. System rzeczywisty AIS;
8. System alarmowania zgodny z IBS;
9. Układy kontroli manewrowania statkiem;
10. Układy sterowania światłami nawigacyjnymi;
11. System akwizycji danych VDR.

LITE zapewnia możliwość kształcenia inżynierów w dziedzinie technologii transportowych na poziomie inżynierskim i magisterskim. Kształcenie obejmuje zagadnienia budowy, eksploatacji oraz podstaw serwisowania urządzeń nawigacyjnych na mostku statku morskiego wymaganych konwencjami międzynarodowymi i przepisami klasyfikacyjnymi. Laboratorium posiada funkcjonalną budowę modułową oraz otwartą architekturę wszystkich urządzeń. Funkcjonowanie wszystkich urządzeń musi być oparte na modelu symulacyjnym sterowanym przez prowadzącego. Wyposażenie stanowisk naukowo-badawczych ma zapewnione bezpieczeństwo elektryczne.

Laboratorium sieci i mobilnych technologii przesyłu danych (LSTPD)

Laboratorium LSTPD składa się z komputerowych symulatorów sieci przemysłowych stosowanych na statkach wraz z grupami elementów interfejsowych.

Laboratorium sieci i mobilnych technologii przesyłu danych jest wyposażone w następujące stanowiska naukowo-badawcze:

1. Stanowisko systemów i protokołów łączności: RS232, RS485, I2C, onewire, SPI;
2. Stanowisko sieci wymiany danych w zastosowaniach morskich takie jak: Modbus, profibus, CAN;
3. Stanowisko *Embedded Ethernet* – kompletna sieć komputerowa wymiany danych z czujników przemysłowych;
4. Stanowisko bezprzewodowych sieci komputerowych z pasma K,X (2.4-5ghz);
5. Stanowisko bezprzewodowych sieci przemysłowych wymiany danych dla pasm VHF - modemy ISM, modemy zintegrowane GPRS;
6. Stanowisko pomiarowo – kontrolne urządzenia pomiarowe i badawcze dla w/w stanowisk;

Sprzęt i oprogramowanie LSTPD oparte jest na komputerach PC zawierających odpowiednie oprogramowanie oraz urządzenia. Funkcjonalność laboratorium została osiągnięta dzięki zastosowaniu budowy modułowej stanowisk. Zapewnia to możliwość pracy na poszczególnych stanowiskach z różnymi scenariuszami ćwiczeń oraz oprogramowaniem.

Dla laboratoriów LITE oraz LSTPD zapewniono zgodność z następującymi wymaganiami technicznymi:

1. IMO resolution MSC.191(79) *Performance standards for the presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays*
2. IMO resolution MSC.252(83) *Revised performance standards for Integrated Navigation Systems (INS)*
3. IMO MSC/Circ.982 *Guidelines on ergonomic criteria for bridge equipment and layout*
4. IMO SN/Cir. 243 *Guidelines for the presentation of navigation-related symbols, terms and abbreviations*
5. IMO SN.1/Circ.265 *Guidelines on the application of SOLAS regulation V/15 to INS, IBS and bridge design*
6. IMO SN.1/Circ.274 *Guidelines for the application of the modular concept to performance standards*
7. SOLAS regulation IX/3 *International safety management code*
8. SOLAS 1974 *The international convention for safety of life at sea, 1974, as amended*
9. IMO Res. A.997(25) *Survey guidelines under the harmonized system of survey and certification, 2007, (HSSC).*

Centrum Inżynierii Ruchu Morskiego – baza szkoleniowa

Symulator manewrowo-nawigacyjny CIRM

Typ:	Kongsberg Polaris
Rok instalacji:	2007
Ilość mostków nawigacyjnych:	3
Powierzchnia:	202,75m ²
Zakres szkoleń / zastosowań:	Wielozadaniowy - Full Mission
Ilość instruktorów / prowadzących:	1 – 3
Ilość szkolonych:	do 12
System wizji:	Dzień [x] Noc [x]
Pole widzenia: (stopnie)	W poziomie: mostek 1: 270, mostek 2 i 3: 120 W pionie: 45
Dźwięk:	Tak – otoczenie i sygnały statków
Wibracje maszyny:	Tak
Ilość statków własnych:	5
Ilość statków obcych:	Ograniczona zasobami sprzętu komputerowego
Pomoce nawigacyjne (radar, GPS, AIS, etc):	ARPA - radar, ECDIS, DGPS, AIS, żyrokompas, echosonda, logi, lornetka, wiatromierz, namiernik optyczny
Komunikacja (GMDSS, VHF, etc):	VHF, Intercom

Symulator DP

Typ:	Kongsberg K-Pos
Rok instalacji:	2010
Ilość konsoli:	2 x 2 advanced (klasa 2 DP) w tym 1 x 2 zintegrowana z symulatorem wielozadaniowym full mission CIRM, 6 basic
Powierzchnia:	114,63m ² plus mostek 1 symulatora CIRM
Zakres szkoleń / zastosowań:	Basic i Advanced DP Operator
Ilość instruktorów / prowadzących:	1 – 3
Ilość szkolonych:	do 6
Pomoce nawigacyjne:	Stacje / stanowiska planowania operacyjnego – ECDIS
Typy jednostek DP:	Zaopatrzeniowiec, zbiornikowiec, platforma z możliwością indywidualnego dostosowania parametrów pędników

Symulator manewrowy Norcontrol/Norview - s. 113, 114, 115

Typ:	Symulator manewrowy (mostka) - 'full mission'
Rok produkcji:	1993
Powierzchnia:	65,9, 65,9
Liczba mostków:	1
Opis:	system wizyjny Norview, projektory komputerowe Panasonic/Epson (2008) -5 szt. x 40°
Liczba instruktorów/wykładowców:	3
Liczba studentów jednocześnie:	5
System wizyjny:	dzień [x] noc [x]
Pole widzenia:	poziomo 200° z możliwością obracania pionowo 30° z możliwością obracania
Dźwięk:	tak (symulowany w trybie 'surround')
Wibracje SG:	tak
Liczba modeli statków własnych:	20 (dostarczone przez producenta), ale możliwość tworzenia własnych modeli hydrodynamicznych (dowolnie złożonych)
Liczba modeli statków obcych:	50 różnych
Urządzenia nawigacyjne (radar, GPS, AIS, itd.):	radar/ARPA radar/APA, echosonda, GPS
Urząd. komunik. (GMDSS, VHF, etc):	VHF, Intercom

Symulator VTS - s. 111

Type:	Atlas
Date of manufacture:	2000
Powierzchnia:	49,8
Number of lecturers:	3
Number of students simultaneously:	6
Cost to students:	

Instytut Technologii Morskich – baza szkoleniowa

nr sali	przeznaczenie sali	powierzchnia [m ²]
323/324	Laboratorium radioelektroniki	31,0
320/321	Laboratorium łączności morskiej	44,7
319	Laboratorium elektroniki	32,5
339	Laboratorium informatyki	41,5
216	Laboratorium informatyki	75,0
226	Laboratorium informatyki	41,5
401/402	Laboratorium GMDSS	72,4

1. Wirtualne laboratoria komputerowe

Instytut Technologii Morskich dysponuje trzema szesnastostanowiskowymi laboratoriami komputerowymi działającymi w oparciu o technologię usług terminalowych. Serwery terminalowe w infrastrukturze BladeSystem stanowią zestaw serwerów Windows, pracujących w klastrze wysokiej dostępności, który zapewnia równomierne obciążenie wydajnościowe oraz sieciowe. Wszystkie zasoby aplikacji wykorzystywane na zajęciach są dostępne zdalnie z dowolnego miejsca na świecie. Do zajęć specjalistycznych studenci otrzymują dodatkowo maszyny wirtualne. Każde z laboratoriów wyposażone jest w projektor multimedialny umożliwiający przekazanie obrazu na ekran z dowolnego stanowiska. Laboratoria znajdują się w budynku głównym uczelni w salach 216, 226 i 339.

2. Laboratorium GMDSS

Laboratorium GMDSS - stanowi symulator mieszczący się w trzech klimatyzowanych pomieszczeniach - statkach. W każdym z tych pomieszczeń zainstalowano pełny system łączności w GMDSS. Każde pomieszczenie ma przypisany oddzielny numer MMSI - numer identyfikujący statek. Dzięki takiej strukturze możliwe jest prowadzenie pełnej łączności alarmowej i rutynowej pomiędzy stanowiskami. Laboratorium znajduje się w budynku głównym uczelni w salach 401/402.

3. Laboratorium łączności morskiej

Laboratorium łączności morskiej oparte jest na rzeczywistych urządzeniach radiowych, działających w systemie zamkniętym - producent SAILOR i SAIT. Są to między innymi: radiotelefony VHF wraz z przystawkami DSC, radiotelefony MF/HF wraz z DSC, Radiotelex, Inmarsat C, Inmarsat B, odbiorniki wiadomości tekstowych NAVTEX, odbiornik map faksymilowych FURUNO, radiotelefony przenośne GMDSS. Laboratorium składa się z 8 stanowisk przeznaczonych dla 16 studentów, wyposażone jest w następujący sprzęt radiowy :

1. Radiostacja HF SSB "SAILOR" RM2150 z kontrolerami DSC RM 2150 i RM2151	3 szt.	
2. Wyośny moduł sterujący "SAILOR" C2140	1 szt.	
3. Radiostacja VHF "SAILOR" RT 2048 z kontrolerem DSC RM 2042		5 szt.
4. Radiotelefon VHF-DSC A1 SAILOR	1 szt.	
5. Radiotelefon VHF-DSC RT 4822 SAILOR	1 szt.	
6. Teleks radiowy THRANE & THRANE"	3 szt.	
7. Terminal standardu C Capsat "THRANE & THRANE"	1 szt.	
8. Teleks lądowy T 1200 CT SIEMENS	1 szt.	
9. Terminal standardu B "SATURN B" ABB NERA z modułem teleksowym	1 szt.	
10. Konsola GMDSS f-my SAIT w składzie: - terminal standardu C "SATURN C" ABB NERA - teleks radiowy TRP 8251 S - radiostacja HF "SCANTI" z kontrolerem DSC XH 5140 - radiostacja VHF "SCANTI" z kontrolerem DSC XH 5141	1 szt.	
11. Odbiornik NAVTEX "SHIPMATE" RS 6100	2 szt.	
12. Radiopława EPIRB LOCATA 406	2 szt.	
13. Radiopława EPIRB 406 JOTRON	1 szt.	
14. Transponder radarowy SART LOCATA	1 szt.	
15. Radiotelefon VHF GMDSS EMERGENCY SP 3110	1 szt.	
16. Radiotelefon VHF GMDSS AXIS 250 "NAVICO"	1 szt.	
17. Radiotelefon ICOM IC-M5	1 szt.	
18. Odbiornik GPS KGP 98 KODEN	1 szt.	

Laboratorium łączności znajduje się w budynku głównym uczelni w salach 320/321.

4. Laboratorium radioelektroniki

Laboratorium radioelektroniki wyposażone jest w wzmacniacze operacyjne, filtry, urządzenia do modulacji i demodulacji sygnału. Laboratorium znajduje się w salach 323/324.

5. Laboratorium elektroniki

Laboratorium elektroniki wyposażone jest w zestaw podstawowych elektronicznych przyrządów pomiarowych, takich jak zasilacze, generatory, oscyloskopy, mierniki uniwersalne analogowe i cyfrowe. Zestawy ćwiczeniowe przygotowane są w dwóch postaciach: jako zmontowane na płytkach drukowanych podstawowe układy elektroniki z wyprowadzonymi punktami pomiarowymi oraz w postaci oprogramowania symulującego układy rzeczywiste. Laboratorium znajduje się w sali 319.

Katedra Geoinformatyki – baza szkoleniowa

L.p.	Nr sali	Powierzchnia [m ²]	Liczba miejsc
1.	05 Laboratorium fotogrametrii i teledetekcji	55,07	16 osób
2.	21 Laboratorium hydrografii morskiej	63,70	16 osób
3.	119 Laboratorium systemów informacji przestrzennej	56,76	16 osób
4.	17 Sala ćwiczeniowa	46,30	16 osób
5.	18 Sala ćwiczeniowa	64,16	50 osób
6.	24 Sala ćwiczeniowa	80,03	50 osób
7.	124 Sala ćwiczeniowa	80,47	50 osób
8.	125 Sala ćwiczeniowa	81,40	50 osób
9.	Pływające laboratorium Hydrograf XXI		

1. Laboratorium fotogrametrii i teledetekcji

Studenci w trakcie zajęć zapoznają się z podstawowymi pojęciami i czynnościami związanymi z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i analizą zdjęć lotniczych i satelitarnych, danych ze skaningu laserowego oraz wykorzystaniem ich do tworzenia Numerycznego Modelu Terenu.

Sprzęt: 17 stanowisk ze stacją roboczą *Dell Precision T3500* wraz z monitorami *Samsung SyncMaster2233 (3D)*.

Oprogramowanie: bezpłatne: E-Foto, Bilko, OSSIM, Monteverdi, Optics, MultiSpec, MicroDEM, 3DEM, FugroViewer, ILWIS, QGIS, Spring; komercyjne: ArcGIS, docelowo laboratorium będzie wyposażone w jeden z wybranych pakietów (*Erdas Imagine, Dephos, ENVI*).

2. Laboratorium hydrografii morskiej

Zajęcia realizowane w laboratorium obejmują zagadnienia z zakresu:

- projektowania i prowadzenia badań i pomiarów hydrograficznych;
- opracowania wyników z zakresu pomiarów hydrograficznych;
- obsługi sprzętu pomiarowego – sondy wielowiązkowe, sonary boczne, sondy sejsmoakustyczne, sondy CTD.

Zajęcia realizowane są, między innymi, z wykorzystaniem sprzętu badawczego znajdującego się na wyposażeniu statku szkolno-badawczego m/s *Nawigator XXI*. Studenci zapoznają się z praktyczną obsługą sondy wielowiązkowej *Elac Nautik*, a także z obsługą sonaru bocznego *EdgeTech TD-272D*. Są to podstawowe typy urządzeń wykorzystywane w prowadzeniu badań hydrograficznych.

Ponadto studenci mają możliwość zapoznania się z obsługą sondy sejsmoakustycznej *EdgeTech SB-212*. Urządzenie to jest jednym z podstawowych narzędzi, które wykorzystuje się do kategoryzacji i opracowywania map przestrzennych osadów dennych – nawet do 20m w głąb osadu – bez konieczności dokonywania drogich i pracochłonnych odwiertów. Urządzenie to wykorzystuje teorię BIOT'a, która pozwala na automatyczną klasyfikację typu osadu, jego miąższości i gęstości.

Do obróbki wyników badań wykorzystywane jest na zajęciach oprogramowanie *CARIS HIPS ver. 5.4* oraz *CARIS SIPS ver. 4.22*. Jest to szeroko stosowane oprogramowanie, między innymi w Biurze Hydrograficznym Marynarki Wojennej w Gdyni, przy pomocy którego możliwe jest przeprowadzenie pełnego cyklu tworzenia mapy elektronicznej – od obróbki danych batymetrycznych do gotowego produktu, jakim jest planszeta-sondażowy.

Po zakończeniu serii zajęć teoretyczno-praktycznych studenci udają się na praktykę hydrograficzną na statku m/s *Nawigator XXI* – gdzie w praktyce wykorzystują zdobytą wiedzę, prowadząc własne projekty hydrograficzne, z wykorzystaniem sprzętu badawczego.

Sala jest wyposażona w 16 stanowisk komputerowych, w rzutnik i ekran multimedialny.

3. Laboratorium SIP

Systemy informacji przestrzennej (*ang. Geographic Information System – GIS*) są dynamicznie rozwijającym się narzędziem dedykowanym dla przechowywania i przetwarzania danych przestrzennych oraz zarządzania nimi. Czerpiąc metody i techniki zarówno z geodezji i kartografii, jak i informatyki, skutecznie łączą w sobie wiedzę z zakresu tych nauk, oferując użytkownikowi szeroki wachlarz możliwości analiz geoprzestrzennych i prezentacji ich wyników. Przyjazność i intuicyjność oprogramowania,

a także zadowalające możliwości wizualizacyjne powodują, że zainteresowanie systemami SIP stale rośnie i są one wykorzystywane powszechnie w coraz to nowych gałęziach życia i gospodarki.

Laboratorium SIP jest wyposażone w oprogramowanie ArcGIS 10.0 firmy ESRI (stale aktualizowane do najnowszych wersji), będące wiodącym oprogramowaniem wykorzystywanym w aspekcie analiz przestrzennych, a także w cały pakiet programów firmy Bentley opartych na interoperacyjnej platformie Bentley Microstation. W pakiecie, z punktu widzenia systemów GIS na wyróżnienie zasługują szczególnie Bentley Map, będący kompletnym systemem GIS, znanym zwłaszcza ze swoich możliwości w zakresie edycji danych przestrzennych oraz Bentley Descartes i Bentley I/Ras do przetwarzania i wektoryzowania danych rastrowych.

Dla potrzeb wizualizacji danych trójwymiarowych wykorzystywane jest dodatkowo oprogramowanie firmy Golden Software – Surfer, które oferuje bardzo szerokie spektrum metod tworzenia numerycznych modeli terenu.

Dodatkowo w laboratorium udostępnione jest także oprogramowanie EWMapa firmy Geoid, wykorzystywane na zajęciach z kartografii do pracy z numerycznymi mapami zasadniczymi i ewidencyjnymi.

Studenci w ramach przedmiotów systemu informacji przestrzennej, kartografia, geowizualizacja, geobazy danych, analizy przestrzenne poznają zarówno podstawy systemów GIS, jak i możliwości skomplikowanych analiz przestrzennych. Na poszczególnych zajęciach laboratoryjnych studenci realizują zadania, które w istocie odzwierciedlają cały cykl przygotowania i prowadzenia systemu geoinformatycznego, od pozyskania danych przez utworzenie i zarządzanie bazą danych, opracowanie dokumentu mapowego, przeprowadzenie odpowiednich analiz przestrzennych, aż po odpowiednią wizualizację danych i wyników analiz. Studenci, wykorzystując poznane metody prezentacji kartograficznej, mają okazję samodzielnie opracować zarówno mapy dwuwymiarowe, jak i trójwymiarowe numeryczne modele terenu, które pozwalają na prowadzenie nawet czterowymiarowych analiz.

Oprócz zajęć laboratoryjnych studenci realizują zajęcia projektowe, w ramach których opracowują samodzielnie system geoinformatyczny według własnego pomysłu (pod okiem prowadzącego), co pozwala na utrwalenie i poszerzenie zdobytych na laboratoriach wiedzy i umiejętności.

4. Pływające laboratorium Hydrograf XXI

Hydrograf XXI posiada standardowe wyposażenie do żeglugi śródlądowej. Jednostka wyposażona jest w napęd hybrydowy - elektryczny i spalinowy, dlatego może pracować na akwenach chronionych lub jeziorach ciszy. Hydrograf XXI jest kabinową jednostką wykonaną z tworzywa sztucznego o wzmocnionej części podwodnej dwoma warstwami płótna i laminatu.

Podstawowe dane techniczne i eksploatacyjne:

Wymiary: długość 9.0m, szerokość 2.5m, zanurzenie max. 0.7m.

Napęd i zasilanie:

- 2 silniki elektryczne;
- 1 silnik spalinowy;
- zestaw bezobsługowych akumulatorów rozłokowanych w całej jednostce;
- prostownik do ładowania z zasilania zaburtowego z licznikiem pobranej energii;
- agregat;
- układ automatycznej regulacji ładowania z urządzeń pokładowych i zewnętrznych.

Sterowanie:

- podstawowe standardowe z pomieszczenia badawczego;
- awaryjne (koło sterowe, manetka) z kokpitu.

Obsada: 8 osób

Pomieszczenia (stanowiska) przystosowane do prac naukowo-badawczych dla nie mniej niż 8 osób:

- w części dziobowej pomieszczenia 3 stanowiska robocze: sternika (lewa burta), hydrografa, kierownika prac badawczych (prawa burta);
- pomieszczenie socjalne w części rufowej jednostki;
- wyposażenie socjalne w kabinie: miejsca do siedzenia dla 5 osób, stół składany, pulpit na aparaturę naukowo-badawczą, szafka na wyposażenie.

Inne informacje:

- Kokpit otwarty, pokład na dachu pomieszczenia badawczego i przejścia burtowe wzmocnione drewnem;
- Wyposażenie dodatkowe do prac hydrograficznych (uchwyty zewnętrzne do sondy i sonaru, dławica na kable) oraz inne, dotyczące bezpieczeństwa żeglugi.

Na wyposażeniu Katedry Geoinformatyki znajduje się następujący sprzęt:

a) Sonda wielowiązkowa Geoswath Plus

Interferometryczna sonda wielowiązkowa Geoswath Plus wraz ze zintegrowanym sonarem bocznym 250 kHz pozwala mapować dno z dokładnością przekraczającą standardy narzucone przez Międzynarodową Organizację Hydrograficzną (IHO). Zastosowana sonarowa technologia pomiaru fazy zapewnia pokrycie danych do 12-krotności głębokości akwenu, dając niezrównaną wydajność prowadzenia badań hydrograficznych w płytkich środowiskach wodnych. Ten sam obszar może być odwzorowywany od 30% do 40% szybciej niż przy użyciu typowych echosond kształtujących wiązki. GeoSwath Plus jest rozwiązaniem kompleksowym. W jego skład wchodzi jednostka pokładowa, dwugłowicowy przetwornik oraz pełny pakiet

oprogramowania do gromadzenia i przetwarzania danych, kalibracji systemu i produkcji końcowej siatki modelu batymetrii oraz mozaiki sonarowej. Dane sonarowe dodatkowo mogą być przetwarzane w oprogramowaniu GeoTexture w celu klasyfikacji dna i analizy tekstur.

GeoSwath Plus posiada funkcje czasu rzeczywistego jak kalibracja, testowanie i diagnostyka. Oprogramowanie służące do późniejszej obróbki danych zawiera funkcje kalibracji, która oblicza statystyczne współczynniki, ugięcie wiązki oraz po-prawki do prędkości dźwięku w wodzie. Szczegółowe dane głębokości oraz przetworzone izobaty, jako wyjście z systemu, mogą być eksportowane w wielu formatach, takich jak ASCII, HPGL and DXF dla potrzeb narzędzi CAD, czy innego oprogramowania.

b) Sonar MS1000

Sonar stacjonarny - skanujący MS-1000 firmy Kongsberg jest wysokoczęstotliwościowym sonarem na wyposażeniu łodzi hydrograficznej Hydrograf XXI. Sonar ten, posiada możliwość pracy w wersji: sonaru bocznego (montaż na maszcie przy burcie łodzi), opuszczanej (na stalowym trójnogu) i w wersji do inspekcji stanu ścian podwodnych (za pomocą stelażu do skanowania poziomego).

Najważniejszymi parametrami sonaru MS 1000, wpływającymi na uzyskiwany obraz są:

- wysoka częstotliwość pracy 675 kHz,
- szerokość wiązki akustycznej $0.9^\circ \times 30^\circ$,
- ustawienie prędkości skoku skanowania,
- skanowanie w zakresie 360° lub dowolnym kącie,
- współpraca z urządzeniami typu GPS przez protokół NMEA,
- wbudowany kompas głowicy.

Współpraca z komputerem PC

Sonar zamontowany na maszcie łodzi może pracować w dwóch głównych trybach: Polar i SideScan. Tryb Polar w zależności od głębokości opuszczenia służyć może do skanowania powierzchni dna oraz obrazowania ułożenia nabrzeża. Tryb Side-Scan, pełni funkcję pracy w trybie bocznym, w czasie ruchu jednostki na zaplanowanych profilach. Działanie sonaru MS 1000 w trybie bocznym, nie odbiega w zasadzie od działania sonaru holowanego. Różnice objawiają się jedynie w: posiadaniu jednego przetwornika (obraz tylko z prawej strony jednostki) i większej podatności na zniekształcenia obrazu spowodowane ruchem jednostki.

Praca sonaru MS 1000 w wersji na trójnogu jest bardzo przydatną metodą uzyskania dużej rozdzielczości obrazu na sta-nowczo małym akwencie. Zaletą stosowania trójnogu jest wyeliminowanie efektu myśzkowania lub falowania, które są naj-częstszą przyczyną zniekształceń obrazu sonarowego. Niskie położenie przetwornika, powoduje uzyskanie bardzo wyraźnego obrazu odbić od obiektów i wygenerowanie cieni sonarowych, dających informacje o kształcie obiektów.

Właściwości sonaru MS 1000 sprawiają, że możliwe jest stworzenie mozaiki pionowych struktur podwodnych, takich jak: nabrzeża, filary mostów, itp. Główną zaletą wykorzystania sonaru w tej wersji, jest inspekcja budowli z wyeliminowaniem pracy nurka.

c) MiniSVP

MiniSVP jest wysokiej jakości narzędziem do zbierania profili prędkości dźwięku w wodzie. Jest idealnie przystosowany do zdalnie sterowanych pojazdów podwodnych i aplikacji dla firm hydrograficznych, wojska oraz środowiska naukowego. Będąc łatwym w użyciu i obsłudze urządzeniem posiada najdokładniejsze (z obecnie dostępnych) sensory. MiniSVP zawiera sensor cyfrowego pomiaru prędkości dźwięku, czujnik temperatury oraz ciśnienia. Posiada duży wybór preprogramowalnych metod próbkowania standardowych dla większości istniejących aplikacji. Dane mogą być próbkowane z częstotliwością od 1 do 16Hz, co daje możliwość profilowania na bieżąco jak i przeprowadzania stacjonarnych pomiarów ciągłych w określonym punkcie. Urządzenie posiada wbudowaną odporną pamięć szybko dostępną mającą możliwość przechowywania ponad 10 mln linii danych, co odpowiada 10 tysiącom profili do 500 m przy jednometrowej rozdzielczości.

d) Odbiornik GPS-RTK

System Trimble R6 GPS składa się z trzech integralnych części:

- odbiornika Trimble R6 - zaawansowanego technologicznie odbiornika z anteną, baterią i radiomodemem w jednej obudowie;
- rejestratora Trimble TSC2, umieszczenie kontrolera na jednej ruchomej tyczce razem z odbiornikiem pozwoliło zminimalizować wagę systemu i zwiększyć jego niezawodność;
- oprogramowania terenowego rejestratora, *Trimble Survey Controller™* jest kluczem wydajności prac geo-dezyjnych.

Odbiornik ma 72 kanały, odbiera pasma L1, L2, L2C (opcjonalnie L5, GLONASS), system poprawek WAAS, EGNOS. Posiada Bluetooth, za pomocą którego komunikuje się z kontrolerem. Wbudowany akumulator gwarantuje do 12 godzin pracy jako stacja ruchoma. Jest też możliwość wpięcia odbiornika bezpośrednio do źródła prądu (np. dla potrzeb pracy na jednostce pływającej Hydrograf XXI) Kontroler posiada modem GPRS w formie karty CF (TSC2 posiada 2 sloty na karty CF oraz 1 na SD), wbudowaną pamięć Flash 512MB i pamięć operacyjną RAM 128MB. To wszystko jest zamknięte w wodoszczelnej obudowie.

Pomiar na podstawie geodezyjnej POLREF'u wykazał, że urządzenie uzyskuje wysoką precyzję pomiaru, z błędem średnim wynoszącym ok. 0.0015 m. Pozwala to na przeprowadzenie bardzo dokładnych pomiarów terenowych (linii brzegowej,

umiejscowienia oznakowania) jak i pomiarów hydrograficznych - sondaży batymetrycznych sondą pionową oraz skanu sonarem bocznym.

e) Sonda EA400

Simrad EA400P jest przenośną dwukanałową hydrograficzną echosondą opracowaną dla potrzeb środowiska profesjonalnych hydrografów, zawierającą ostatnie innowacje techniczne. Może pracować z sieci lub ze standardowego samochodowego akumulatora. Wymaga bardzo małego poboru mocy.

Zasadniczo echosonda EA400 składa się z jednego lub dwóch przetworników, zespołu nadawczo-odbiorczego GPT (*General Purpose Transceiver*) oraz standardowego komputera przenośnego. Przetworniki są dostępne w zakresie częstotliwości od 38 do 710 kHz. Dla potrzeb badań na obszarze systemu RIS zastosowano dwa przetworniki. Dostępne są także przetworniki podwójne do jednoczesnej pracy na dwóch częstotliwościach. Zespół GPT zawiera układy elektroniki nadajnika i odbiornika. Mogą one być konfigurowane do pracy jedno lub dwu kanałowej. Moc wyjściowa każdego kanału wynosi 300 W. Nisko szumowe odbiorniki nigdy nie ulegają nasyceniu ponieważ posiadają układ natychmiastowo reagujący w bardzo dużym zakresie dynamiki amplitudy sygnału wejściowego. Wszystkie echa od celów, od najmniejszego pojedynczego planktonu do silnego echa od dna na płytkiej wodzie, są właściwie mierzone i wyświetlane. Do prezentacji echogramów oraz obsługi echosondy służy przenośny komputer pracujący pod kontrolą systemu z rodziny Microsoft Windows.

Krótki kabel Ethernet w formie pary skrętek łączy GPT z przenośnym komputerem. Dlatego też dystans pomiędzy komputerem a zespołem GPT może być łatwo wydłużony do 100 metrów. Odpowiednie algorytmy oprogramowania realizują większość funkcji echosondy. Dla każdego kanału częstotliwościowego zaimplementowane są w oprogramowaniu odpowiadające im algorytmy detekcji dna. Dla wyjściowych telegramów o głębokości, dla wejściowych danych nawigacyjnych oraz dla danych wejściowych z czujników wahań pionowych dostarczone są odpowiednie interfejsy. Może być podłączony także dodatkowy przycisk do ręcznego oznaczania początku.

f) Sprzęt geodezyjny:

- Niwelatory optyczne DSZ-32,
- Niwelatory elektroniczne Leica Sprinter 150M,
- Teodolity optyczne Carl Zeiss Jena Theo 020, Theo 030,
- Teodolit elektroniczny,
- Radiotelefony Motorola XTR 446,
- Mini lustra pryzmatyczne do pomiarów precyzyjnych,
- Zestawy pryzmatyczne do wykonywania pomiarów metodą „trzech statywów”,
- Instrument do opracowywania zdjęć fotogrametrycznych – autograf analogowy,
- Ponadto uczelnia posiada klasyczny sprzęt pomiarowy m.in. taśmy, ruletki, węgielnice, tyczki, łąty, statywy, szpilki geodezyjne.

Katedra Oceanotechniki i Budowy Okrętów – baza szkoleniowa

L.p.	Numer sali	Przeznaczenie sali	Powierzchnia [m ²]
1.	217	sala dydaktyczna	25,4
2.	12a, 12b	laboratoria komputerowe (ul. Szczercowa)	46,3; 27,7

SALA 12A, 12B

l.p	Nazwa oprogramowania	Funkcje (wykorzystanie)
1	„Max3”	Oprogramowanie przystosowane do oceny stateczności i wytrzymałości dla dwóch typów statków: masowiec 32 000 DWT (9 ładowni) i kontenerowiec 33751 DWT. Oprogramowanie umożliwia: - Wyznaczanie położenia środka ciężkości statku, - Ocenę stateczności statku, sprawdzanie kryteriów statecznościowych, obliczanie parametrów tj. początkowa wysokość metacentryczna, ramie prostujące statku, - Wyznaczanie zanurzeń i przegłębienia statku na podstawie stanu załadowania, - Kontrolę wytrzymałości wzdłużnej i lokalnej w kadłubie statku – obliczanie sił tnących i momentów gnących, - Zarządzanie operacjami balastowymi, - Kontrolę zapełnienia zbiorników z zapasami na podróż (paliwowe, itp.).
2	„Belco”	Oprogramowanie wykorzystywane do przygotowania planu ładunkowego kontenerów. Oprogramowanie umożliwia:

		<ul style="list-style-type: none"> - Zarządzanie kontenerami na statku (liczba, waga dane inne dane statystyczne na dotyczące ładunku), - Zarządzanie kontenerami z ładunkiem niebezpieczny (DAGO) zgodne z IMDG Code i tablicą MFAG, - Ocenę sił występujących w systemie mocowania kontenerów – dobór mocowań, osprzętu dla danego stosu, warstwy i szeregu oraz rzędu, - Planowanie operacji przeładunkowych kontenerów (uwzględnienie np. rotacji portów), - Wizualizację rozmieszczenia kontenerów na statku - 3D, oraz tzw. Bay Plan.
3	„Faststability”	<p>Oprogramowanie przystosowane do oceny stateczności masowca 33390 DWT (7 ładowni). Oprogramowanie umożliwia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie położenia środka ciężkości statku, - Ocenę stateczności statku, sprawdzanie kryteriów statecznościowych, obliczanie parametrów tj. początkowa wysokość metacentryczna, ramie prostujące statku, - Wyznaczanie zanurzeń i przegłębienia statku na podstawie stanu załadowania, - Zarządzanie operacjami balastowymi, - Kontrolę zapełnienia zbiorników z zapasami na podróż (paliwowe, itp.).
4	„Kalkulator”	<p>Oprogramowanie przystosowane do oceny stateczności i wytrzymałości masowca 33390 DWT (7 ładowni) Oprogramowanie umożliwia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie położenia środka ciężkości statku, - Ocenę stateczności statku, sprawdzanie kryteriów statecznościowych, obliczanie parametrów tj. początkowa wysokość metacentryczna, ramie prostujące statku, - Wyznaczanie zanurzeń i przegłębienia statku na podstawie stanu załadowania, - Kontrolę wytrzymałości wzdłużnej i lokalnej kadłuba statku– obliczanie sił tnących i momentów gnących, - Zarządzanie operacjami balastowymi, - Kontrolę zapełnienia zbiorników z zapasami na podróż (paliwowe, itp.). <p>Ponadto program umożliwia symulację (wizualizację w postaci animacji) operacji ładunkowo balastowych na wybranych ładowniach i zbiornikach wynikających z przygotowanego wcześniej planu załadunku i rozładunku statku</p>
5	„Próba przechyłów”	<p>Oprogramowanie przystosowane do symulacji eksploatacyjnej próby przechyłów statku. Oprogramowanie umożliwia przemieszczanie wybranych ciężarów w poprzek statku oraz odczyt wywołanego tym przechyłu statku. Na podstawie danych zebranych z programu możliwe jest wyznaczenie pionowego położenia środka ciężkości</p>
6	Kalkulator załadunku statku „AMBER”	<p>Oprogramowanie przystosowane do oceny stateczności i wytrzymałości oraz zarządzania ładunkiem dla statku typu RORO.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie położenia środka ciężkości statku, - Ocenę stateczności statku, sprawdzanie kryteriów statecznościowych, obliczanie parametrów tj. początkowa wysokość metacentryczna, ramie prostujące statku, - Wyznaczanie zanurzeń i przegłębienia statku na podstawie stanu załadowania, - Kontrolę wytrzymałości wzdłużnej i lokalnej w kadłubie statku – obliczanie sił tnących i momentów gnących, - Zarządzanie operacjami balastowymi, - Kontrolę zapełnienia zbiorników z zapasami na podróż (paliwowe, itp.). - Nadzór nad ładunkiem typu RO-RO - Przygotowanie planu ładunkowego dla jednostek typu RO-RO - Wizualizację przygotowanego planu załadowania statku

Działalność i zasoby Biblioteki Głównej Akademii Morskiej w Szczecinie

Wydział Nawigacyjny korzysta z Biblioteki Głównej Akademii Morskiej w Szczecinie, która jest placówką ogólnouczelnianą o charakterze dydaktycznym, naukowym i usługowym. Biblioteka powstała w wyniku połączenia zbiorów Państwowej Szkoły Rybołówstwa Morskiego i Państwowej Szkoły Morskiej, a właściwa jej działalność rozpoczęła się w 1969 roku po utworzeniu Wyższej Szkoły Morskiej. Od roku 1996 biblioteka mieści się w nowo wybudowanym budynku przy ulicy Henryka Pobożnego 11.

Biblioteka Główna Akademii Morskiej w Szczecinie, jest placówką ogólnouczelnianą o charakterze dydaktycznym, naukowym i usługowym.

Działalność Biblioteki Głównej AM opiera się na statucie zatwierdzonym przez władze AM, w którym określono strukturę i kierunki rozwoju. Na całość biblioteki składają się następujące sekcje:

- 1) Gromadzenia i Opracowania Zbiorów
- 2) Wypożyczalni
- 3) Czytelni i Informacji Naukowej w skład której wchodzi:
 - a) Zbiorów Zwartych
 - b) Czasopism

- c) Czytelnia Informacji Naukowej
 - d) Czytelnia Multimedialna
- 4) Archiwum Uczelniane

Gromadzeniem zbiorów bibliotecznych zajmuje się Sekcja Gromadzenia i Opracowania Zbiorów pozyskując je głównie z zakupu oraz wymiany międzybibliotecznej a także z darów od osób prywatnych i instytucji.

Zasoby Biblioteki Głównej Akademii Morskiej przedstawiają się następująco:

- liczba woluminów książek	124 380
- liczba woluminów czasopism inwentaryzowanych	8 304
- liczba prenumerowanych czasopism polskich	110
- liczba prenumerowanych czasopism zagranicznych	24
- liczba zbiorów specjalnych	12 571
- liczba licencjonowanych zbiorów elektronicznych (książki, czasopisma bazy danych)	107 225

Biblioteka pracuje w komputerowym zintegrowanym systemie bibliotecznym ALEPH. System umożliwia automatyzację procesów bibliotecznych takich jak: gromadzenie wydawnictw zwartych i ciągłych, opracowanie zbiorów, zapisywanie i prowadzenie kont czytelników oraz tworzenie własnych bibliograficznych baz danych. Ponadto umożliwia zdalne zamawianie i przedłużanie książek przez użytkowników. Informacje o księgozbiorze dostępne są on-line przez Internet (www.bg.am.szczecin.pl)

Podstawę zbiorów stanowią książki, czasopisma i zbiory specjalne związane z profilem Uczni oraz potrzebami środowiska regionu w zakresie ogólnie pojętej problematyki morskiej. Czytelnikami Biblioteki są przede wszystkim studenci, dyplomanci i pracownicy naukowo-dydaktyczni AM, a także środowisko akademickie Szczecina, pracownicy PŻM, uczestnicy kursów organizowanych przez AM oraz uczniowie liceum profilowo związanego z AM.

Działalnością informacyjną Biblioteki Głównej AM zajmuje się Sekcja Informacji Naukowej, świadcząca usługi w zakresie informacji rzeczowych, katalogowych, bibliograficznych i bibliotecznych. Prowadzone są szkolenia z zakresu korzystania ze źródeł bibliograficznych, umiejętności wyszukiwania dokumentów w bazach danych oraz elektronicznego przeszukiwania zbiorów znajdujących się w zasobach bibliotek na terenie Polski. Ponadto udostępnia się prezencyjnie, dokumenty Międzynarodowej Organizacji Morskiej, normy polskie i zagraniczne, instrukcje techniczno-ruchowe, leksykony, encyklopedie, słowniki i in.

W Bibliotece prowadzone są coroczne szkolenia on-line z przysposobienia bibliotecznego studentów I roku.

Pracownicy Sekcji Informacji Naukowej opracowują własne bibliograficzne bazy danych. Są to:

- **KART** - baza obejmująca opisy bibliograficzne wybranych artykułów z czasopism polskich dostępnych w Czytelnii Czasopism BG m.in. Z zakresu transportu i gospodarki morskiej (obecnie baza zawiera ponad 81 000 rekordów);
- **PUBLI** - baza rejestrująca dorobek naukowy pracowników AM;
- **BAZTECH** - baza współtworzona w ramach współpracy krajowej z 22 innymi bibliotekami naukowymi w kraju. Rejestruje zawartość polskich czasopism technicznych.

Ponadto w Bibliotece tworzona jest także baza bibliograficzna PRACE zawierająca opisy bibliograficzne prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich napisanych w WSM i AM.

Dla potrzeb pracowników i studentów opracowuje się kwartalne wykazy nowości, udostępniane na stronach www biblioteki.

Biblioteka posiada dostęp on-line do następujących zasobów:

- 1) w sieci AM 13 baz naukowych
- 2) w wolnym dostępie 22 bazy naukowe
- 3) czasopisma w wolnym dostępie ok. 80 tytułów

W latach 2009 - 2010 Biblioteka Główna AM zrealizowała projekt **POIG** "Biblioteka Cyfrowa Świat Morskich Publikacji", w ramach którego powstała "Biblioteka Cyfrowa Świat Morskich Publikacji". Jej zasoby są dostępne przez Internet. Zasób Biblioteki Cyfrowej Świat Morskich Publikacji został podzielony na 8 dużych kolekcji tematycznych. W ramach tych kolekcji znajdują się:

- wydawnictwa ciągłe,
- skrypty, podręczniki i materiały dydaktyczne,
- dorobek naukowy pracowników Akademii Morskiej i innych uczelni związanych z gospodarką morską,
- materiały konferencyjne,
- doktoraty,
- artykuły z czasopism,
- artykuły zamawiane do Biblioteki Cyfrowej Świat Morskich Publikacji,
- adresy portali i stron internetowych powiązanych z gospodarką morską,
- aktywne linki dostępu do baz IMO i EMSA,
- bazy morskie,
- fotografie itp.

Udostępniając publikacje w formie cyfrowej zapewnimy naukowcom, studentom i wszystkim zainteresowanym szeroki i szybki dostęp do literatury naukowej, wymiany myśli i doświadczeń. Jest to również promocja dorobku naukowego. Zasób biblioteki cyfrowej ciągle się powiększa i obecnie znajduje się w nim 2 237 obiektów.

Oprócz tradycyjnych, biblioteka coraz częściej zakupuje elektroniczne książki i czasopisma oraz pozyskuje dostęp do baz danych. Aktualnie biblioteka posiada dostęp online do następujących baz danych (bazy dostępne są ze wszystkich komputerów podłączonych do sieci komputerowej Akademii Morskiej):

Findaport: dostęp do informacji o ponad 9000 portach, przystaniach i terminalach na całym świecie. Oprócz wyszukiwania przez nazwę portu i kraju, wyszukiwanie zaawansowane umożliwia wyszukiwanie przez typ ładunku, dostępne usługi i udogodnienia, czy bliskość i wielkość suchych doków.

IMDG Code: Międzynarodowy Kodeks Ładunków Niebezpiecznych - przewodnik bezpiecznego transportowania ładunków niebezpiecznych drogą morską.

IMO VEGA Database: Pełnotekstowa baza obejmująca konwencje, kody, rezolucje ustanowione przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO). Szczegóły dotyczące struktury, działania oraz dokumentów uchwalanych przez IMO są dostępne na stronie Organizacji.

KNOVEL: Jest to pełnotekstowa baza książek światowych wydawców z wielu dziedzin technicznych. Baza ta wzbogacona została w tabele interaktywne, tabele z kreślarką równań i wykresów, w wyszukiwarkę struktur chemicznych, arkusze kalkulacyjne itd.

Morski Vortal (Maritime Vertical Portal): Profesjonalna platforma internetowa składająca się ze zbioru informacji o polskich portach i przystanich rybackich wraz z mapkami i przepisami portowymi, żegludze i przemyśle okrętowym. Zawiera także dane tele-adresowe ok. 3000 firm związanych z gospodarką morską.

Scopus: jest produkowaną przez Elsevier interdyscyplinarną bazą abstraktów i cytowań z czasopism z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych, technicznych, medycznych i humanistycznych. Scopus obejmuje ponad 19.500 tytułów publikacji, w tym ponad 18.500 recenzowanych czasopism (z których ponad 1.800 jest dostępnych w systemie Open Access), ponad 400 publikacji handlowych, 300 serii książkowych, 250 sprawozdań konferencyjnych. Baza zawiera 46 milionów rekordów bibliograficznych, z których 25 milionów posiada cytowania sięgające roku 1996, 25 milionów rekordów patentowych, oraz indeksuje 315 milionów naukowych stron www. Ponad połowa czasopism w bazie Scopus pochodzi spoza USA.

Sea-web Ships: - zawiera szeroki zakres informacji o statkach morskich na świecie. Dostarcza użytkownikom szczegółowych danych na temat ponad 200 000 statków, floty handlowej, rodzaju ładunku, pojemności, konstrukcji, wyposażenia, ładowności, rozmiarów, daty przeglądu, przeprowadzonych inspekcji statków, a także ich armatorów i statusu.

Taylor & Francis: Baza czasopism pełnotekstowych z takich dziedzin jak : nauki techniczne, inżynieryjne, przyrodnicze, matematyczne i inne zawartych w poniżej wymienionych kolekcjach dziedzinowych:

- Engineering, Computing & Technology (156 czasopism)
- Geography, Planning, Urban & Environment (56 tytuły)
- Business, Management & Economics (89 tytułów)

Ponadto użytkownicy Biblioteki posiadają dostęp do baz w ramach krajowej licencji akademickiej oraz wielu baz w wolnym dostępie.

Wszystkie agendy Biblioteki Gł. AM działają od poniedziałku do piątku zgodnie z harmonogramem oraz w soboty zjazdowe.

Program studiów 2019



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.....
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

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.



WYDZIAŁ NAWIGACYJNY
KIERUNEK – OCEANOTECHNIKA



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	0	0	0	30	0	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	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 jachtu	60	30			30	4														2			2			4	
22	Optymalizacja konstrukcji jachtu	60	30			30	4																	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	0	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 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	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																									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																								
13	Oceanotechniczne systemy energetyczne	75	30		30	15	5									2			2	1																					
14	Systemy pozycjonowania i sterowania ruchem	45	15			30	3									1				2																					
15	Optymalizacja konstrukcji oceanotechnicznych	75	30		30	15	5									2			2	1																					
16	Technika głębinowa	45	30	15			3									2	1																								
17	Projektowanie jednostek oceanotechnicznych	45	15			30	4									1				2																					
18	Technologia obiektów oceanotechnicznych	60	30		15	15	4									2			1	1																					
19	Metrologia oceanotechniczna	30	15		15		2									1			1																						
20	Projektowanie siłowni okrętowych	60	30			30	4																																		
C	Przedmioty specjalistyczne	135	60	15	0	60	28								0																									8	
21	Optymalizacja projektu offshore	60	30			30	4																																		
22	Optymalizacja konstrukcji offshore	60	30			30	4																																		
D																																								20	
23	Seminarium dyplomowe	15		15			1																																		
24	Praca dyplomowa						19																																		
E	Ogółem	990	420	105	270	195	90	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32		
	Liczba godzin w tygodniu							10	4	12	0				12	2	6	7																							
	Razem w tygodniu A+C+L+P			990					26							27																									
	Liczba egzaminów w semestrze								2						2																										



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



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	A		C	L	P	A	C		L	P	A	C	L		P															
		Liczba godzin w tygodniu																																	
A	Przedmioty podstawowe	135	60	30	45	0	9						9								0											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											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	Eksploracja 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	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	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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.	Zadowalający 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, odtwórca 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 podniesienie 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
		A	C	L	P	A	C	L	P	
I	15	1	2			15	30			4

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
-----------	----------------------	-----------	---------

- Elementy algebry liniowej: rachunek wektorowy w R^3 , przekształcenia liniowe przestrzeni, przekształcenia afiniczne przestrzeni, formy kwadratowe i powierzchnie stopnia drugiego
- 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.
- 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..
-----------	----------------------	-----------	-----------

- 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., Świącicka 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., Stanisz 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 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	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:									
ZARZĄDZANIE 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 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	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	AUDYTORYJNE	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 morska.

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 zadnienia 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 zadnienia 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 zadnienia 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 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 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-Tulecka 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. Stojnowski 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 nauczyciela:	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., Makać 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. Jednparametryczne 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 1 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 1 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	AUDYTORYJNE	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 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 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 I 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 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 I 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 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 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 1 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 1 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 pośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	45	
Godziny zajęć z pośrednim 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 POZYCNONOWANIA 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 1 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 1 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	AUDYTORIJNE	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.
- Chądzyński 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 zasięgania 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. Prawidłowo formułuje problemy projektowe.	Opracowuje samodzielnie projekt jednostki oceanotechnicznej. Prawidłowo 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	AUDYTORYJNE	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.
------------	---	-------------	----------

1. Systemy produkcji i remontów obiektów oceanotechnicznych – przykładowe struktury organizacyjne, rozplanowanie przestrzenne, kluczowe wyposażenie.
2. Projektowanie technologii jako problem optymalizacyjny – kryteria, ograniczenia, metody rozwiązywania.
3. Uwarunkowania ekonomiczne, środowiskowe i społeczne prowadzenia produkcji obiektów oceanotechnicznych.
4. 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 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 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.
<ol style="list-style-type: none"> 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.
<ol style="list-style-type: none"> 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. Niebylski 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: • 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 pośrednim 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	
		2E			2	30			30	4

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. Wakuła 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 1 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 1 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 1 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 1 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, pogłębianą 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