



**Akademia Morska w Szczecinie**

# **Program studiów 2019 (korekta 2021)**



**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 studiów zatwierdzony na posiedzeniu Rady Wydziału Nawigacyjnego 26 czerwca 2019 r.  
Korekta programu studiów zatwierdzona na posiedzeniu Senatu AMS dn.18.06.2020r. z późniejszymi zmianami dnia  
24.03.2021r. – Uchwała Senatu nr 12/2021.



## SPIS TREŚCI

### PROGRAM STUDIÓW DLA KIERUNKU OCEANOTECHNIKA

CZĘŚĆ 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
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. Matryca efektów uczenia. ....	25
Załącznik 2. Tabela - odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia. ....	31
Załącznik 3. Sumaryczne wskaźniki ilościowe.....	35
Załącznik 4. Baza dydaktyczna i zasoby biblioteki.....	39

### CZĘŚĆ 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 kwalifikacji

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

#### Prowadzenie studiów

Podstawowa jednostka organizacyjna prowadząca studia:  
Wydział Nawigacyjny Akademii Morskiej w Szczecinie

#### Profil studiów

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

#### Forma studiów

Stacjonarne, niestacjonarne

#### Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta

Magister inżynier  
Dyplom ukończenia studiów wydawany przez Akademię Morską w Szczecinie

#### Obszar studiów

Kierunek studiów należy do obszaru kształcenia w dziedzinie nauk inżyniersko - technicznych, w dyscyplinach naukowych: inżynieria lądowa i transport (90 % punktów ECTS) i inżynieria mechaniczna (10 % punktów ECTS), do których odnoszą się efekty uczenia się dla kierunku oceanotechnika. Wiodącą dyscypliną jest inżynieria lądowa i transport.

#### 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 zatwierzonego 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 kształcenia**

Studenci, którzy ukończą studia magisterskie na kierunku oceanotechnika, mogą kontynuować naukę na studiach trzeciego stopnia (doktoranckich)

### **Wymagania wstępne dla kandydatów**

Podstawą przyjęcia na studia drugiego stopnia na kierunku Oceanotechnika jest posiadanie kwalifikacji studiów inżynierskich na kierunkach technicznych podobnych do kierunku Oceanotechnika i osiągnięcie efektów kształcenia z 6 poziomu PRK oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku.

Kandydat powinien posiadać w szczególności następujące kompetencje:

- umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań w zakresie projektowania statków i jachtów,
- umiejętność wykorzystania oprogramowania stosowanego do projektowania statków i jachtów,
- umiejętność wykorzystania przepisów i norm stosowanych w projektowaniu i budowie statków i jachtów,
- umiejętność analizy i oceny rozwiązań projektowych w zakresie statków i jachtów.

### **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. 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
<b>Łącznie</b>	<b>90 ECTS</b>

### 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: 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. 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
<b>Wiedza</b>			
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.		
<b>Umiejętności</b>			
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"> <li>• wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>• dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</li> <li>• dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.</li> </ul>	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"> <li>• właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,</li> <li>• dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych,</li> <li>• przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi.</li> </ul>		
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	
<b>Kompetencje społeczne</b>			
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"> <li>• rozwijania dorobku zawodu,</li> <li>• podtrzymywania etosu zawodu,</li> <li>• przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.</li> </ul>	P7S_KR	

#### Deskryptory 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
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>	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
<b>Umiejętności: potrafi</b>	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
<b>Kompetencje społeczne: absolwent gotów jest do</b>	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			
		<b>30</b>			<b>28</b>

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
		<b>32</b>

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			
<b>30</b>			<b>28</b>		

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
<b>32</b>		

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 m<sup>2</sup>. Pozostałe 50 sal ćwiczeniowych, laboratoryjnych, symulatorów i pracowni naukowych, o łącznej powierzchni ponad 2000 m<sup>2</sup> 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 stocznioowego, 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.** Matryca efektów uczenia.

**Załącznik 2.** Tabela - odniesienie efektów kierunkowych do różnych form realizacji przedmiotów kształcenia.

**Załącznik 3.** Sumaryczne wskaźniki ilościowe

**Załącznik 4.** Baza dydaktyczna i zasoby biblioteki





## **Załącznik 1**

### **Matryca efektów uczenia**



**MATRYCA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

SYMBOL	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	
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						<b>4</b>
EU_W02			1				1	1	1			1			1	1											<b>7</b>
EU_W03											1		1			1	1	1	1	1			1	1	1	1	<b>11</b>
EU_W04					1	1																					<b>2</b>
EU_W05				1	1	1																			1	1	<b>5</b>
EU_U01					1				1		1	1			1	1				1			1	1			<b>9</b>
EU_U02											1		1			1		1			1	1	1	1	1	1	<b>9</b>
EU_U03													1	1	1	1		1			1	1	1			1	<b>9</b>
EU_U04												1				1		1			1	1	1			1	<b>7</b>
EU_U05																1		1			1	1	1	1	1	1	<b>7</b>
EU_U06				1				1																	1		<b>3</b>
EU_U07		1																							1		<b>2</b>
EU_U08		1																									<b>1</b>
EU_U09		1																									<b>1</b>
EU_U10																			1			1					<b>2</b>
EU_U11																										1	<b>1</b>
EU_K01																			1			1				1	<b>3</b>
EU_K02					1																					1	<b>2</b>
EU_K03					1																					1	<b>2</b>
		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	

**MATRYCA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

NUMER PRZEDMIOTU	SYMBOL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
		EU_W01										1				1				1			1				
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	6	10	

## **Załącznik 2**

### **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 3

### 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	IM	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	IM	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	IM	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	IM	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	IM	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	IM	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	IM	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	IM	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 4**

### **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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]
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 umożliwi 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 akwenu.

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 maksymalizacji 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 <sup>2</sup> ]
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 umożliwia 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, wychyleń 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 <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> ]
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 <sup>2</sup> ]	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, szafki 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 kablu) 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 wiązkę. 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  $360^\circ$  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*<sup>TM</sup> 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 <sup>2</sup> ]
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"> <li>- Zarządzanie kontenerami na statku (liczba, waga dane inne dane statystyczne na dotyczące ładunku),</li> <li>- Zarządzanie kontenerami z ładunkiem niebezpieczny (DAGO) zgodne z IMDG Code i tablicą MFAG,</li> <li>- Ocenę sił występujących w systemie mocowania kontenerów – dobór mocowań, osprzętu dla danego stosu, warstwy i szeregu oraz rzędu,</li> <li>- Planowanie operacji przeładunkowych kontenerów (uwzględnienie np. rotacji portów),</li> <li>- Wizualizację rozmieszczenia kontenerów na statku - 3D, oraz tzw. Bay Plan.</li> </ul>
3	„Faststability”	<p>Oprogramowanie przystosowane do oceny stateczności masowca 33390 DWT (7 ładowni). Oprogramowanie umożliwia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyznaczanie położenia środka ciężkości statku,</li> <li>- Ocenę stateczności statku, sprawdzanie kryteriów statecznościowych, obliczanie parametrów tj. początkowa wysokość metacentryczna, ramie prostujące statku,</li> <li>- Wyznaczanie zanurzeń i przegłębienia statku na podstawie stanu załadowania,</li> <li>- Zarządzanie operacjami balastowymi,</li> <li>- Kontrolę zapełnienia zbiorników z zapasami na podróż (paliwowe, itp.).</li> </ul>
4	„Kalkulator”	<p>Oprogramowanie przystosowane do oceny stateczności i wytrzymałości masowca 33390 DWT (7 ładowni) Oprogramowanie umożliwia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyznaczanie położenia środka ciężkości statku,</li> <li>- Ocenę stateczności statku, sprawdzanie kryteriów statecznościowych, obliczanie parametrów tj. początkowa wysokość metacentryczna, ramie prostujące statku,</li> <li>- Wyznaczanie zanurzeń i przegłębienia statku na podstawie stanu załadowania,</li> <li>- Kontrolę wytrzymałości wzdłużnej i lokalnej kadłuba statku– obliczanie sił tnących i momentów gnących,</li> <li>- Zarządzanie operacjami balastowymi,</li> <li>- Kontrolę zapełnienia zbiorników z zapasami na podróż (paliwowe, itp.).</li> </ul> <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"> <li>- Wyznaczanie położenia środka ciężkości statku,</li> <li>- Ocenę stateczności statku, sprawdzanie kryteriów statecznościowych, obliczanie parametrów tj. początkowa wysokość metacentryczna, ramie prostujące statku,</li> <li>- Wyznaczanie zanurzeń i przegłębienia statku na podstawie stanu załadowania,</li> <li>- Kontrolę wytrzymałości wzdłużnej i lokalnej w kadłubie statku – obliczanie sił tnących i momentów gnących,</li> <li>- Zarządzanie operacjami balastowymi,</li> <li>- Kontrolę zapełnienia zbiorników z zapasami na podróż (paliwowe, itp.).</li> <li>- Nadzór nad ładunkiem typu RO-RO</li> <li>- Przygotowanie planu ładunkowego dla jednostek typu RO-RO</li> <li>- Wizualizację przygotowanego planu załadowania statku</li> </ul>

## 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](http://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.