

**UNIwersytet Morski w Gdyni - Wydział Nawigacyjny**

Nr:		Przedmiot:	ELEMENTY OCEANOLOGII I HYDROGRAFII
Kierunek / Poziom kształcenia:	NAWIGACJA / DRUGIEGO STOPNIA		
Forma studiów:	STACJONARNE		
Profil kształcenia:	OGÓLNOAKADEMICKI		
Specjalność:	ŻEGLUGA ARKTYCZNA		

SEMESTR	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
I	3						30		30		
Razem w czasie studiów:							60				

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dotyczy przedmiotu)

1	Znajomość podstaw nawigacji morskiej i hydrometeorologii.
2	Znajomość elementów matematyki, fizyki, informatyki i geologii – zakres szkoły średniej.
3	Znajomość języka angielskiego na poziomie podstawowym.

Cele przedmiotu

1	Absolwent posiada wiedzę o fizykochemicznych właściwościach wód przybrzeżnych i przyczynach ich zmian oraz skutkach tych zmian dla żeglugi.
2	Absolwent zna Arctic Ice Regime Shipping System i zasady obliczania liczby lodowej; zna oznaczenia lodów według klucza lodowego
3	Absolwent posiada wiedzę o oddziaływaniu prądów na płytkowodziu i w strefie przybrzeżnej oraz oddziaływaniu fali na dno i zasadach obliczania klimatycznego spektrum falowania.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia

EKP1	Umie obliczyć liczbę lodową.	
EKP2	Potrafi ocenić możliwość pojawienia się upwellingu przybrzeżnego	
EKP3	Umie obliczyć parametry prądu i fali na płytkowodziu.	
EKP4	Potrafi ocenić możliwość wystąpienia piknokliny.	
EKP5	Umie zinterpretować ostrzeżenia pogodowe, biuletyny meteorologiczne i lodowe oraz mapy zjawisk hydrometeorologicznych.	

Treści programowe

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Wszechocean – dane ogólne. Rozkład głębokości i krzywa batymetryczna. Podział morfologiczny dna morskiego. Główne cechy morfologii szelfu, stoku kontynentalnego, łoża oceanicznego i rowów oceanicznych. Główne formy niższych rzędów. Formy rzeźby płytkowodzia – ocena stopnia zmienności rozkładu głębokości, ocena osadu wyścielającego dno (klasyfikacja mechaniczna i genetyczna) i możliwość trzymania kotwicy. Charakterystyka brzegów morskich.	3		2				
2	Sedymentacja. Środowiska sedymentacyjne i typowe cechy osadów poszczególnych środowisk. Akumulacja rzeczna, lodowcowa, eoliczna, jeziorna i morska.	2		1				
3	Abrazja w środowisku morskim. Terasy abrazyjne i klify, morfologia. Strandflat, abrazja termiczna, brzegi lodowe, brzegi termoabrazyjne w osadach objętych zmarzliną gruntową.	2		1				

4	Rumowisko. Poprzeczny i podłużny ruch rumowiska pod działaniem potoku falowego, mechanizm. Bilans brzegu. Brzegi abrazyjne i akumulacyjne, wał brzegowy, plaża, bencz, mierzeje i kosy.	2		1				
5	Właściwości fizykochemiczne wody morskiej. Rozszerzalność cieplna, ściśliwość i ciśnienie wody morskiej, zdolność rozpuszczania, skład chemiczny, przejrzystość i anomalie.	2		2				
6	Masy wodne. Diagram T-S. Fronty hydrologiczne. Zmiany zasolenia, temperatury i gęstości w strefie ujściowej rzek. Procesy mieszania wód w ujściach rzek.	3		2				
7	Akustyczne właściwości wody morskiej. Propagacja fal akustycznych w morzu: odbicie i transmisja fal na granicy dwóch ośrodków, absorpcja dźwięku w wodzie morskiej, refrakcja fal akustycznych, podwodne kanały dźwiękowe. Określanie prędkości propagacji dźwięku w wodzie morskiej. Kanał dźwiękowy na wybranym przekroju Bałtyku.	1		2				
8	Falowanie głębokowodne a płytkowodne. Parametry fali w wodzie płytkiej. Ugięcie, odbicie i załamanie się fali. Oddziaływanie fali na dno. Informacje o falowaniu w biuletynach i ostrzeżeniach.	2		2				
9	Fale fenomenalne – anomalie w charakterze falowania, rejony występowania. Fale wewnętrzne. Zjawisko martwej wody i jego wpływ na ruch statku.	1		1				
10	Klimatyczne spektrum falowania. Atlasy falowania. Fala projektowa.	1		2				
11	Zmiany poziomu swobodnej powierzchni morza. Sejsze. Spiętrzenia sztormowe i ich skutki dla strefy przybrzeżnej i budowli hydrotechnicznych. Obniżenia poziomu morza – przyczyny i skutki. Wahania wypadkowe stanu wód w strefie przybrzeżnej. Pływy.	2		2				
12	Stałe i okresowe prądy dryfowe w morzu płytkim i w strefie przybrzeżnej. Zmiana prądów na płytkowodziu w stosunku do prądów na morzu głębokim. Upwelling przybrzeżny. Prądy wzdłużbrzegowe. Prądy rozrywające. Ruch osadów morskich: wzdłużbrzegowy, odbrzegowy i dobrzegowy.	3		3				
13	Dynamika wód w strefie ujściowej rzek. Cofka podmorska w estuarium. Niżówka podmorska w estuarium. Wezbranie i obniżenie sztormowe w ujściu rzeki. Cyrkulacja estuaryjna.	1		2				
14	Lody morskie – liczba lodowa. Kalkulacja liczby lodowej na podstawie map lodowych. Strefy skupisk lodowych – informacje na mapach (elipsy lodowe). Powstawanie wałów lodowych na płycznach. Wpływ lodów dryfujących na budowle hydrotechniczne. Powstawanie skupień lodu w pobliżu budowli hydrotechnicznych. Zjawiska lodowe na rzece i ich prognoza.	3		3				
15	Ośłona hydrometeorologiczna sieci transportowej (transport morski i rurociągowy). Monitoring warunków meteorologicznych, ostrzeżenia pogodowe.	2		4				

#### Metody weryfikacji efektów kształcenia (w odniesieniu do poszczególnych efektów)

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1				X			X		
EKP2				X			X		
EKP3				X			X		
EKP4				X			X		
EKP5				X			X		

#### Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Określa główne cechy fizykochemiczne wody morskiej, oblicza parametry fali na płytkowodziu i ocenia możliwość pojawienia się upwellingu przybrzeżnego, oblicza liczbę lodową, analizuje ostrzeżenia o anomalnych zmianach poziomu morza.

## Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30		30		
Czytanie literatury	5		3		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	10		3		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			5		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2		2		
Udział w konsultacjach	2		2		
Łącznie godzin	59		45		
Łączny nakład pracy studenta	104				
Liczba punktów ECTS	2		1		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	38				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	68				

## Literatura

### Literatura podstawowa

- Arctic Ice Regime Shipping System (AIRSS) Standards, 1996. Transport Canada, TP 12259E, Ottawa. Ontario, Canada.
- Dera J., 2003. Fizyka morza. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Druet Cz., 2000. Dynamika morza. Wyd. Uniw. Gdańskiego, GTN, Gdańsk.
- Duxbury A.C., Duxbury A.B., Sverdrup K.A., 2002. Oceany świata. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Dyrcz C., 2017. Meteorology and oceanography. Terms, definitions and explanations. Wydawnictwo Akademickie AMW. Gdynia, 2017.
- Dyrcz C., 2022. Oceanography for students of the Polish Naval Academy. Wydawnictwo Akademickie AMW. Gdynia, 2022.
- Dyrcz C., 2022. Meteorology for students of the Polish Naval Academy. Wydawnictwo Akademickie AMW. Gdynia, 2022.
- Guide to Wave Analysis and Forecasting, 1998. WMO – No. 702, Genova.
- Gross G.M., 1995. Oceanography a view of the earth. New Jersey: Prentice Hall.
- Pruszek Z., 2003. Akweny morskie. Zarys procesów fizycznych i inżynierii środowiska. Wyd. IBW PAN Gdańsk.
- Stepnowski A., 2001. Systemy akustycznego monitoringu środowiska morskiego. GTN, Gdańsk.
- Wacławski M. (red.), 2005. Zarys geologii i hydrogeologii. Politechnika Krakowska, Kraków.
- Waves Tides and Shallow-Water Processes. 2000. 2th ed, Butterworth-Heinemann, Pergamon Press.
- Woodroffe C.D., 2002. Coasts: form, process and evolution. Cambridge University Press.

### Literatura uzupełniająca

- Allen P., A., 2000. Procesy kształtujące powierzchnię Ziemi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Bielawski L., 2010. Bariera przeciwpowodziowa Sankt Petersburga. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 5, s.645-649.
- Dyrcz C., 2020. Voyage planning process and weather. Wydawnictwo Akademickie AMW. Gdynia, 2020.
- Girjatowicz J., 2010. Miesięczne i sezonowe charakterystyki poziomów wody na zalewach przybrzeżnych oraz na dolnej Odrze i ujściu Wisły. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 5, s.598-605.
- Lenczewska-Samotyja E., Łowisk A., Zdrojewska N., 2007. Zarys geologii z elementami geologii inżynierskiej i hydrogeologii. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Marcinkowski T., Szmytkiewicz M., 2010. Wyznaczanie fali projektowej. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 2, s.162-170.
- Paszkiwicz Cz., 1989. Falowanie wiatrowe Morza Bałtyckiego. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław.
- Stanley S.M., Luczaj J.A., 2023. Historia Ziemi. WN PWN, 2023.
- Szmytkiewicz M., Dembicki E., Znyk J., 2011. Analiza warunków hydro- i litodynamicznych w rejonie rozpatrywanej budowy Portu Westerplatte w Gdańsku. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 3, s.166-173.
- Sztobryn M., Stigge H.-J., 2005. Wezbrania sztormowe wzdłuż południowego Bałtyku (zachodnia i środkowa część). IMGW Warszawa.
- U.S. Navy Climatic Study of the Mediterranean Sea, 1987. Naval Oceanography Command.

## Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
dr Sławomir Zblewski	KT

---

<b>2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:</b>	
---	--

