



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Algorytmy w zastosowaniach		20.0.0143	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Aleksandra Dudkowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 1,5	
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 35	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 30	
Wykład: 30 godz.		- udział w ćwiczeniach: -	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 2	
		- udział w konsultacjach: 3	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 0,5	
		Łączna liczba godzin: 20	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 10	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań): 10	
Termin realizacji przedmiotu			
2026/2027 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru oraz kolokwium	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt uczenia się	Wykład
	Wiedza
P_W01	kolokwium, aktywność na zajęciach
	Umiejętności
	P_U01
kolokwium	P_U02

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

- Wyjaśnienie działania szeroko rozpowszechnionych algorytmów komputerowych.
- Dostarczenie podstawowej wiedzy z zakresu metod numerycznych i nowoczesnych algorytmów. Wiedza ta jest umożliwi świadome wykorzystywanie ich możliwości w pracy zawodowej i codziennym życiu.

Treści programowe

Podstawy algorytmów. Błędy w obliczeniach numerycznych. Algorytmy numeryczne: wyszukiwanie i sortowanie, metoda Monte Carlo, generatory liczb pseudolosowych, automaty komórkowe, sieci neuronowe, uczenie maszynowe i sztuczna inteligencja, przetwarzanie języka naturalnego, klasyfikacja i rekomendacja.

Wykaz literatury

Literatura podstawowa:

- DASGUPTA S., PAPADIMITRIOU Ch., VAZIRANI U.: Algorytmy. Wyd. naukowe PWN, Warszawa 2019.
- RUTKOWSKI L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji: inteligencja obliczeniowa. Wyd. naukowe PWN, Warszawa 2019.
- SEGEWICK R.: Algorytmy. Helion, 2012.

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG,
umiejętności- P6U_U, P6S_UW

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W01 K_W02	Pojęcia i terminy z obszaru nauk inżyniersko-technicznych, w tym elektrotechniki, elektroniki, automatyki, informatyki oraz z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych, w szczególności z nauk o Ziemi i środowisku.

Umiejętności

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_U01	K_U08	Samodzielnie korzystać z literatury fachowej dostępnej w formie tradycyjnej i elektronicznej oraz Internetu; jest w stanie integrować, oceniać oraz dokonywać prawidłowej interpretacji pozyskanej informacji, a na jej podstawie wyprowadzać

			wnioski, formułować opinie i podejmować działania.
	P_U02	K_U05	Przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.
Kompetencje społeczne (postawy)			
Kontakt			
aleksandra.dudkowska@ug.edu.pl			


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Geoinformatyka w zastosowaniach		6.9.0070	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Wydział Oceanografii i Geografii			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr inż. Piotr Bekier			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 2,5	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG		Łączna liczba godzin: 65	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 15	
Ćw. laboratoryjne: 45 godz., Wykład: 15 godz.		- udział w ćwiczeniach: 45	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 2	
		- udział w konsultacjach: 3	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1,5	
		Łączna liczba godzin: 35	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 15	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań): 20	
Termin realizacji przedmiotu			
2026/2027 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
- ćwiczenie, laboratorium		- Zaliczenie na ocenę	
		- Zaliczenie (zal)	
		Formy zaliczenia	
		- Ćwiczenia laboratoryjne: projekt, sprawozdanie	
		- kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru oraz kolokwium	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt uczenia się	ćwiczenia laboratoryjne	Wykład
		Wiedza
P_W01		kolokwium
P_W02		kolokwium
		Umiejętności
P_U01		kolokwium
P_U02		kolokwium
P_U03	sprawozdanie	
P_U04	projekt	
P_U05	projekt	
P_U06	projekt	
P_U07		kolokwium
		Kompetencje
P_K01	sprawozdanie	

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

1. Zapoznanie z zasadami projektowania i programowego implementowania funkcji (wykorzystywanych w nawigacji i hydrografii morskiej) dedykowanych systemom GIS.
2. Zapoznanie z programowymi metodami wektoryzacji map oraz asynchronicznej transmisji szeregowej.
3. Zapoznanie z operacjami wejścia/wyjścia na plikach (binarnych i tekstowych), przetwarzanie łańcuchów tekstowych, formatami zapisu danych przestrzennych, konwersji danych przestrzennych do różnych formatów.
4. Zapoznanie z podstawami grafiki komputerowej, zasadami wykorzystania funkcji do rysowania punktowych, liniowych i obszarowych obiektów geometrycznych oraz zasadami wykorzystania Biblioteki Prezentacji IHO do generowania cyfrowego obrazu mapy.
5. Przekazanie wiadomości na temat analizy cech przetwarzanych danych przestrzennych oraz zasad wyboru właściwego modelu danych, określania relacji pomiędzy danymi: logicznych i przestrzennych (model topologiczny), metod akwizycji.
6. Zapoznanie z metodami tworzenia baz danych przestrzennych. Struktura infrastruktury danych przestrzennych.
7. Zapoznanie z programowymi metodami wykorzystywania portali internetowych opartych na serwerach http do akwizycji i zarządzania informacją geoprzestrzenną.

Treści programowe

Wykłady: Programowe metody pozyskiwania, konwersja i analiza danych przestrzennych. Infrastruktura danych przestrzennych. Metody wizualizacji kartograficznej. Technologie wizualizacji 3D. Bazy i modelowanie danych przestrzennych. Technologie WebGIS.

Ćwiczenia: Rejestracja rastra mapy analogowej, zamiana współrzędnych płaskich na elipsoidalne. Operacje wejścia/wyjścia na plikach (binarnych i tekstowych), przetwarzanie łańcuchów tekstowych. Formaty zapisu danych przestrzennych, konwersji danych przestrzennych do różnych formatów.

Laboratoria: Projekt i opracowanie aplikacji do czytania z pliku i konwersji do postaci tabelarycznej pomiarowych danych batymetrycznych zapisanych w standardzie NMEA 0183/2000. Tworzenie aplikacji do wizualizacji kartograficznej z wykorzystaniem technologii ArcGIS Runtime SDK. Opracowanie aplikacji do budowania numerycznego modelu terenu z zastosowaniem wybranej metody interpolacji. Opracowanie aplikacji bazodanowej udostępniającej dane w serwisach REST oraz WMS/WFS.

Wykaz literatury

Literatura podstawowa:

1. GRAVES M.: Projektowanie baz danych XML. Vademecum profesjonalisty. Helion, 2002.
2. HOLZNER S.: XML. Vademecum profesjonalisty. Helion, 2001.
3. KRAAK M-J., ORMELING F.: Kartografia. Wizualizacja danych przestrzennych. PWN, Warszawa 1998.
4. RÓŻYCKI J.: Kartografia matematyczna. 1970.
5. SALISZCZEW K. A.: Kartografia ogólna. PWN, Warszawa 1998.
6. URBAŃSKI J.: Podstawy matematyczne odwzorowań kartograficznych. 1981.
7. WERESZCZYŃSKI J.: Kartografia nawigacyjna. 1970.

Literatura uzupełniająca:

1. IEC Publication 61174. 1998.
2. IHO Special Publication No. 52. 1996.

3. IHO Special Publication No. 57. 1996.
4. IMO Resolution A 817 (19). 1995.
5. ISO/TC211 Standardy serii 19100. 1998.

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG, P6S_WK
umiejętności - P6U_U, P6S_UW, P6S_UK
kompetencje społeczne - P6U_K, P6S_KO

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W12-	Podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
P_W02	K_W16-	Standardy i normy inżynierskie właściwe dla kierunku studiów, w szczególności rekomendowane przez IHO i IMO.

Umiejętności

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_U01	K_U04	Postulować się obowiązującą terminologią naukową w prezentowaniu i dyskusowaniu problemów z zakresu studiowanego kierunku.
P_U02	K_U05	Przy identyfikacji, formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne.
P_U03	K_U06	Dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.
P_U04	K_U07	Efektywnie wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne, w tym programy użytkowe do rozwiązywania problemów zawodowych.
P_U05	K_U10	Zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonać proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces typowy dla kierunku studiów, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i

			materiałów.
	P_U06	K_U12	Efektywnie wykorzystać techniki informatyczno-komunikacyjne, w tym komercyjne programy użytkowe do rozwiązywania problemów zawodowych.
	P_U07	K_U14	Posługiwać się obowiązującą terminologią w prezentowaniu i dyskusowaniu problemów z zakresu kierunku studiów.
	Kompetencje społeczne (postawy)		
	Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
	P_K01	K_K03	Odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem wyzwań moralnych i etycznych w środowisku międzynarodowym, z uwzględnieniem ograniczeń kulturowych.
Kontakt			
p.bekier@amw.gdynia.pl			


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Geozagrozenia		20.0.0136	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Geofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Dominik Pałgan			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		1	
Konwersatorium		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 0,5	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 15	
Liczba godzin		- udział w wykładach: -	
Konwersatorium: 15 godz.		- udział w ćwiczeniach: 15	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 2	
		- udział w konsultacjach:-	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 0,5	
		Łączna liczba godzin: 10	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 5	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań):5	
Termin realizacji przedmiotu			
2026/2027 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Analiza tekstów z dyskusją		Sposób zaliczenia	
- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)		Zaliczenie na ocenę	
- Dyskusja		Formy zaliczenia	
- Praca w grupach		projekt/prezentacja	
- Wykład konwersatoryjny		Podstawowe kryteria oceny	
- metoda problemowa,		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru oraz kolokwium	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)	Praca w grupach	Dyskusja	Wykład konwersatoryjny	Analiza tekstów z dyskusją	metoda problemowa,
Wiedza						
K_W02	projekt/prezentacja					
Umiejętności						
K_U03	projekt/prezentacja					
K_U08	projekt/prezentacja					
Kompetencje						

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych procesów geologicznych i zjawisk pogodowych.

Cele kształcenia

1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie geozagrożeń ze szczególnym uwzględnieniem strefy brzegowej morza.
2. Nabycie umiejętności analizowania wybranych geozagrożeń na podstawie baz danych.
3. Geologiczny zapis katastrof naturalnych.

Treści programowe

Klasyfikacja zagrożeń, regulacje prawne - międzynarodowe i polskie. Grawitacyjne ruchy masowe na wybrzeżach wysokich (osuwiska, splezywanie, spływy grawitacyjne itp.), podmorskie osuwiska i ich skutki. Zagrożenia hydrologiczne i klimatyczne (powódzie, erozja wybrzeży, gwałtowne zjawiska atmosferyczne) i ich skutki. Zagrożenia wulkaniczne i sejsmiczne - uwarunkowania, prognozowanie, skutki (m.in. tsunami).

Wykaz literatury

Literatura podstawowa:

1. MIZERSKI W., GRANICZNY M.: Geozagrożenia. Wyd. naukowe PWN, Warszawa 2017.

Literatura uzupełniająca:

1. GRANICZNY M., MIZERSKI W.: Katastrofy przyrodnicze. Wyd. naukowe PWN, Warszawa 2009.
2. HYNDMAN D., HYNDMAN D.: Natural Hazards and disasters. Brooks/Cole/Cengage Learning, Belmont 2014.
3. RAMOLA R. C., GUSAIN G. S.: Geo Hazards: Recent Research. 2015.
4. YINCAN Ye: Marine Geo-Hazards in China. Elsevier, 2017.

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG
umiejętności - P6U_U, P6S_UW

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P6U_W	K_W02	zna i rozumie wybrane zjawiska i procesy (geozagrożenia) zachodzące w hydrosferze, atmosferze, litosferze i biosferze, ich wzajemne powiązania i relacje, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z prowadzeniem prac hydrograficznych

Umiejętności

	Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
	P6U_U	K_U03	potrafi rozpoznać obiekty przyrodnicze (m.in. geologiczne) oraz obiekty antropogeniczne i łączyć je z procesami prowadzącymi do ich powstawania w wuniku zróżnicowanych geozagrożeń
	P6U_U	K_U08	samodzielnie korzystać z literatury fachowej dostępnej w formie tradycyjnej i elektronicznej, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy oraz prawidłowej interpretacji pozyskanej informacji w kontekście szerokiego zakresu geozagrożeń
Kompetencje społeczne (postawy)			
Kontakt dominik.palgan@ug.edu.pl			


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Inwazyjne i bezinwazyjne metody badania dna morskiego		20.0.0144	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Geofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Jarosław Tęgowski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 50	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 20	
Ćw. laboratoryjne: 20 godz., Wykład: 20 godz.		- udział w ćwiczeniach: 20 (ćw. laboratoryjne)	
		udział w egzaminie/zaliczeniu: 4	
		- udział w konsultacjach: 6	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 50	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 25	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań): 25	
Termin realizacji przedmiotu			
2024/2025 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
- laboratorium		- Zaliczenie na ocenę	
		- Zaliczenie (zal)	
		Formy zaliczenia	

- egzamin ustny
- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- zaliczenie pisemne z pytaniami (zadaniami) otwartymi
ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych
otrzymywanych w trakcie trwania semestru
- zaliczenie pisemne (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie
problemu)

Podstawowe kryteria oceny

Wykład:

ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru oraz kolokwium

Ćwiczenia:

Średnia arytmetyczna z ocen z zaliczonych wszystkich prac pisemnych i kolokwium

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt uczenia się	laboratorium	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza	
P_W01	kolokwium	
P_W02	kolokwium	
P_W03	kolokwium	
	Umiejętności	
P_U01	kolokwium, sprawozdanie	
P_U02	kolokwium, sprawozdanie	

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

1. Poznanie i zrozumienie mechanizmu oddziaływania fal akustycznych z dnem morskim oraz metod badania dna za pomocą urządzeń hydroakustycznych, laserowych, grawimetrycznych i magnetometrycznych.
2. Nabycie umiejętności analizy echogramów i wyznaczania na ich podstawie facji geologicznych.

Treści programowe

Wykłady: Charakterystyka geotechniczna osadów dennych - spistość, granulometria, struktura warstwowa. Urządzenia do poboru prób osadów powierzchniowych (czerpacze, box corery), metody poboru i wstępnej analizy prób. Urządzenia do poboru prób osadów podpowierzchniowych (rdzeniowe próbniki grawitacyjne, wibrosondy), metody poboru i wstępnej analizy prób. Urządzenia wiertnicze, metody poboru rdzeni i wstępnej ich analizy. Pobór prób biologicznych – dragowanie dna. Geoakustyczne własności osadów dennych. Podstawy teoretyczne propagacji fal akustycznych w toni wodnej i w dnie morskim. Wpływ refrakcji na wynik pomiarów akustycznych dna. Źródła i odbiorniki sygnałów akustycznych, budowa anten hydroakustycznych nadawczych i odbiorczych. Urządzenia hydroakustyczne do badania dna, ich budowa, zastosowanie, system pozycjonowania i poprawek dynamicznych z nimi współpracujących – echosonda jednowiązkowa, wielowiązkowa, echosonda parametryczna, subbottom profiler, sonar boczny, sonar boczny interferencyjny, Zasięgowa Regulacja Wzmocnienia (TVG). Pozycjonowanie podwodne – systemy USBL i podobne. Pozycjonowanie GPS – budowa i działanie systemu, poprawki RTK. Wstęp do numerycznej analizy sygnałów akustycznych liniowych i świergotowych (chirp). Akustyczna klasyfikacja osadów - systemy komercyjne RoxAnn, QTC, VBT. Techniki bezinwazyjnych badań dna morskiego (grawimetria, magnetometria, skaner laserowy 3D, fotografia podwodna, licznik scyntylacyjny). Pojazdy podwodne stosowane do bezinwazyjnego badania dna morskiego (AUV, ROV). Organizacja bezinwazyjnych badań dna morskiego. Statki badawcze przystosowane do pomiarów akustycznych dna, organizacja rejsu badawczego, metodologia pomiarów, nowe techniki badania dna morskiego.

Laboratoria: Wstępna analiza prób powierzchniowych osadów i rdzeni. Odbicie i rozproszenie sygnałów akustycznych od dna morskiego. Praktyczna interpretacja echogramów dna morskiego zarejestrowanych za pomocą hydroakustycznych urządzeń niskoczęstotliwościowych; wyznaczanie jednostek sejsmostratygraficznych. Analiza map batymetrycznych zarejestrowanych echosondą wielowiązkową, analiza zdjęć sonarowych dna, poznanie zasad tworzenia map osadów na podstawie rejestracji sonarowych. Planowanie i projektowanie bezinwazyjnych pomiarów dna.

Wykaz literatury

Obowiązkowa

1. STEPNOWSKI, A.: Systemy Akustycznego Monitoringu Środowiska Morskiego. GTN, Gdańsk 2001.
2. ŚLIWIŃSKI A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. WNT, Warszawa 2001.
3. TĘGOWSKI J.: Akustyczna klasyfikacja osadów dennych. Wyd. Rozprawy i Monografie, IO PAN, 2006.

Uzupełniająca:

1. BLONDEL P.: The Handbook of Sidescan Sonar. Springer, 2009.
2. LURTON X.: An introduction to Underwater Acoustics. Principles and applications. Wyd. Springer, 2002.
3. MACLENNAN D. N., SIMMONDS E. J.: Fisheries Acoustics Theory and Practice. Blackwell Publishing Limited, 2005.
4. MEDWIN H., CLAY C. S.: Fundamentals of Acoustical Oceanography. Academic Press, Boston 1998.
5. MEDWIN H.: Sounds in the Sea. From Ocean Acoustics to Acoustical Oceanography. Cambridge University Press, New York 2005.
- URICK R. J.: Principles of underwater sound. McGraw-Hill, 1975.

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG
umiejętności - P6U_U, P6S_UW

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W01	Związek procesów fizycznych z procesami geologicznymi zachodzącymi w środowisku morskim.
P_W02	K_W02, K_W03, K_W04	Procesy geologiczne zachodzące w środowisku morskim, definiuje metody ich badania; zastosowanie metod geofizycznych w rozpoznawaniu struktur litosfery.
P_W03	K_W08	Zasady działania i wykorzystania instrumentów pomiarowych wykorzystywanych do inwazyjnych i nieinwazyjnych metod badań dna morskiego, w tym zasady ich kalibracji i oceny dokładności.

Umiejętności

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_U01	K_U01, K_U07	Posługiwać się matematycznymi i statystycznymi metodami oraz specjalistycznym oprogramowaniem do analizy danych i opisu zjawisk geologicznych.
P_U02	K_U02, K_U03	Planować i projektować bezinwazyjne pomiary dna morskiego, stosować powierzchniowe metody geofizyczne i wykorzystywać dane

			geofizyczne w opracowaniach geologicznych.
	Kompetencje społeczne (postawy)		
Kontakt			
j.tegowski@ug.edu.pl			



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Militarne aspekty hydrografii		6.9.0079	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Wydział Oceanografii i Geografii			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr inż. Piotr Bekier			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG		Łączna liczba godzin: 50	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 25	
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 25 godz.		- udział w ćwiczeniach: 15	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 4	
		- udział w konsultacjach: 6	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 25	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 10	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań): 15	
Termin realizacji przedmiotu			
2026/2027 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
- ćwiczenie, laboratorium		- Zaliczenie na ocenę	
		- Zaliczenie (zal)	
		Formy zaliczenia	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	
		- kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru oraz kolokwium	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Wykład	ćwiczenia laboratoryjne
	Wiedza	
P_W01	kolokwium	
P_W02	kolokwium	
P_W03	kolokwium	
	Umiejętności	
P_U01	kolokwium	projekt
P_U02		projekt
	Kompetencje	
P_K01	kolokwium	

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

1. Zapoznanie studentów z obiektami militarnymi zalegającymi na dnie morskim, ich podstawowymi właściwościami i zasadą działania.
2. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa przy obchodzeniu się z podwodnymi obiektami pochodzenia militarnego.

Treści programowe

Obiekty militarne zalegające na dnie morskim. Środki bezpieczeństwa przy obchodzeniu się z podwodnymi obiektami pochodzenia militarnego. Podstawowe wiadomości o minach morskich. Zarys historii użycia min morskich na Morzu Bałtyckim – akwenty minowane. Rozpoznanie min na sonogramie – wyróżniające cechy akustyczne. Podstawowe wiadomości o budowie i działaniu torped i bomb głębinowych. Uzbrojenie broni podwodnej z okresu II W.Ś. Metody identyfikacji i likwidacji środków bojowych (uzbrojenia) zalegającego na dnie morza. Aspekty bezpieczeństwa podczas neutralizacji i likwidacji zatopionego uzbrojenia – wyznaczanie stref bezpieczeństwa dla wybuchu podwodnego. Organizacja oraz prawne aspekty podejmowania i likwidacji przedmiotów niebezpiecznych i wybuchowych.

Wykaz literatury

Literatura podstawowa:

1. WITKA S. (red.): Problemy detekcji i utylizacji materiałów niebezpiecznych. Wojskowy Instytut Techniki Inżynierskiej, Wrocław 2010.

Literatura uzupełniająca:

1. KOMOROWSKI A.: Broń torpedowa. Bellona, 1995.

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG, P6S_WK
umiejętności - P6U_U, P6S_UW_
kompetencje społeczne - P6U_K, P6S_KK, P6S_KO

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W12	Rodzaje obiektów militarnych zalegających na dnie morskim oraz ich zasadę działania.
P_W02	K_W15	Zasady bezpieczeństwa przy obchodzeniu się z podwodnymi obiektami pochodzenia militarnego.
P_W03	K_W13	Zagrożenie stawiane przez podwodne obiekty militarne na środowisko morskie.

Umiejętności

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_U01	K_U03	Rozpoznać podwodne

			obiekty militarne na podstawie wyróżniających cech akustycznych.
	P_U02	K_U04, K_U08, K_U12	Określić odległość niebezpieczną dla wybuchu podwodnego.
	Kompetencje społeczne (postawy)		
	Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
	P_K01	K_K01, K_K03	Prawidłowego zachowania się w przypadku wykrycia podwodnych obiektów pochodzenia militarnego.
Kontakt			
p.bekier@amw.gdynia.pl			



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Nawigacja - kurs ECDIS		6.9.0069	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Wydział Oceanografii i Geografii			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. inż. Krzysztof Naus; dr inż. Łukasz Marchel			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Symulator, Wykład, Ćw. audytoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG		Łączna liczba godzin: 55	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 10	
Ćw. audytoryjne: 10 godz., Symulator: 20 godz., Wykład: 10 godz.		- udział w ćwiczeniach: 30 (10 ćw. audytoryjne+20 symulator)	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 3	
		- udział w konsultacjach: 12	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 50	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 25	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań): 25	
Termin realizacji przedmiotu			
2024/2025 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
- ćwiczenia		- Zaliczenie na ocenę	
- ćwiczenia specjalistyczne- symulator ECDIS		- Zaliczenie (zał)	
		Formy zaliczenia	
		- Wykład: zaliczenie pisemne	
		Symulator: egzamin praktyczny	
		- kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	

aby uzyskać zaliczenie z przedmiotu student musi pozytywnie zaliczyć wszystkie formy zajęć tj. symulator, ćwiczenia audytoryjne oraz uzyskać pozytywną ocenę z kolokwium zaliczającego wykład przedmiot kończy się jedną oceną student uzyskuje ocenę w zależności od uzyskanej punktacji, zgodnie ze skalą przyjętą w Regulaminie Studiów UG

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt uczenia się	ćwiczenia specjalistyczne- symulator ECDIS	Wykład z prezentacją multimedialną	ćwiczenia
Wiedza			
P_W01	egzamin praktyczny	kolokwium	kolokwium
P_W02	egzamin praktyczny	kolokwium	kolokwium
P_W03	egzamin praktyczny	kolokwium	kolokwium
P_W04		kolokwium	kolokwium
Umiejętności			
P_U01	egzamin praktyczny		
P_U02	egzamin praktyczny		
P_U03			kolokwium
P_U04			kolokwium
P_U05	egzamin praktyczny		
P_U06			kolokwium
P_U07	egzamin praktyczny		

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

- A. Wymagania formalne**
nawigacja, urządzenia nawigacyjne
- B. Wymagania wstępne**
brak

Cele kształcenia

Uzyskanie wiedzy i umiejętności wykorzystania ECDIS w prowadzeniu bezpiecznej nawigacji, w tym w planowaniu podróży z uwzględnieniem potencjalnych niebezpieczeństw nawigacyjnych, dostępnych źródeł ostrzeżeń nawigacyjnych i pogodowych

Treści programowe

Systemy informacji przestrzennej GIS. Aspekty prawne, standaryzacja systemów ECDIS. Charakterystyka podstawowych typów systemów map elektronicznych (ECDIS, RCDS i ECS). Baza danych tworzona dla potrzeb ECDIS (WEND, ośrodki RECC). Podstawowe funkcje nawigacyjne ECDIS. Prezentacja danych ECDIS (ENC/SENC oraz RNC/SRNC). Urządzenia i czujniki współpracujące z ECDIS. Planowanie, monitorowanie i rejestracja podróży w systemach ECDIS. Zobrazowanie oraz funkcje prezentacji dodatkowych informacji nawigacyjnych. Aktualizacja danych, rejestracja danych nawigacyjnych, kontrola poprawnego funkcjonowania ECDIS, funkcje back-up. Serwis ARCS, AVCS, TADS. Alarmy, ostrzeżenia oraz błędna interpretacja prezentowanych danych. Nawigacja pilotowa z wykorzystaniem ECDIS.

Wykaz literatury

- Literatura uzupełniająca:
- BOWDITCH N.: American Practical Navigator. 2002. (Chapter 14 Electronic Charts).
 - Navi-Sailor 4100 User Manual NMEA Interface Standard 0183 v.3.01 (Severna Park, MD, National Marine Electronic Association, 1/2002).
 - SOLAS Convention, Regulations V/19, V/20 and V/27 as amended 2009, IMO Res. MSC 282(86).

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG, P6S_WK
umiejętności - P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W05	Konstrukcję mapy elektronicznej i jej symbolikę.
P_W02	K_W06	Zasady działania i

		wykorzystania systemu ECDIS.
P_W03	K_W09	Zagadnienia związane z planowaniem trasy rejsu, wyznaczaniem bezpiecznej drogi i jej monitorowaniem stosownie do przepisów międzynarodowych, w tym źródła informacji dotyczącej niebezpieczeństw nawigacyjnych i sposoby jej pozyskiwania.
P_W04	K_W16	Standardy i normy dla systemów ECDIS rekomendowane przez IHO i IMO.

Umiejętności

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_U01	K_U07	Efektywnie wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne, w tym programy użytkowe do rozwiązywania problemów zawodowych.
P_U02	K_U11	Posługiwać się urządzeniami nawigacyjnymi, środkami obserwacji technicznej i łączności oraz instrumentami pomiarowymi, a także stosować w praktyce różne techniki wykonywania pomiarów i obserwacji w zakresie działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów.
P_U03	K_U12	Korzystać ze standardów i norm inżynierskich oraz stosować technologie właściwe dla kierunku studiów.
P_U04	K_U13	Określać stan techniczny infrastruktury nawigacyjnej i hydrotechnicznej, a także utrzymywać urządzenia i systemy nawigacyjne oraz hydrograficzne, zarówno pokładowe, jak i brzegowe.
P_U05	K_U15	Porozumiewać się przy użyciu różnych technik, w tym niewerbalnych oraz różnych środków

			technicznych w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.
	P_U06	K_U16	Przygotować w języku polskim i obcym opracowanie problemu z zakresu kierunku studiów wraz z udokumentowanymi wnioskami, poparte sprawozdaniem oraz prezentacją multimedialną.
	P_U07	K_U19	Planować i realizować samodzielne uczenie się i podnoszenie swoich kompetencji zawodowych.
Kompetencje społeczne (postawy)			
Kontakt			
k.naus@amw.gdynia.pl			


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Oceanografia satelitarna		20.0.0152	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Katarzyna Bradtke			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 2	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 49	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 15	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.		- udział w ćwiczeniach: 30	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 1	
		- udział w konsultacjach (kontakt oferowany): 3	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 25	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 10	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań): 15	
Termin realizacji przedmiotu			
2026/2027 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Warsztaty komputerowe: analiza danych satelitarnych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego. Rozszerzeniem ćwiczeń jest praca własna studenta, mająca na celu utrwalenie nabytej wiedzy i umiejętności. - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Zaliczenie (zal) 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	

Wykład

- zaliczenie końcowe, forma pisemna (zalicza 51%)
- Ćwiczenia - zaliczenie na podstawie wyników pracy wykonanej podczas ćwiczeń i raportów z opracowaniem tych wyników (praca własna studenta)
- umiejętność korzystania z baz danych satelitarnych,
- umiejętność praktycznego posługiwania się oprogramowaniem do analizy danych satelitarnych i GIS,
- umiejętność interpretacji wyników analizy danych satelitarnych.

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt uczenia się	ćwiczenia laboratoryjne	Wykład
	Wiedza	
P_W01	dyskusja	kolokwium
P_W02	dyskusja	kolokwium
P_W03	dyskusja	kolokwium
	Umiejętności	
P_U01	sprawozdanie, aktywność na zajęciach, dyskusja	
	Kompetencje	
P_K01	sprawozdanie, dyskusja	

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

brak

B. Wymagania wstępne

Znajomość procesów fizycznych zachodzących w morzu, podstawowe umiejętności pracy w środowisku Windows, znajomość dowolnego programu do analizy przestrzennej danych rastrowych, podstawy kartografii i analizy przestrzennej w GIS.

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z aspektami oceanografii, które mogą być badane z poziomu satelitarnego, technikami teledetekcji, ze szczególnym uwzględnieniem technik mikrofalowych, bazami danych satelitarnych oraz metodami ich przetwarzania i analizy.

Treści programowe**A. Problematyka wykładu**

1. Metody badań zjawisk zachodzących w morzach i oceanach przy wykorzystaniu danych rejestrowanych przez urządzenia pomiarowe pracujące na pokładach satelitów.
2. Teledetekcja satelitarna mikrofalowa – radiometria mikrofalowa pasywna, altymetria satelitarna, skaterometria radarowa, obrazowanie radarowe (SAR)
3. Przykłady zastosowań techniki satelitarnej i synergii danych z różnych systemów satelitarnych w badaniach morza (m.in. detekcja wirów, frontów, zjawiska upwellingu, rozlewów olejowych, zlodzenia, oraz zjawisk wielkoskalowych i telekoneksji)

B. Problematyka laboratorium

1. Źródła danych satelitarnych, formaty danych.
2. Pozyskiwanie i wstępne przetwarzanie danych.
3. Wizualizacja i analiza przykładowych map parametrów fizycznych uzyskiwanych na podstawie danych satelitarnych. Zalety i ograniczenia dostępnych produktów. Metody analizy przestrzennej przydatne w analizie tego rodzaju danych.
4. Wykorzystanie danych satelitarnych w walidacji modeli hydrodynamicznych (altymetria, teledetekcja mikrofalowa pasywna)
5. Wyodrębnianie i charakterystyka zjawisk zachodzących w morzu z wykorzystaniem danych satelitarnych pozyskiwanych z różnych systemów i metod analizy przestrzennej, m.in. zasięgu i rodzaju pokrywy lodowej w rejonach okołobiegunowych, zasięgu oddziaływania rzek w estuariach, rozlewów olejowych itp..

Wykaz literatury**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Robinson I., 2010. Discovering the Oceans from Space: The unique applications of satellite oceanography, Springer-Verlag, Berlin and Heidelberg

Emery W., Camps A., 2017, Introduction to Satellite Remote Sensing. Atmosphere, Ocean, Land and Cryosphere Applications, Elsevier

B. Literatura uzupełniająca

Berizzi F., Martorella M., Giusti E., 2016, Radar Imaging for Maritime Observation, CRC Prss, Taylor & Francis Group 348 s.
 Martin S., 2004, An introduction to Ocean Remote Sensing, Cambridge University Press, 426 s.

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG
 umiejętności - P6U_U, P6S_UW
 kompetencje społeczne - P6U_K, P6S_KK

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W03, K_W04	Podstawy teoretyczne technik pozyskiwania danych metodami teledetekcji satelitarnej w zakresie mikrofalowym.
P_W02	K_W04	Techniki oraz urządzenia i systemy teledetekcyjne wykorzystujące promieniowanie mikrofalowe oraz podaje przykłady ich zastosowania w badaniach oceanograficznych.
P_W03	K_W04	Metody badawcze oraz narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne wykorzystywane w pracy oceanografa w celu opisu i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym przy wykorzystaniu danych niekontaktowych.

Umiejętności

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_U01	K_U11	Posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym oraz metodami matematycznymi i statystycznymi w analizie danych pozyskanych metodami niekontaktowymi.

Kompetencje społeczne (postawy)

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_K01	K_K02	Efektywnej organizacji własnej pracy, ustalania

			priorytetów.
Kontakt			
katarzyna.bradtke@ug.edu.pl			



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Urządzenia nawigacyjne – kurs ARPA		6.9.0112	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Wydział Oceanografii i Geografii			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr inż. Piotr Bekier			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Symulator, Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS:3	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG		Łączna liczba godzin: 75	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 24	
Ćw. audytoryjne: 2 godz., Symulator: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 8 godz., Wykład: 30 godz.		- udział w ćwiczeniach: 40 (2 godz. ćw. audytoryjne+8 godz. ćw. laboratoryjne+ 30 godz. symulator)	
		udział w egzaminie/zaliczeniu: 4	
		- udział w konsultacjach: 7	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 50	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 25	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań): 25	
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
- laboratorium		- Zaliczenie na ocenę	
- ćwiczenia specjalistyczne- symulator		- Zaliczenie (zal)	
- ćwiczenie		Formy zaliczenia	
		- ćwiczenia laboratoryjne, symulator: zaliczenie na symulatorze	
		- kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	

Zgodnie ze skalą ocen w Regulaminie studiów UG
ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru oraz kolokwium

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt uczenia się	Wykład z prezentacją multimedialną	ćwiczenia
	Wiedza	
P_W01	kolokwium	
P_W02	kolokwium	
P_W03	kolokwium	
P_W04	kolokwium	
	Umiejętności	
P_U01		zaliczenie na symulatorze
P_U02		zaliczenie na symulatorze
P_U03		zaliczenie na symulatorze

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

podstawy radiolokacji

B. Wymagania wstępne

1. Znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej.
2. Znajomość podstaw elektroniki, elektrotechniki i automatyki.
3. Znajomość matematyki w zakresie trygonometrii, rachunku wektorowego.
4. Znajomość właściwości propagacyjne mikrofal.
5. Znajomość zasady pracy radaru.

Cele kształcenia

Nauczenie zasady działania, eksploatacji i efektywnego wykorzystania ARPA ze zwróceniem uwagi na ich ograniczenia, dokładności oraz specyfikację zobrazowania informacji nawigacyjnej

Treści programowe

Wymagania techniczno-eksploatacyjne IMO dotyczące urządzeń radarowych. Podstawowe zjawiska i problemy radiolokacji. Budowa i eksploatacja morskiego radaru nawigacyjnego. Interpretacja zobrazowania radarowego. Błędy i dokładność pomiarów radarowych. Diagnostyka sprawności radaru i wstępna lokalizacja uszkodzeń. Obróbka cyfrowa ech i jej wpływ na zobrazowanie radarowe. Urządzenia współpracujące z radarem nawigacyjnym. Sporządzanie nakresu radarowego - meldunek radarowy, planowanie i kontrola skuteczności manewrów antykolizyjnych. Wykorzystanie urządzeń radarowych do określania i kontroli pozycji statku. Pomoce nakresowe EPA i ATA – zasada działania i możliwości wykorzystania. Zasada działania, podstawowe funkcje, obsługa ARPA. Interpretacja informacji uzyskiwanej w ARPA. Testowanie, błędy i ograniczenia urządzeń ARPA. Współpraca ECDIS-AIS-ARPA. Wykorzystanie urządzeń radarowych z zastosowaniem przepisów MPDM w celu zapobiegania kolizji i sytuacji nadmiernego zbliżenia.

Wykaz literatury

Literatura podstawowa

1. JANUSZEWSKI J., KON W., WIĘCKOWSKI J.: Praktyka radarowa na małych statkach. Tom I i II. Wydawnictwo Trademar, Gdynia 1997.
2. KON W.: Wykorzystanie radaru do zapobiegania zderzeniom. 1983.
3. WAWRUCH R.: Radar jako pomoc w zapobieganiu zderzeniom na morzu. 1994.
4. WRÓBEL F.: Vademecum oficera wachtowego. Trademar, Gdynia 1999.

Literatura uzupełniająca

1. BOLE A. G., DINELEY W. O.: Radar and ARPA Manual. 1998.
2. COCKCROFT A. N., LAMEIJER J.: Collision Avoidance Rulet (fifth edition). 2001.

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG, P6S_WK
umiejętności - P6U_U, P6S_UW, P6S_UO

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W07	Zasady działania i obsługi radarów nawigacyjnych.
P_W02	K_W07	Zasady sporządzania nakresów radarowych.

P_W03	K_W07	Zasady działania urządzeń ARPA oraz możliwości ich wykorzystania do planowania manewrów antykolizyjnych.
P_W04	K_W16	Wymagania IMO dotyczące urządzeń radarowych i ARPA, niebezpieczeństwa wynikające ze zbytniego zaufania do danych ARPA.

Umiejętności

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia się Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_U01	K_U11	Optymalizować zobrazowanie na wskaźniku radarowym, interpretować poprawnie obraz radarowy, sprawnie identyfikować echa obiektów na ekranie, biegle wykonywać pomiary radarowe dostępnymi metodami minimalizując błędy.
P_U02	K_U11	Uzyskiwać informacje o obiektach widocznych na ekranie radaru, zainicjować śledzenie obiektu, uzyskać i właściwie zinterpretować informacje wypracowane przez system ARPA, oceniać sytuację kolizyjną, zaplanować i wykonać manewr antykolizyjny oraz sprawdzić skuteczność podjętych działań.
P_U03	K_U11, K_U18	Używać ARPA i inne urządzenia nawigacyjne w celu prowadzenia bezpiecznej nawigacji i unikania kolizji na różnych akwenach nawigacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem wymiany informacji ARPA-AIS-ECDIS, uwzględnić błędy i ograniczenia urządzeń ARPA.

Kompetencje społeczne (postawy)

Kontakt

p.bekier@amw.gdynia.pl


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Współczesne metody oceanograficzne stosowane w hydrografii morskiej		20.0.0177	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Geologii Morza			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr Ewa Szymczak			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Godziny kontaktowe: 30 h – 1 ECTS	
Sposób realizacji zajęć		wykład 12 h	
zajęcia w sali dydaktycznej		ćwiczenia 18 h	
Liczba godzin		Praca własna studenta: 27 h – 1 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 18 godz., Wykład: 12 godz.		przygotowanie do zaliczenia 18 h	
		przygotowanie do zajęć 9 h	
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Dyskusja - Praca w grupach - Wykład z prezentacją multimedialną - przygotowanie i analiza danych przygotowanie i wygłoszenie prezentacji zaliczeniowej 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Zaliczenie (zal) 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - Zaliczenie na podstawie: - przedstawienia prezentacji multimedialnych opracowywanych w ramach ćwiczeń, dotyczących wskazanego zagadnienia/zadanego problemu 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Ocena prezentacji będzie uwzględniała: <ul style="list-style-type: none"> - poprawność rozwiązania problemu / zagadnienia - stopień wyczerpania przedstawionego zagadnienia - poprawność merytoryczną Obecność: student musi być obecny nie mniej niż na 85% zajęć - dotyczy to wykładów i ćwiczeń. Aktywność i obecność studenta będzie rejestrowana na każdym zajęciach. Ocena zgodna z zapisami Regulaminu Studiów UG	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Wykład	Przygotowanie i analiza danych
	Wiedza	
W1	przygotowanie i wygłoszenie prezentacji zaliczeniowej, udział w dyskusji	
	Umiejętności	
U1	przygotowanie i wygłoszenie prezentacji zaliczeniowej, praca na zajęciach	
	Kompetencje	
K1	przygotowanie i wygłoszenie prezentacji zaliczeniowej, udział w dyskusji	

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

Poszerzenie teoretycznej i praktycznej wiedzy dotyczącej podwodnych źródeł dźwięku, w szczególności związanej z przetwarzaniem sygnałów i interpretacją otrzymanych wyników.

Zrozumienie roli hydrografa morskiego w pracach związanych z wykorzystaniem bezinwazyjnych metod badania powierzchni dna morskiego, opartych na podwodnych platformach bezzałogowych, do detekcji obiektów antropogenicznych występujących na nim.

Treści programowe**WYKŁADY:**

Źródła dźwięków w morzu (naturalne, biologiczne i antropogeniczne). Rejestracja dźwięków w środowisku morskim. Rejestracja szumów za pomocą hydrofonu oraz przetwarzanie zebranych w ten sposób danych. Analiza sygnałów akustycznych. Charakterystyki częstotliwościowe poszczególnych źródeł akustycznych. Interpretacja widma dźwięków w morzu. Wskaźniki opisujące hałas w środowisku. Lokalizacja źródła akustycznego przy użyciu anteny hydrofonów. Problematyka obiektów antropogenicznych występujących na podłożu morskim (typy, pochodzenie, zagrożenia z nimi związane). Rodzaje bezzałogowych pojazdów podwodnych oraz ich wyposażenie. Narzędzia i metody detekcji obiektów antropogenicznych na dnie w oparciu o bezzałogowe pojazdy podwodne. Planowanie misji bezzałogowych pojazdów podwodnych.

ĆWICZENIA:

Przetwarzanie nagrań. Interpretacja widma akustycznego. Identyfikacja źródła dźwięku. Planowanie misji bezzałogowych pojazdów podwodnych. Interpretacja danych. Rozwiązywanie zadań związanych z treścią wykładów – case studies. Prezentacje multimedialne studentów.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Clay C. S. and Medwin H., 1977. Acoustical Oceanography: Principles and Applications. Wiley, New York.

Medwin H., 2005. Sounds in the sea. From ocean acoustics to acoustical oceanography. Cambridge University Press, New York.

Lurton X., 2002. An introduction to underwater acoustics. Principles and applications. Springer Berlin, Heidelberg.

Salamon R., 2006. Systemy hydrolokacyjne. Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Wybrane rozdziały z literatury z punktu A.1.

B. Literatura uzupełniająca

Beldowski J., Been R., Turmus E., 2017 Towards the Monitoring of Dumped Munitions Threat (MODUM): A study of Chemical Munition Dumpsites in the Baltic Sea. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental, Springer

Kierunkowe efekty uczenia się

P6U_W P6S_WG - KW_04

P6U_U P6S_UW - KU_02

P6U_K P6S_KK - KK_01

Wiedza

W1 (KW_04) - zna podstawowe metody badania antropogenicznych zanieczyszczeń morskich w postaci hałasu podwodnego oraz obiektów występujących na dnie.

Umiejętności

U1 (KU_02) - potrafi samodzielnie zaplanować scenariusze badań dna i toni wodnej akwenów morskich z wykorzystaniem pasywnych metod hydroakustycznych oraz bezzałogowych pojazdów podwodnych do detekcji antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska morskiego w postaci hałasu podwodnego oraz obiektów występujących na dnie.

Kompetencje społeczne (postawy)

K1 (KK_01) - jest gotów do prawidłowego identyfikowania czynników, które umożliwiają bezpieczne wykorzystanie sprzętu w postaci hydrofonów i bezzałogowych pojazdów podwodnych w pracach związanych z wykrywaniem antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska morskiego w formie hałasu podwodnego i obiektów występujących na dnie.

Kontakt

ewa.szymczak@ug.edu.pl


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Wybrane zagadnienia z dynamiki morza		20.0.0176	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Witold Cieślakiewicz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS:2	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 50	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 30	
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.		- udział w ćwiczeniach: 15 (ćw. laboratoryjne)	
		udział w zaliczeniu: 2	
		- udział w konsultacjach: 3	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 25	
		- przygotowanie do zaliczenia: 10	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań): 15	
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Dyskusja - Rozwiązywanie zadań - Wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Zaliczenie (zal) 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - kolokwium - Ćwiczenia: aktywność na zajęciach 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru oraz kolokwium	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt uczenia się	ćwiczenia laboratoryjne	Wykład
	Wiedza	
P_W01	aktywność na zajęciach, kolokwium	kolokwium
P_W02	aktywność na zajęciach, kolokwium	kolokwium
	Umiejętności	
P_U01	aktywność na zajęciach	kolokwium
P_U02	aktywność na zajęciach	kolokwium
P_U03	aktywność na zajęciach	kolokwium
	Kompetencje	
P_K01	aktywność na zajęciach	kolokwium

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

1. Zapoznanie studentów ze zjawiskami falowania morskiego, prądów morskich — dogłębne omówienie wybranych zagadnień.
2. Wytlumaczenie studentom wybranych elementów dynamiki morza w ujęciu analitycznym.
3. Przygotowanie studentów do praktycznego zastosowania podstawowych zagadnień związanych ze współczesną dynamiką morza.

Treści programowe

Wykłady: Siły działające na poruszający się element płynu. Podstawowe równania dynamiki płynów – równania zachowania masy i pędu. Wielkoskalowa cyrkulacja mas wodnych w oceanach – prądy geostroficzne – podstawy, warstwy graniczne atmosfery i oceanu, spirala Ekmana i pompowanie Ekmana, intensyfikacja zachodnia. Spiętrzenia wiatrowe. Podstawowe równania i uproszczenia dla fal regularnych. Fale – sinusoidalne, Stokesa, knoidalne, samotne. Refrakcja, transformacja i załamanie fal w strefie brzegowej – podstawy. Statystyczne charakterystyki fal wiatrowych. Metody prognozowania falowania.

Ćwiczenia: Zadania rachunkowe ugruntowujące materiał prezentowany na wykładach: podstawowe równania mechaniki płynów, wirowość i krążenie, opis ruchu falowego. Zadania problemowe uzupełniające materiał prezentowany na wykładach.

Wykaz literatury

Podstawowa

1. MASSEL S. R.: Procesy hydrodynamiczne w ekosystemach morskich. Wyd. UG, Gdańsk 2010.

Uzupełniająca

1. DRUET C., Kowalik Z.: Dynamika morza. Wyd. Morskie, Gdańsk 1970.
2. DRUET C.: Dynamika stratyfikowanego oceanu. Wyd. PWN, Warszawa 1994.
3. DRUET C.: Elementy hydrodynamiki geofizycznej. Wyd. PWN, Warszawa 1995.
4. KNAUSS J. A.: Introduction to physical oceanography. Prentice Hall, 1996.
5. LISICKI A.: Pływy na morzach i oceanach. Wyd. GTN, Gdańsk 1996.
6. MASSEL S. R.: Fluid Mechanics for Marine Ecologists. Springer, 1999.
7. MASSEL S.: Poradnik hydrotechnika. Wyd. Morskie, Gdańsk 1992.
8. MELLOR G. L.: Introduction to physical oceanography. Wyd. AIP Press, 1996.

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG

umiejętności - P6U_U, P6S_UW, P6S_UU

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W01	W stopniu zaawansowanym hydrodynamikę morza wraz z jej opisem matematycznym; jej związek z prawami fizyki i relacje w odniesieniu do procesów przyrodniczych; zna i rozumie podstawy

		teoretyczne innych obszarów nauki niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań związanych z dynamiką morza.
P_W02	K_W02	Zjawiska i procesy zachodzące w hydrosferze i atmosferze oraz ich wzajemne powiązania.

Umiejętności

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_U01	K_U08	Samodzielnie korzystać z literatury fachowej dostępnej w formie tradycyjnej i elektronicznej oraz Internetu; jest w stanie integrować, oceniać oraz dokonywać prawidłowej interpretacji pozyskanej informacji, a na jej podstawie wyprowadzać wnioski, formułować opinie i podejmować działania.
P_U02	K_U14	Postępować się obowiązującą terminologią naukową w prezentowaniu i dyskusowaniu problemów z zakresu studiowanego kierunku.
P_U03	K_U19	Planować i organizować samodzielne uczenia się i podnoszenie swoich kompetencji zawodowych i osobistych, w tym kompetencji językowych.

Kompetencje społeczne (postawy)

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_K01	K_K02	Prawidłowego określania priorytetów w pracy zawodowej służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Kontakt

ciesl@ug.edu.pl


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Zastosowanie statków bezzałogowych w hydrografii morskiej		6.9.0092	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Wydział Oceanografii i Geografii			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr inż. Piotr Bekier; prof. UG, dr Ewa Szymczak			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 2,5	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG		Łączna liczba godzin: 70	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 20	
Ćw. laboratoryjne: 40 godz., Wykład: 20 godz.		- udział w ćwiczeniach: 40 (ćw. laboratoryjne)	
		udział w egzaminie/zaliczeniu: 4	
		- udział w konsultacjach: 6	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1,5	
		Łączna liczba godzin: 40	
		- przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 20	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac pisemnych i przygotowanie prezentacji/sprawozdań): 20	
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
- Ćwiczenia: ćwiczenie, laboratorium, dyskusja		- Zaliczenie na ocenę	
		- Zaliczenie (zal)	
		Formy zaliczenia	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników	
		- kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	

ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru oraz kolokwium

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt uczenia się	Ćwiczenia laboratoryjne	Wykład
	Wiedza	
P_W01		kolokwium
	Umiejętności	
P_U01	sprawozdanie	kolokwium
P_U02	sprawozdanie	
P_U03	praca na zajęciach	
P_U04	praca na zajęciach	kolokwium
P_U05	praca na zajęciach	kolokwium

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

- Omówienie możliwości i ograniczeń stosowania w hydrografii danych fotogrametrycznych, pozyskiwanych zdalnie za pomocą systemów satelitarnych, lotniczych i bezzałogowych statków powietrznych.
- Zapoznanie studentów z metodami fotogrametrii, korekcji danych satelitarnych oraz przetwarzania danych fotogrametrycznych.
- Kształtowanie umiejętności tworzenia map batymetrycznych oraz wyodrębniania linii brzegowej na podstawie danych fotogrametrycznych z naltów bezzałogowym statkiem powietrznym.
- Zapoznanie z podstawowymi warunkami lotu BST, prawem lotniczym dotyczącym wykonywania lotów.

Treści programowe

Wykłady: Przepisy prawa krajowego i międzynarodowego dotyczące dronów-bezzałogowych statków powietrznych (BSP). Wielowirnikowce - budowa oraz zasady działania. Nauka operowania wielowirnikowcem. Podstawy fotogrametrii lotniczej. Charakterystyka współczesnych technologii fotogrametrycznych. Technologiczne uwarunkowania budowy Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu. Etapy technologiczne tworzenia ortofotomapy lotniczej.

Ćwiczenia: Prawo lotnicze.

Laboratoria: Przygotowanie oraz realizacja wysokoprecyzyjnego nalotu fotogrametrycznego. Doskonalenie operowania wielowirnikowcem. Wykonywanie wieloetapowego nalotu fotogrametrycznego. Przetwarzanie sesji pomiarowej pozyskanej z wykonanej misji fotogrametrycznej w oprogramowaniu do obróbki fotogrametrii lotniczej. Zasady przetwarzania trójwymiarowej lidarowej chmury punktów. Generowanie siatki TIN oraz GRIG z wykorzystaniem danych zebranych podczas nalotu fotogrametrycznego. Przetwarzanie trójwymiarowej lidarowej chmury punktów z nalotu powietrznego

Wykaz literatury

Podstawowa

- KURCZYŃSKI Z.: Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi. Tom I i II. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
- KURCZYŃSKI Z., PREUSS R.: Podstawy fotogrametrii. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011.
- SZCZEPKOWSKI M.: Drony - teoria i praktyka. Kabe, 2016.

Uzupełniająca

- ADAMCZYK J., BĘDKOWSKI K.: Metody cyfrowe w teledetekcji. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2007.

Kierunkowe efekty uczenia sięwiedza - P6U_W, P6S_WG
umiejętności - P6U_U, P6S_UW**Wiedza**

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W08	Zasady działania i wykorzystania instrumentów pomiarowych wykorzystywanych w działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ich

		kalibracji i oceny dokładności.
Umiejętności		
Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu uczenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_U01	K_U04	Wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do identyfikowania, formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.
P_U02	K_U05	Przy identyfikacji, formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne.
P_U03	K_U06	Dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.
P_U04	K_U07	Efektywnie wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne, w tym programy użytkowe do rozwiązywania problemów zawodowych.
P_U05	K_U09	Krytycznie analizować funkcjonowanie istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.
Kompetencje społeczne (postawy)		
Kontakt		
p.bekier@amw.gdynia.pl		



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Życie na dnie morza		20.0.0149	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Hydrografia morska	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Urszula Janas; prof. dr hab. Monika Normant-Saremba			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		1	
Ćw. audytoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 0,75	
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 22,5	
Liczba godzin		- udział w ćwiczeniach: 15	
Ćw. audytoryjne: 15 godz.		- udział w zaliczeniu: 0,5	
		- udział w konsultacjach: 7	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 0,25	
		Łączna liczba godzin: 7,5	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie pracy zaliczeniowej, przygotowanie do zaliczenia)	
Termin realizacji przedmiotu			
2026/2027 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
konwersatorium		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		uzyskanie pozytywnej oceny z pracy zaliczeniowej (prezentacji) i minimum 51% liczby punktów z zaliczenia pisemnego (kolokwium)	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt uczenia się	ćwiczenia audytoryjne
	Wiedza
P_W01	kolokwium, prezentacja i dyskusja na zajęciach
	Umiejętności
P_U01	kolokwium, prezentacja i dyskusja na zajęciach

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

brak

Cele kształcenia

Rozwijanie wiedzy na temat interakcji między organizmami a podłożem geologicznym, przystosowań zwierząt do życia na dnie morza i zagrożeń dla morskiej różnorodności biologicznej spowodowanych działalnością człowieka.

Treści programowe

Problematyka konwersatorium:

1. Życie na dnie mórz ze szczególnym uwzględnieniem Morza Bałtyckiego.
2. Metody badań morskiego bentosu.
3. Strefa przybrzeżna, źródła hydrotermalne, zimne wypływy, rafy koralowe, cmentarzyska wielorybów, podwodne wybuchy wulkaniczne a różnorodność biologiczna; przystosowania organizmów do życia w różnych biotopach.
4. Behawioralne, fizjologiczne i morfologiczne przystosowania organizmów do życia na różnym typie podłoża.
5. Zagrożenia dla organizmów morskich i ekosystemu, wynikające z wydobywania surowców geologicznych oraz innych inwestycji w strefie brzegowej oraz głębokowodnej mórz.
6. Wpływ zmian lokalnych i globalnych związanych z działalnością człowieka na morską różnorodność biologiczną ze szczególnym uwzględnieniem zespołów bentosowych oraz funkcjonowania organizmów bentosowych.

Wykaz literatury

Literatura podstawowa:

1. Barnes R.S.K., Calow P., Olive P.J.W., Golding D.W., Spicer J.I., 2007. The Invertebrates, A Synthesis. 3rd Edition, Blackwell Publishing.
2. Eleftheriou A., McIntyre A., 2005. Methods for the study of marine benthos, Blackwell Publishing.
3. Gaston K.J., Spicer J. I., 2008. Biodiversity: An Introduction. 6th Edition, Blackwell Publishing.
4. Gray J. S., Elliott M., 2009. Ecology of Marine Sediments-from science to Management, Oxford University Press.
5. Hogarth P.J., 2007. The Biology of Mangroves and Seagrasses. 2nd Edition, Oxford University Press.
6. Hutchinson S., Hawkins L.E., 2007. Oceany, Carta Blanca.
7. Willmer, P., Stone, G., Johnston, I., 2000. Environmental Physiology of Animals, Blackwell Science Ltd.

Literatura uzupełniająca (przykłady):

1. Eckman J.E., Nowell A.R.M., Jumars P.A., 1981. Sediment destabilization by animal tubes, Journal of Marine Research 39 (2).
2. Pusceddu A., Frascchetti S., Mirto S., Holmer M., Danovaro R., 2007. Effects of intensive mariculture on sediment biochemistry, Ecological Applications 17(5).
3. Peng C., Zhao X., Liu G., 2015. Noise in the Sea and Its Impacts on Marine Organisms. Int. J. Environ. Res. Public Health 12, 12304-12323.
4. Williams R. I in., 2015. Impacts of anthropogenic noise on marine life: Publication patterns, new discoveries, and future directions in research and management. Ocean & Coastal Management 115, 17-24.
5. Wright S.L., Thompson R.C., Galloway T.S., 2013. The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. Environmental Pollution 178, 483-492.
6. Otremba Z., Jakubowska M., Urban-Malinga B., Andrulewicz E., 2019. Potential effects of electrical energy transmission – the case study from the Polish Marine Areas (southern Baltic Sea). Ocean. Hydrobiol. Stud. 48 (2), 196-208.

Kierunkowe efekty uczenia się

wiedza - P6U_W, P6S_WG, P6S_WK
umiejętności - P6U_U, P6S_UW

Wiedza

Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
P_W01	K_W02, K_W13	Wymienia interakcje pomiędzy organizmami na dnie a podłożem, przystosowania oraz najważniejsze zagrożenia

			dla organizmów żyjących na dnie mórz i oceanów wynikające z antropogenicznego przekształcenia środowiska i ocenia jego skutki.
	Umiejętności		
	Kod efektu uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Opis efektu kształcenia Po zaliczeniu przedmiotu student:
	P_U01	K_U03	Wymienić różne rodzaje działalności geologicznej i ocenić związany z nimi stopień przekształceń środowiska przyrodniczego oraz wpływ na morską różnorodność biologiczną.
Kompetencje społeczne (postawy)			
Kontakt			
urszula.janas@ug.edu.pl			