Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Inwazyjne i bezinwazyjne metody badania dna morskiego - wykład, PG_00201127		
Kierunek studiów	Hydrografia morska (P)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	praktyczny	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Oceanografii i Geografii -> Katedra Geofizyki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Jarosław Tęgowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	20	1.0	29.0	50

Cel przedmiotu

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

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[HML3-W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne właściwe dla kierunku studiów	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu procesy geologiczne zachodzące w środowisku morskim, definiuje metody ich badania; zastosowanie metod geofizycznych w rozpoznawaniu struktur litosfery	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[HML3-W08] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady działania i wykorzystania instrumentów pomiarowych wykorzystywanych w działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ich kalibracji i oceny dokładności	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady działania i wykorzystania instrumentów pomiarowych wykorzystywanych do inwazyjnych i nieinwazyjnych metod badań dna morskiego, w tym zasady ich kalibracji i oceny dokładności	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[HML3-W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu problematykę pomiarów związanych z badaniami akwenów morskich i wód śródlądowych oraz narzędzia pozwalające na opisywanie, interpretowanie i prezentowanie wyników pomiarów	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu procesy geologiczne zachodzące w środowisku morskim, definiuje metody ich badania; zastosowanie metod geofizycznych w rozpoznawaniu struktur litosfery	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[HML3-W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, zjawiska i procesy oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne właściwe dla kierunku studiów	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu związek procesów fizycznych z procesami geologicznymi zachodzącymi w środowisku morskim	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[HML3-W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zjawiska i procesy zachodzące w hydrosferze, atmosferze, litosferze i biosferze, ich wzajemne powiązania i relacje, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu procesy geologiczne zachodzące w środowisku morskim, definiuje metody ich badania; zastosowanie metod geofizycznych w rozpoznawaniu struktur litosfery	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu

Charakterystyka geotechniczna osadów dennych - spoistość, 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.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
kolokwium	51.0%	100.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur

1. STEPNOWSKI, A.: Systemy Akustycznego Monitoringu Środowiska Morskiego. GTN, Gdańsk 2001.1.
2. ŚLIWIŃSKI A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. WNT, Warszawa 2001.2.
3. TĘGOWSKI J.: Akustyczna klasyfikacja osadów dennych. Wyd. Rozprawy i Monografie, IO PAN, 2006

	Uzupełniająca lista lektur	1. BLONDEL P.: The Handbook of Sidescan Sonar. Springer, 2009.1. 2. LURTON X.: An introduction to Underwater Acoustics. Principles and applications. Wyd. Springer, 2002.2. 3. MACLENNAN D. N., SIMMONDS E. J.: Fisheries Acoustics Theory and Practice. Blackwell Publishing Limited, 2005.3. 4. MEDWIN H., CLAY C. S.: Fundamentals of Acoustical Oceanography. Academic Press, Boston 1998.4. 5. MEDWIN H.: Sounds in the Sea. From Ocean Acoustics to Acoustical Oceanography. Cambridge University Press, New York 2005.5. 6. URICK R. J.: Principles of underwater sound. McGraw-Hill, 1975.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Charakterystyka geotechniczna osadów dennych - spoistość, 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.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.