Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Akustyka morza - ćw. audytoryjne, PG_00206206		
Kierunek studiów	Oceanografia (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	1.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca			
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	mgr Aleksandra Malecha-Łysakowska	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr Aleksandra Malecha-Łysakowska	

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15	1.0	9.0	25

Cel przedmiotu	
	1. Przedmiot o charakterze zaawansowanym pozwoli studentom głębiej zrozumieć złożone zjawiska dotyczące propagacji fal akustycznych w morzu oraz ich generacji i rejestracji, poznać prawa rządzące tymi procesami oraz zaawansowane metody ich badań. 2. Przekazanie wiedzy dotyczącej najważniejszych problemów z zakresu akustyki morza oraz ich powiązania z innymi dziedzinami oceanografii (zakres rozszerzony). 3. Zademonstrowanie efektywności wykorzystania innowacyjnych zdalnych technik hydroakustycznych w interdyscyplinarnych badaniach środowiska morskiego (zakres rozszerzony). 4. Zapoznanie studentów z możliwościami praktycznego wykorzystania innowacyjnych zdalnych technik hydroakustycznych do monitoringu środowiska morskiego w celu jego zrównoważonej eksploatacji i efektywnego zarządzania (zakres rozszerzony). 5. Przekazanie wiedzy i kształtowanie umiejętności niezbędnych do przeprowadzenia badań przyrodniczych oraz efektywnego praktycznego wykorzystania technik hydroakustycznych (zakres rozszerzony).

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[OCEANMU2-U04] potrafi w sposób analityczny i syntetyczny opracować wyniki badań i analiz oraz na ich podstawie prowadzić poprawne wnioskowanie	potrafi w trakcie ćwiczeń w sposób analityczny i syntetyczny opracować wyniki analiz hydroakustycznych	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
[OCEANMU2-W05] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady planowania i prowadzenia badań terenowych i laboratoryjnych oraz zaawansowane metody i narzędzia badań naukowych, zwłaszcza w zakresie studiowanej specjalności	zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe i zaawansowane techniki, metody badawcze oraz narzędzia (matematyczne, statystyczne, informatyczne) wykorzystywane w hydroakustyce w celu analizy zjawisk i procesów zachodzących w środowisku morskim oraz w pracy oceanografa, prowadzącego hydroakustyczny monitoring ekosystemów morskich	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego
[OCEANMU2-U06] potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym oraz zaawansowanymi metodami matematycznymi i statystycznymi w analizie danych i opisie procesów i zjawisk zachodzących w środowisku morskim i strefie brzegowej, ocenia ich wiarygodność i przydatność, dokonuje krytycznej analizy	Potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym w analizie danych hydroakustycznych	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
[OCEANMU2-K03] jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy, wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji zadań, jest gotów do przeprowadzania ewaluacji własnych działań	jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy, wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji zadań związanych z realizacją przedmiotu akustyka morza	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SK5] realizacja zadania problemowego

Treści przedmiotu

Ćwiczenia rachunkowe dotyczyć będą niżej wymienionych tematów. Podczas zajęć, zostanie rozwiązana i przedyskutowana pewna liczba zadań i problemów w ich zakresie.
A.1 Podstawy teorii fal (definicja fali, klasyfikacja fal, zjawiska falowe). Równania hydrodynamiki. Równania akustyki liniowej. Równanie falowe i jego rozwiązania dla wybranych sytuacji.
A.2 Propagacja fal akustycznych w morzu: odbicie i transmisja fal na granicy dwóch ośrodków, absorpcja dźwięku w wodzie morskiej, refrakcja w podwodnych kanałach dźwiękowych (pogłębiony opis matematyczny).
A.3 Rozpraszanie fal akustycznych w morzu: rozpraszanie na nierównych granicach morza, rozpraszanie na niejednorodnościach objętościowych,
pole koherentne i dyfuzyjne, modele fizyczne zjawiska rozpraszania fali akustycznej.
A.4 Zasady działania nowoczesnych nadawczo-odbiorczych urządzeń hydroakustycznych, ich charakterystyki i zastosowanie.
A.5 Akustyka pasywna i aktywna i jej zastosowanie do badań ekosystemów morskich.
A.6 Obróbka danych hydroakustycznych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Konieczna jest znajomość podstaw matematyki wyższej oraz podstaw fizyki.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
zadania rozwiązywane na zajęciach	51.0%	30.0%
kolokwia pisemne	51.0%	70.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Lurton X., 2002. An Introduction to Underwater Acoustics. Principles and Applications, Springer 2. Clay C. S. and Medwin H., 1977. Acoustical Oceanography: Principles and Applications. Wiley, New York 3. Medwin H. and Clay C. S., 1998. Fundamentals of Acoustical Oceanography. Academic Press, Boston 4. Medwin H., 2005. Sounds in the Sea. From Ocean Acoustics to Acoustical Oceanography. Cambridge University Press, New York 5. Śliwiński A., 2001. Ultradźwięki i ich zastosowania, Wyd. NT, Warszawa 6. Brekhovskikh, L.M., Lysanov, Yu.P., 2003, Fundamentals of Ocean Acoustics, Springer 7. Urick R. J., 1975. Principles of underwater sound, McGraw-Hill studiowana samodzielnie przez studenta 1. Poszczególne rozdziały w pozycjach 1 do 7 2. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/sound/soucon.html 3. http://www.physicsclassroom.com/Class/sound/soundtoc.html 4. http://www.dosits.org/science/intro.htm 5. Wybrane artykuły naukowe polsko- i anglojęzyczne 6. Stepnowski A., 2001. Systemy akustycznego monitoringu środowiska morskiego. Gd. Tow. Nauk., Gdańsk, 283.
	Uzupełniająca lista lektur	1. Tolstoy I., Clay C. S., 1966. Ocean acoustics: Theory and experiments in underwater sound. McGraw-Hill. 2. Wybrane artykuły naukowe polsko- i anglojęzyczne
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Rozpraszanie fal akustycznych w morzu: rozpraszanie na nierównych granicach morza, rozpraszanie na niejednorodnościach objętościowych, pole koherentne i dyfuzyjne, modele fizyczne zjawiska rozpraszania fali akustycznej. Zasady działania nowoczesnych nadawczo-odbiorczych urządzeń hydroakustycznych, ich charakterystyki i zastosowanie.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.