Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Akustyka morza - wykład, PG_00205013		
Kierunek studiów	Oceanografia (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
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	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	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	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30	2.0	18.0	50

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 (biologicznych i
ekologicznych, geologicznych, fizycznych oraz chemicznych) 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 niezbędnej do przeprowadzenia badań przyrodniczych oraz praktycznego wykorzystania technik hydroakustycznych (zakres
rozszerzony).

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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 [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[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	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OCEANMU2-U05] potrafi korzystać z informacji źródłowych, w j. polskim i wybranym j. obcym, w tym z archiwalnych i elektronicznych baz danych, w zakresie problematyki oceanograficznej, dokonuje krytycznej analizy i syntezy informacji, a także dokonywać ich krytycznej interpretacji i syntezy	Potrafi korzystać z informacji źródłowych z zakresu akustyki morza , w języku polskim i angielskim, dostępnych w formie tradycyjnej i elektronicznej, dokonywać syntetycznej analizy i syntezy informacji	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OCEANMU2-U02] potrafi biegle i właściwie stosować terminologię naukową w prezentowaniu i dyskutowaniu problemów z zakresu oceanografii, proponować i uzasadniać innowacyjne rozwiązania	Potrafi biegle i właściwie posługiwać się terminologią naukową z zakresu akustyki morza	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OCEANMU2-W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu najnowsze trendy badań z zakresu oceanografii a także możliwości praktycznego zastosowania powiązanych osiągnięć, ocenia ich przydatność i ograniczenia w rozwiązywaniu problemów badawczych naukowych, krytycznie je analizuje i ocenia możliwości ich zastosowania	Zna i rozumie złożone zagadnienia/problemy badawcze oraz najnowsze kierunki badań z zakresu akustyki morza	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[OCEANMU2-W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu przebieg złożonych procesów i zjawisk zachodzących w środowisku morskim ze szczególnym uwzględnieniem strefy brzegowej, a także złożonych zależności pomiędzy ożywionymi i nieożywionymi elementami środowiska wodnego	zna, rozumie i prawidłowo opisuje złożone fizyczne zjawiska, związane z generacją i odbiorem oraz propagacją fal akustycznych w środowisku morskim oraz prawa nimi rządzące	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[OCEANMU2-W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu specjalistyczną terminologię stosowaną w oceanografii oraz naukach z nią związanych (w j. polskim oraz wybranym j. obcym)	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu specjalistyczną terminologię właściwą dla akustyki morza	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>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.
A7. Stosowanie innowacyjnych zdalnych metod akustycznych do monitoringu środowiska morskiego w celu jego zrównoważonej eksploatacji i
efektywnego zarządzania.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>Konieczna jest znajomość podstaw matematyki wyższej oraz podstaw fizyki.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>zaliczenie ustne</td><td>51.0%</td><td>100.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>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</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>Wybrane artykuły naukowe polsko- i anglojęzyczne</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td></td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.