

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Wprowadzenie do akustyki morza - wykład , PG_00201111						
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		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	praktyczny	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Oceanografii i Geografii -> Katedra Oceanografii Fizycznej i Badań Klimatu -> Pracownia Oceanografii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Jakub Idczak				
	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		1.0		19.0	50
Cel przedmiotu	<p>1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami dotyczącymi propagacji fal akustycznych w morzu oraz ich generacji i odbioru, prawami rządzącymi tymi procesami oraz metodami ich badań.</p> <p>2. Przekazanie wiedzy dotyczącej najważniejszych problemów badawczych z zakresu akustyki morza oraz ich powiązania z innymi dziedzinami oceanografii i hydrografii (zakres podstawowy).</p> <p>3. Zademonstrowanie efektywności wykorzystania innowacyjnych zdalnych technik hydroakustycznych w interdyscyplinarnych badaniach oraz monitoringu środowiska morskiego (zakres wstępny).</p> <p>4. Przekazanie wiedzy i kształtowanie umiejętności niezbędnych do przeprowadzenia badań przyrodniczych oraz efektywnego praktycznego wykorzystania technik hydroakustycznych (zakres podstawowy).</p> <p>5. Stworzenie podstaw dla efektywnego korzystania z kursów związanych z wykorzystaniem technik hydroakustycznych w hydrografii morskiej.</p>						

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 innowacyjne zdalne techniki hydroakustyczne stosowane w interdyscyplinarnych badaniach oraz monitoringu środowiska morskiego	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[HML3-K02] jest gotów do prawidłowego określania priorytetów w pracy zawodowej służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	jest gotów do terminowej realizacji zadań podczas prac indywidualnych i zespołowych	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[HML3-U07] potrafi efektywnie wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne, w tym programy użytkowe do rozwiązywania problemów zawodowych	potrafi efektywnie wykorzystać specjalistyczne narzędzia informatyczne służące analizie i interpretacji danych hydroakustycznych	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[HML3-U14] potrafi posługiwać się obowiązującą terminologią w prezentowaniu i dyskusowaniu problemów z zakresu kierunku studiów	potrafi prawidłowo posługiwać się obowiązującą terminologią w prezentowaniu i dyskusowaniu problemów z zakresu akustyki morza	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[HML3-U19] potrafi planować i realizować samodzielne uczenie się i podnoszenie swoich kompetencji zawodowych	potrafi planować i realizować samodzielne uczenie się i podnoszenie swoich kompetencji zawodowych	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[HML3-U08] potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej dostępnej w formie tradycyjnej i elektronicznej, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy oraz prawidłowej interpretacji pozyskanej informacji	potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej z zakresu akustyki morza dostępnej w formie tradycyjnej i elektronicznej, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy oraz prawidłowej interpretacji pozyskanej informacji	[SU4] 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 najważniejsze problemy badawcze z zakresu akustyki morza oraz ich powiązania z innymi dziedzinami oceanografii i hydrografii	[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 zjawiska dotyczące propagacji fal akustycznych w morzu oraz ich generacji i odbioru, prawa rządzące tymi procesami	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fala akustyczna: definicja, parametry charakteryzujące falę akustyczną (zmiany przestrzenne i czasowe).</li> <li>2. Propagacja fal akustycznych: rozprzestrzenianie się geometryczne (fale biegnące: fale płaskie, cylindryczne, kuliste), absorpcja dźwięku w wodzie morskiej.</li> <li>3. Zjawiska falowe: zjawisko interferencji fal, odbicie i transmisja fal na granicy dwóch ośrodków, refrakcja fal akustycznych, rozpraszanie fal akustycznych.</li> <li>4. Przetworniki hydroakustyczne: główna zasada działania, charakterystyki przetworników.</li> <li>5. Zasada działania wybranych urządzeń akustycznych i ich zastosowanie (echosonda jedno- i wielowiązkowa, sonar boczny, sub-bottom profiler, ADCP, USBL).</li> <li>6. Obróbka danych akustycznych.</li> <li>7. Wybrane zastosowania metod akustycznych do badań ekosystemów morskich.</li> </ol>		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy fizyki i matematyki		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. CLAY C. S., MEDWIN H.: Acoustical Oceanography: Principles and Applications. Wiley, New York 1977.  2. MEDWIN H., CLAY C. S.: Fundamentals of Acoustical Oceanography. Academic Press, Boston 1998.  3. MEDWIN H.: Sounds in the Sea. From Ocean Acoustics to Acoustical Oceanography. Cambridge University Press, New York 2005.  4. ŚLIWIŃSKI A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wyd. Nauk.-Tech., Warszawa 2001.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. KOWALIK Z., ŁĘGOWSKI S., SZYMBORSKI S.: Podstawy hydroakustyki, Wydawnictwo Morskie, Gdynia 1965. 2. STEPNOWSKI A.: Systemy akustycznego monitoringu środowiska morskiego. Gd. Tow. Nauk., Gdańsk 2001. 3. <a href="http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/sound/soucon.html">http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/sound/soucon.html</a> 4. <a href="http://www.physicsclassroom.com/Class/sound/soundtoc.html">http://www.physicsclassroom.com/Class/sound/soundtoc.html</a> 5. <a href="http://www.dosits.org/science/intro.html">http://www.dosits.org/science/intro.html</a>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Propagacja fal akustycznych: rozprzestrzenianie się geometryczne (fale biegnące: fale płaskie, cylindryczne, kuliste).  2. Straty transmisji: rozprzestrzenianie się frontu czoła fali akustycznej, absorpcja dźwięku w wodzie morskiej (jako przyczyny wpływające na zmniejszanie zasięgu propagacji fali akustycznej w morzu).  3. Zjawiska falowe: odbicie i transmisja fal na granicy dwóch ośrodków.  4. Prędkość dźwięku w toni wodnej.  5. Przetworniki akustyczne: budowa i główna zasada działania przetworników hydroakustycznych.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.