

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wprowadzenie do geofizycznej mechaniki płynów - ćw. laboratoryjne, PG_00206214						
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	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Jordan Badur				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	45
	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	45		2.0		28.0	75
Cel przedmiotu	Wprowadzenie studentów do mechaniki płynów w ujęciu geofizycznym, z uwzględnieniem cyrkulacji średnio i wielko-skalowej, korzystając z technik modelowania matematycznego i oprogramowania komputerowego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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 przy rozwiązywaniu zadań z mechaniki płynów, wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji zadań, jest gotów do przeprowadzania ewaluacji własnych działań	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SK5] realizacja zadania problemowego
	[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 i rozumie w stopniu pogłębionym skomplikowane aspekty mechaniki płynów, przepływów średnio- i wielkoskalowych a także ich interakcję z organizmami morskimi.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[OCEANMU2-U01] potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy dotyczące funkcjonowania poszczególnych komponentów środowiska morskiego wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych oraz proponować rozwiązania	potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy dotyczące przepływów geofizycznych wykorzystując odpowiednie metody matematyczne, obliczeniowe i wykorzystujące modelowanie bazujące na danych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
	[OCEANMU2-U02] potrafi biegle i właściwie stosować terminologię naukową w prezentowaniu i dyskusowaniu problemów z zakresu oceanografii, proponować i uzasadniać innowacyjne rozwiązania	potrafi biegle i właściwie stosować terminologię mechaniki płynów w dyskusowaniu oceanograficznych zastosowań mechaniki płynów	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[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 metodami matematycznymi mechaniki płynów i odpowiednim, specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym do analizy danych, rozwiązywania zadań i opisu przepływów wód wielko- i średnioskalowych	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	Zajęcia skoncentrują się na dyskusji i rozwiązaniu zadań problemowych (korzystając z metod analitycznych i oprogramowania komputerowego) w zakresie obejmującym: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kinematykę płynów: metody lagranżowskie, eulerowskie i mieszane. Równania konstytutywne, bilansu masy, pędu i wirowości; turbulencję i domknięcia turbulentne. 2. Równanie płytkiej wody: w ośrodku jednorodnym, wielowarstwowym i stratyfikowanym; Zachowanie wirowości i energii w przybliżeniu płytkiej wody; Fale Poincare i Kelvina; Dostosowanie geostroficzne: bilans energii i dostępna energia potencjalna. 3. Pogłębioną analizę przybliżenia geostroficznego; przybliżeń: planetarnego i quasi-geostroficznego; 4. Warstwy tarciowe: model Ekmana. 5. Fale Rossby i równania transportu energii. Fale wewnętrzne. 6. Niestabilności hydrodynamiczne przepływów baroklinowych i barotropowych na obracającej się Ziemi, 7. Cyrkulację oceaniczną: modele Stommela, Munka i Fofonoffa, dwuwarstwowy modelu QG 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie "Metod matematycznych w oceanografii" oraz "Programowanie i analiza danych" lub dostateczna znajomość rachunku różniczkowego i całkowego jednej i wielu zmiennych; umiejętność rozwiązywania wybranych równań różniczkowych i obliczenia transformaty Fouriera podanej funkcji		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zadania i praca na zajęciach	51.0%	20.0%
	kolokwia	51.0%	80.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> Kundu, Cohen, Dowling, 2016. Fluid Mechanics, Academic Press, London (wybrane rozdziały), Cuishman-Roisin B. & Beckers J.M., 2011. Introduction to Geophysical Fluid Mechanics, Academic Press, Amsterdam (wybrane rozdziały) Vallis G.K., 2019. Atmosphere and Ocean Dynamics, Cambridge Univ. Press, Singapore, (wybrane rozdziały) 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> White F., 2017. Fluid Mechanics in SI units, McGraw Hill India (wybrane rozdziały, dla intuicji) Mellor G.L., 1996. Introduction to physical oceanography, Wyd. AIP Press (część B, wybrane rozdziały) Druet, Cz. 2010. Dynamika morza, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk. Massel S.R. 2010. Procesy hydrodynamiczne w ekosystemach morskich. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk. Pedlosky, J. 2013(1987). Geophysical Fluid Dynamics. Springer, New York. 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Sformułuj, przedyskutuj (i wyprowadź, w miarę możliwości) ogólne równanie zachowania wirowości dla cieczy lepkiej</p> <p>Wychodząc od równania Eulera, wyprowadź równania podstawowe niestabilności typu płyty wirowej</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.