Uniwersytet Gdański

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-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
[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-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/ 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 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-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 stosować terminologię mechaniki płynów w dyskutowaniu oceanograficznych zastosowań mechaniki płynów	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu

Zajęcia skoncentrują się na dyskusji i rozwiązaniu zadań problemowych (korzystając z metod analitycznych i oprogramowania komputerowego) w zakresie obejmującym:

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

<table>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>zadania i praca na zajęciach</td><td>51.0%</td><td>20.0%</td></tr>
<tr><td>kolokwia</td><td>51.0%</td><td>80.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>• 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)</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>• 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.</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="2">Sformułuj, przedyskutuj (i wyprowadź, w miarę możliwości) ogólne równanie zachowania wirowości dla cieczy lepkiej

Wychodząc od równania Eulera, wyprowadź równania podstawowe niestabilności typu płyty wirowej</td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td colspan="2">Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.