Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie numeryczne - ćw. laboratoryjne, PG_00206219		
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	4.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca			
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Marek Kowalewski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	60
	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	60	2.0	38.0	100

Cel przedmiotu	Wprowadzenie w zastosowanie metod numerycznych w oceanografii fizycznej obejmujące dyskretyzację prostych równań różniczkowych fizyki morza i ogólne informacje o stosowanych modelach numerycznych w oceanografii fizycznej.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[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 szczegółową terminologię specjalistyczną stosowaną w modelowaniu numerycznym, w szczególności w oceanografii. (w języku polskim i angielskim)	[SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
[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	Student potrafi efektywnie organizować własną pracę z wykorzystaniem technik modelowania numerycznego, jest aktywny, wytrwały i punktualny w wykonywaniu zadań.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport
[OCEANMU2-W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody badawcze stosowane w oceanografii oraz naukach z nią powiązanych, interpretuje ich mechanizmy i wzajemne zależności w różnych skalach przestrzennych i czasowych	Student zna i rozumie dogłębnie wybrane techniki i aspekty wykorzystania modelowania numerycznego w oceanografii	[SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
[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 stosować techniki modelowania numerycznego w analizie danych i opisie procesów zachodzących w środowisku morskim i strefie przybrzeżnej	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport
[OCEANMU2-K01] jest gotów do planowania, realizowania i nadzorowania, indywidualnie lub zespołowo, kolejnych etapów powierzonego zadania, jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za jego wyniki;	jest przygotowany do planowania, nadzorowania i terminowego wykonywania zadań indywidualnych i grupowych związanych z wykorzystaniem modelowania numerycznego, czuje się odpowiedzialny za wyniki i efekty podejmowanych prac	[SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport

Treści przedmiotu

1. Numeryczne całkowanie funkcji, formuły otwarte i zamknięte Newtona-Cotesa, metoda trapezów, metoda Simpsona.
2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych. Reprezentacja dyskretna zmiennej ciągłej. Pochodne różnicowe aproksymacja pochodnych na siatce dyskretnej. Własności schemat różnicowego: zgodność, dokładność, stabilność efektywność.
3. Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych. Przykłady typowych równań występujących w oceanografii: równanie hiperboliczne (równanie falowe, równanie adwekcji), równania eliptyczne: (Laplacea, Poissona), równania paraboliczne (równanie dyfuzji).
4. Budowa prostych modeli: jednowymiarowych (np. dyfuzja ciepła w kolumnie wody) i dwuwymiarowych (np. model adwekcyjno-dyfuzyjny).
5. Metoda Monte Carlo.
6. Sieci neuronowe - modele typu czarna skrzynka.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie "Programowanie i analiza danych pomiarowych" lub dobra znajomość języka programowania w którym prowadzony jest przedmiot.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Sprawozdania z ćwiczeń praktycznych	51.0%	100.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	R.H. Stewart, *Introduction to Physical Oceanography*, Texas T&M University, 2008
Uzupełniająca lista lektur	Potter D., 1982, Metody obliczeniowe fizyki, PWN
Adresy eZasobów	Podstawowe https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/20 - Stewart, Introduction to Physical Oceanography,

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

Opracowanie jednowymiarowego modelu dyfuzji ciepła w kolumnie wod

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu

Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.