

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