Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody matematyczne w oceanografii - wykład, PG_00201908		
Kierunek studiów	Oceanografia (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki -> Zakład Metod Matematycznych Fizyki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Adam Rutkowski, prof. UG	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	0.0	0.0	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	Studenci biegle opanują rachunek macierzowy, notację indeksową i zostaną zaznajomieni z rachunkiem różniczkowym i całkowym pól wektorowych. Będą w stanie wyznaczyć transformatę Fouriera i rozwiązywać równania różniczkowe najczęściej spotykanych typów

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 w stopniu pogłębionym specjalistyczną terminologię matematyczna używaną w stosowaniu metod matematycznych do rozwiązywania zagadnień oceanograficznych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
[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	zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody i techniki matematyczne stosowane w oceanografii	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
[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 zaawansowanymi metodami matematycznymi w analizie danych i modelowaniu procesów i zjawisk zachodzących w środowisku morskim i strefie brzegowej	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[OCEANMU2-K04] jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu nauk przyrodniczych w szczególności z zakresu studiowanej specjalności, a w sytuacjach problemowych, wspiera się wiedzą ekspertów	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych w oceanografii a w sytuacjach problemowych, wspiera się wiedzą ekspertów	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu

- Wybrane zagadnienia algebry liniowej, notacja indeksowa
- Analiza pól wektorowych, całki objętościowe, powierzchniowe i krzywoliniowe, twierdzenia całkowe
- Układy współrzędnych krzywoliniowych i operatory różniczkowe w układach krzywoliniowych
- Praktyczne wprowadzenie do analizy tensorowej
- Transformata Fouriera
- Wybrane zagadnienia równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
dyskusje podczas zajęć	51.0%	10.0%
egzamin	51.0%	90.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	• Karaśkiewicz E., Zarys teorii wektorów i tensorów, PWN 1974 • Byron F.W., Fuller R.W., Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej, tom 1, PWN 1975 • Sirovich L., 1998, Introduction to applied mathematics, Springer-Verlag
Uzupełniająca lista lektur	• Arfken, G.B., Weber H.J., Harris F.E., 2012. Mathematical methods for Physicists: A comprehensive guide (wybrane rozdziały) • Strzelecki, 2006, Krótkie wprowadzenie do równań różniczkowych cząstkowych, Wydawnictwo Uniw. Warszawskiego • Boelkins M.R, Goldberg J.L., Potter M., 2009, Differential Equations with Linear Algebra, Oxford University Press • Aris R., 1989. Vectors, tensors and the basic equations of fluid mechanics. Dover Publ. (rozdziały 1-4; treść skondensowana, relatywnie ciężka i nie rekomendowana jako pierwsza książka, ale dobrze oddaje potrzebny zakres tensorów kartezjańskich)
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

1. Zdefiniuj i oblicz transformatę Fouriera podanej funkcji.
2. Podaj i opisz zastosowania twierdzenia Ostrogadskiego-Gaussa,
3. Zdefiniuj i oblicz dywergencję podanego tensora kartezjańskiego

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu

Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.