

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Equations of Mathematical Physics, PG_00165950						
Kierunek studiów	Fizyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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 W przypadku, gdy wśród uczestników będzie obcokrajowiec, językiem wykładowym będzie angielski. Podobnie w przypadku prowadzącego obcokrajowca.		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Marcin Marciniak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. Marcin Marciniak				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	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		0.0		0.0	60
Cel przedmiotu	Równaniami fizyki matematycznej nazywamy zwykle liniowe równania różniczkowe drugiego stopnia. Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych pojęć i twierdzeń dotyczących równań fizyki matematycznej oraz ich zastosowań. Dodatkowym celem jest zapoznanie studentów z metodami matematycznymi służącymi do analizy tych równań i ich rozwiązań.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMU2_U12] umie posługiwać się językiem angielskim w zakresie fizyki, matematyki i informatyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu pozwalającym na samodzielne uzupełnianie wykształcenia oraz komunikację ze specjalistami w zakresie tej samej lub pokrewnej specjalizacji	Student potrafi komunikować się w języku angielskim w zakresie teorii równań różniczkowych	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[FIZMU2_U05] posiada umiejętność syntezy metod i idei z różnych obszarów fizyki oraz innych nauk ścisłych i przyrodniczych; jest w stanie zauważyć, że odległe nieraz zjawiska opisane są podobnymi modelami	Student ma świadomość możliwości stosowania równań różniczkowych do modelowania zjawisk zarówno fizycznych, jak i chemicznych czy biologicznych	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMU2_K02] ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych; ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy	Student rozumie, że model oparty na równaniach różniczkowych ma wartość, gdy jego przewidywania poparte są wynikiem eksperymentu.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMU2_K05] rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu fizyki w tym także najnowszych osiągnięć naukowych i technologicznych	Student: - ma świadomość, że wiele zjawisk otaczającej rzeczywistości da się modelować równaniami różniczkowymi - zwiększanie świadomości mechanizmów otaczającej rzeczywistości wpływa pozytywnie na rozwój cywilizacyjny i rozwój duchowy.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMU2_U06] potrafi zaadaptować wiedzę i metodykę fizyki a także stosowane metody doświadczalne i teoretyczne do pokrewnych dyscyplin naukowych	Student zna zastosowania równań różniczkowych w naukach społecznych, naukach medycznych, biologii i chemii	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMU2_W06] posiada wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju fizyki, a w szczególności w obrębie obranej specjalizacji	Student zna zastosowania i stan wiedzy dotyczący następujących równań: Laplace'a, Poissona, falowego i ciepła oraz wybranych równań całkowych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMU2_U11] potrafi określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności (w tym samokształcenia) w zakresie wybranej specjalności oraz poza nią	Student potrafi samodzielnie opracować samodzielnie wybrane zagadnienie z zakresu równań różniczkowych	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[FIZMU2_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się siebie i innych osób	Student: - potrafi prowadzić dyskusję na temat teorii równań różniczkowych - potrafi wskazać niezrozumiałe dla niego treści wykładu i ćwiczeń	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[FIZMU2_U10] potrafi popularyzować naukę w ramach swojej specjalności lub pokrewnych obszarach fizyki	Student potrafi w sposób popularny opowiedzieć o własnościach funkcji harmonicznym, rozwiązań równania falowego i rozwiązań równania ciepła	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu	<p>Równania zwyczajne liniowe rzędu drugiego, układy Sturm-Liouvillea, wielomiany ortogonalne.</p> <p>Klasyfikacja liniowych równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu.</p> <p>Zagadnienie Cauchy'ego dla równania falowego, wzory 'Alemberta, Poissona i Kirchhoffa. Zasada lokalnej zależności i zasada Huygensa</p> <p>Klasyczna teoria zagadnień brzegowych dla równań Laplace'a i Poissona. Wzór Greena i podstawy teorii potencjału.</p> <p>Zredukowane zagadnienie Cauchy'ego i zagadnienia początkowo-brzegowe dla równań parabolicznych. Zasada maksimum.</p> <p>Metody energetyczne i metoda rozdzielania zmiennych Fouriera dla wybranych równań drugiego rzędu.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość analizy matematycznej, algebry liniowej i metod matematycznych fizyki na poziomie kursów ze studiów 1. stopnia		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium	51.0%	50.0%
	Egzamin	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>F. W. Byron, R. W. Fuller, Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej, PWN 1973</p> <p>A. V. Bitsadze, Równania fizyki matematycznej, PWN</p> <p>L. Hörmander, The analysis of linear partial differential operators I: Distribution theory and Fourier analysis, Springer-Verlag 2004</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>G. B. Arfken, H. J. Weber, F. E. Harris, Mathematical Methods for Physicists, A Comprehensive Guide, Elsevier 2013</p> <p>Y. Pinchover, J. Rubinstein, An introduction to partial differential equations, Cambridge University Press 2005</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.