



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Równania różniczkowe cząstkowe, PG_00025512						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Równań Różniczkowych i Zastosowań Matem.						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Agnieszka Bartłomiejczyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	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						
	Adresy na platformie eNauczanie:						
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		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Zdobycie podstawowej wiedzy z teorii równań różniczkowych cząstkowych oraz ich zastosowań.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U07] potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach, rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	Student wykorzystuje wybrane algorytmy do rozwiązywania równań różniczkowych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W03] rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	Student rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_U06] postępuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia, umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; umie zamieniać kolejność całkowania; potrafi wyrażać pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki	Student umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U09] potrafi zinterpretować układ równań różniczkowych zwyczajnych w języku geometrycznym, stosując pojęcie pola wektorowego i przestrzeni fazowej, rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych, umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	Student wykorzystuje równania zwyczajne do rozwiązywania równań cząstkowych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[K6_W01] rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	Student ma uporządkowaną wiedzę z teorii równań różniczkowych cząstkowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krótko o historii równań różniczkowych cząstkowych.</li> <li>2. Metoda całek pierwszych rozwiązywania nieliniowych układów równań różniczkowych zwyczajnych.</li> <li>3. Podstawowe definicje i przykłady zagadnień prowadzących do równań różniczkowych cząstkowych.</li> <li>4. Równania różniczkowe cząstkowe pierwszego rzędu. Metoda charakterystyk.</li> <li>5. Klasyfikacja równań cząstkowych liniowych drugiego rzędu o dwóch zmiennych niezależnych. Formy kanoniczne.</li> <li>6. Równania hiperboliczne. Drgania swobodne i wymuszone struny nieograniczonej. Metoda Fouriera dla drgań swobodnych struny zamocowanej na końcach. Zagadnienie brzegowe typu Sturm-Liouville'a.</li> <li>7. Równania paraboliczne na przykładzie równania przewodnictwa cieplnego. Konstrukcja rozwiązania przy pomocy metody Fouriera rozdzielania zmiennych.</li> <li>8. Równania eliptyczne: funkcje harmoniczne i ich własności, równanie Laplace'a. Zagadnienie brzegowe Dirichleta.</li> <li>9. Zagadnienie Cauchy'ego w klasie funkcji analitycznych.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Analiza Matematyczna i Równania Różniczkowe Zwyczajne		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	kolokwia w czasie semestru	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. C. Evans Równania różniczkowe cząstkowe, PWN 2002.</li> <li>2. Z. Kamont Równania różniczkowe cząstkowe pierwszego rzędu, GTN 2003.</li> <li>3. H. Marcinkowska Wstęp do teorii równań różniczkowych cząstkowych, PWN 1972.</li> <li>4. P. Strzelecki Krótkie wprowadzenie do równań różniczkowych cząstkowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2006.</li> <li>5. W. Żakowski, W. Leksiński Matematyka", tom IV, PWN 1984.</li> </ol>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. D. Bobrowski, J. Mikołajski, J. Morchała, Równania różniczkowe cząstkowe w zastosowaniach, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1995.</p> <p>2. J. Niedoba, W. Niedoba Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2001.</p> <p>3. M.M. Smirnow, Zadania z równań różniczkowych cząstkowych, PWN, Warszawa, 1970.</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Definicja funkcji harmoniczej</p> <p>Rozwiązać równanie różniczkowe cząstkowe metodą rozdzielania zmiennych</p> <p>Sformułować zagadnienie początkowe dla struny nieograniczonej</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.