



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Równania różniczkowe II, PG_00021047						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			mieszane (blended-learning)		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Równań Różniczkowych i Zastosowań Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr Agnieszka Bartłomiejczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Agnieszka Bartłomiejczyk					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	30.0	0.0	0.0	0.0	75
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 3.0						
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	75	5.0	70.0	150		
Cel przedmiotu	Zdobycie podstawowej wiedzy o jakościowej teorii równań różniczkowych oraz równań różniczkowo-funkcyjnych. Utrwalanie i kształtowanie umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U09] umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości	Student umie badać stabilność stanów stacjonarnych oraz umie rozwiązywać proste nierówności różniczkowe.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U04] orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	Student potrafi dobrać właściwą metodę rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W10] zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych) stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie itp.)	Student zna metody przybliżone rozwiązywania równań różniczkowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W01] posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki	Student ma uporządkowaną wiedzę z teorii równań różniczkowych zwyczajnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_K02] potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania, rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	Student rozumie potrzebę popularyzowania zastosowań równań różniczkowych w takich dziedzinach jak fizyka, biologia, medycyna i ekonomia.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> Elementy teorii stabilności: stabilność w sensie Lapunowa, stabilność układów liniowych o stałych współczynnikach, stabilność rozwiązań równania liniowego rzędu n, stabilność rozwiązań układów nieliniowych, funkcja Lapunowa, inne rodzaje stabilności. Zagadnienia brzegowe: liniowe zagadnienia brzegowe, funkcja Greena operatora różniczkowego, własności rozwiązań równań różniczkowych liniowych rzędu drugiego, twierdzenie porównawcze Sturm, zagadnienie Sturm-Liouville'a, okresowe zagadnienie Sturm-Liouville'a. Przekształcenie Laplace'a: przypomnienie podstawowych własności przekształcenia Laplace'a, przekształcenie odwrotne do przekształcenia Laplace'a, zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych, układów równań i równań różniczkowo-całkowych. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Analiza Matematyczna, Równania Różniczkowe I		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	referat	20.0%	10.0%
	kolokwia w czasie semestru	50.0%	60.0%
	egzamin	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Z. Kamont, Równania różniczkowe zwyczajne, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 1999 A. Pelczar, J. Szarski, Wstęp do teorii równań różniczkowych, PWN, 1984 W. Walter, Ordinary differential equations, Springer, 1988 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> B.P. Demidowicz, Matematyczna teoria stabilności, WNNT, 1972. J. Muszyński, A.D. Myszkis, Równania różniczkowe zwyczajne, PWN, 1984 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Równania różniczkowe II 2022/2023 - Moodle ID: 27426 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=27426	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Podać definicję stabilności w sensie Lapunowa. Narysować i zinterpretować portret fazowy dla autonomicznych układów równań o stałych współczynnikach. Rozwiązać równanie różniczkowe za pomocą transformaty Laplace'a
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy