



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Równania różniczkowe II, PG_00021047						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			5.0		
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	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 30.0						
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	5.0		70.0		135
Cel przedmiotu	Zdobycie podstawowej wiedzy o jakościowej teorii równań różniczkowych. Utrwalanie i kształtowanie umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych oraz zagadnień brzegowych.						
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 zagadnienia brzegowe.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [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 umie narysować portrety fazowe.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. Zagadnienia brzegowe: liniowe zagadnienia brzegowe, funkcja Greena operatora różniczkowego, własności rozwiązań równań różniczkowych liniowych rzędu drugiego, twierdzenie porównawcze Sturma, zagadnienie Sturma-Liouville'a, okresowe zagadnienie Sturma-Liouville'a. 3. Przekształcenie Laplace'a: przypomnienie podstawowych własności przekształcenia Laplace'a, przekształcenie odwrotne do przekształcenia Laplace'a, zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych. 		
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
	egzamin	50.0%	40.0%
	kolokwia w czasie semestru	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Kamont, Równania różniczkowe zwyczajne, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 1999 2. A. Pelczar, J. Szarski, Wstęp do teorii równań różniczkowych, PWN, 1984 3. W. Walter, Ordinary differential equations, Springer, 1988 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Banasiak, K. Szymańska-Dębowska, Układy dynamiczne w modelowaniu procesów przyrodniczych, społecznych i technologicznych, PWN, 2023. 2. B.P. Demidowicz, Matematyczna teoria stabilności, WNT, 1972. 3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, GiS, 2004. 4. J. Muszyński, A.D. Myszkis, Równania różniczkowe zwyczajne, PWN, 1984. 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Równania różniczkowe II 2023/2024 - Moodle ID: 32803 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32803	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Proszę podać definicję stabilności w sensie Lapunowa. Proszę narysować i zinterpretować portret fazowy dla autonomicznych układów równań o stałych współczynnikach. Proszę rozwiązać równanie różniczkowe za pomocą transformaty Laplace'a.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		