

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-AiR-201
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-AiR-201
Nazwa przedmiotu	Matematyka	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator przedmiotu	dr Barbara Kruk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	2
	studia niestacjonarne	2
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	30			
	studia niestacjonarne:	9	18			



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą podstawowych równań różniczkowych, ich klasyfikacji i zastosowań do rozwiązywania problemów inżynierskich.	AiR1_W01
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę z podstaw rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych oraz zna ich zastosowania w zagadnieniach inżynierskich.	AiR1_W01
	W03	Ma zaawansowaną wiedzę z podstaw rachunku operatorowego (transformata Laplace'a) oraz zna jego zastosowania w zagadnieniach inżynierskich.	AiR1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w celu rozwiązywania złożonych zagadnień analizy matematycznej (wyznaczanie dziedziny i ekstremów funkcji dwóch zmiennych, obliczanie całek podwójnych, rozwiązywanie równań różniczkowych).	AiR1_U06
	U02	Umie wyznaczać transformaty Laplace'a wybranych funkcji. Umie odpowiednią metodą operatorową rozwiązywać równania liniowe różniczkowe.	AiR1_U06
	U03	Umie zinterpretować wynik obliczeń. Umie stosować poznane narzędzia matematyczne do rozwiązywania problemów odnoszących się do zagadnień technicznych.	AiR1_U06
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	AiR1_K01
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową.	AiR1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego. Metoda uśredniania stałej. Równania różniczkowe liniowe rzędu n o stałych współczynnikach jednorodne i niejednorodne. Metoda przewidywań. Funkcje dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe, ekstrema. Całka podwójna: definicja, interpretacja geometryczna, własności. Zamiana zmiennych (współrzędne biegunowe, eliptyczne). Zastosowanie całek dwukrotnych. Transformata Laplace'a. Podstawowe własności. Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych.





ćwiczenia	Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych, równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego jednorodnych i niejednorodnych. Metoda uśredniania stałej. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych rzędu n o stałych współczynnikach jednorodnych i niejednorodnych - metoda przewidywań. Obliczanie pochodnych cząstkowych i ekstremów funkcji dwóch zmiennych. Wyznaczanie granic całkowania w całce podwójnej. Obliczanie całki podwójnej w obszarze normalnym. Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Zastosowania całek dwukrotnych. Wyznaczanie transformaty Laplace'a. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych z zastosowaniem transformaty Laplace'a.
-----------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50 punktów (max 100 punktów).
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie w sumie co najmniej 50 punktów ze wszystkich kolokwium w trakcie zajęć (max 100 punktów) oraz zaliczenie każdego sprawdzianu na co najmniej 50%.



**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15	30				9	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,04					1,32					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					67					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,96					2,68					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	66,67					66,67					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,67					2,67					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna II. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław.
2. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna II. Przykłady i zadania. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław.
3. Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II PWN Warszawa 2011.
4. Tarnowski S., Wajler S.: Matematyka w zadaniach, cz. IV, cz. V - skrypty PŚk.
5. Pawłuszewicz E., Piekarski K.: Transformaty dla inżynierów. Oficyna wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2024.

