



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Kod przedmiotu z systemu USOS
Nazwa przedmiotu	Matematyka 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	18	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	rozpoznawać wybrane typy równań różniczkowych	ELE1_W01
	W02	korzystając z pochodnych cząstkowych opisywać zachowanie się funkcji dwóch zmiennych (ekstrema, wzrost funkcji w kierunku wektora)	ELE1_W01
	W03	stosować reguły obliczania transformat transformować równania różniczkowe	ELE1_W01
	W04	obliczać całki, znajdować pola powierzchni i objętości	ELE1_W01
Umiejętności	U01	rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych	ELE1_U01
	U02	obliczać pochodne cząstkowe, znajdować punkty krytyczne	ELE1_U01
	U03	obliczać całki wielokrotne,	ELE1_U01
	U04	korzystać z transformat Laplace	ELE1_U01
Kompetencje społeczne	K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	ELE1_K02
	K02	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich	ELE1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Funkcje dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa.
	Pochodne wyższych rzędów, gradient, wzór Taylora.
	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Wartość największa i najmniejsza funkcji w obszarze domkniętym i ograniczonym.
	Zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych, Pole kierunków. Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych i jednorodne.
	Równania liniowe rzędu pierwszego, metoda uzmienniania stałej.
	Równania liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach.
	Transformata Laplace. Wyprowadzenie podstawowych transformat.
	Reguły obliczania transformat i oryginałów
	Zastosowanie transformat do rozwiązywania równań różniczkowych.
	Całka podwójna, objętość. Obliczanie całek podwójnych.
	Zmiana zmiennych w całce podwójnej. Przykłady zastosowań do obliczania pól obszarów płaskich i objętości brył.
	Całki krzywoliniowe nieorientowane. Całki krzywoliniowe zorientowane.
	Zastosowania fizyczne. Twierdzenie Greena
	Pola wektorowe. Gradient dywergencja i rotacja.
	Szereg Fouriera.
ćwiczenia	Rozwijanie w szereg sinusów i cosinusów.
	Pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, gradient funkcji.
	Punkty krytyczne funkcji dwóch zmiennych, ekstrema.
	Wartość najmniejsza i największa funkcji w obszarze domkniętym i ograniczonym
	Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych i jednorodne.
	Równania liniowe rzędu pierwszego, metoda uzmienniania stałej.
	Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach, metoda przewidywań.
	Transformaty Laplace, znajdowanie oryginałów.
	Reguły transformacji.
	Zastosowanie transformat Laplace do równań różniczkowych
	Obliczanie całki podwójnej. Zmiana kolejności całkowania.
	Współrzędne biegunowe. Zmiana zmiennych w całce podwójnej.

	Obliczanie objętości brył oraz pól powierzchni przy pomocy całki podwójnej
	Długości krzywych oraz praca pola wzdłuż krzywej.
	Pola wektorowe, twierdzenie Greena.
	Szeregi Fouriera

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x				
W02		x				
W03		x				
W04		x				
U01			x			x
U02			x			x
U03			x			x
U04			x			x
K01						x
K02						x

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów</i>
ćwiczenia		<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów</i>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18	18				h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4	2				h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	42					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,68					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	83					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	3,32					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	18					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,14					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna I. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław,
2. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna II. Przykłady i zadania. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław,
3. Kryszicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II PWN Warszawa,
4. Tarnowski S., Wajler S., *Matematyka w zadaniach, cz.IV, cz.V*, skrypty PŚk.