



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-MiBM-102
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-MiBM-102
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculus	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	mechanika i budowa maszyn
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
Koordinator przedmiotu	Dr inż. Paweł Łabędzki
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	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne	Brak	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	5	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego (funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych) i właściwą dla niego symbolikę matematyczną.	MiBM1_W01
	W02	Zna standardowe procedury obliczeniowe dotyczące takich problemów jak badanie funkcji, wyznaczanie funkcji pierwotnej z zastosowaniem do obliczania wartości całek oznaczonych, zagadnienia aproksymacji (funkcji jednej i wielu zmiennych), zagadnienia optymalizacji (funkcji jednej i wielu zmiennych). Zna zastosowania wybranych zagadnień analizy matematycznej w mechanice.	MiBM1_W01
	W03	Rozumie abstrakcyjny aspekt i formalny język analizy matematycznej.	MiBM1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi wykonywać obliczenia w zakresie typowych zadań analizy matematycznej (np. wyznaczanie granic, różniczkowanie, badanie funkcji, całkowanie, aproksymacja, optymalizacja).	MiBM1_U01
	U02	Umie zinterpretować wynik obliczeń. Umie stosować poznane narzędzia matematyczne do rozwiązywania problemów odnoszących się do zagadnień technicznych.	MiBM1_U01
	U03	Umie posługiwać się językiem matematycznym i poprawnie zapisywać wykonywane operacje matematyczne przy użyciu właściwej symboliki.	MiBM1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie	MiBM1_K01 MiBM1_K02
	K02	Ma świadomość elementarny związek między nakładem pracy a jej efektem.	MiBM1_K01

TRZĘCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Pojęcie funkcji. Funkcje liczbowe zmiennej rzeczywistej. Przegląd funkcji elementarnych i ich własności. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji. Interpretacja geometryczna pochodnej. Reguły różniczkowania. Pochodne wyższych rzędów. Zastosowanie pochodnych do badania własności funkcji. Różniczka funkcji. Wzór Taylora i jego zastosowanie do obliczeń przybliżonych. Zastosowanie rachunku różniczkowego w mechanice. Całka oznaczona i jej własności. Całka nieoznaczona. Metody całkowania przez części i przez podstawienie. Wybrane zastosowania rachunku całkowego w mechanice. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Gradient i jego interpretacja. Pochodna kierunkowa. Różniczka zupełna funkcji. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Wzór Taylora. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych.
ćwiczenia	Wyznaczanie dziedziny funkcji. Sporządzanie wykresów funkcji elementarnych i opis własności tych funkcji na podstawie wykresu. Obliczanie granic funkcji. Ciągłość funkcji. Obliczanie pochodnej funkcji w tym pochodnej funkcji złożonej. Wyznaczanie ekstremów i przedziałów monotoniczności funkcji. Obliczenia przybliżone z wykorzystaniem różniczki funkcji i wzoru Taylora. Przybliżanie funkcji wielomianem. Całka oznaczona. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Wybrane zastosowania rachunku całkowego w mechanice. Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych. Pochodna kierunkowa. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Zastosowanie różniczki funkcji i wzoru Taylora do obliczeń przybliżonych. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	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 z pisemnego egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	30				18	18				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,4					3,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	63					63					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5					2,5					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Decewicz G., Żakowski W., *Matematyka. Cz. 1*, WNT, Warszawa 1997.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005.
3. Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach. Cz. 1 i cz. 2*, PWN, Warszawa 2002.
4. Stewart J., *Calculus : early transcendentals*, Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove 1991.
5. Żakowski W., Kołodziej W., *Matematyka. Cz. II*, WNT, Warszawa 1997.