



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

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

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	TRANSPORT
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 hab. Beata Maciejewska prof. PŚk.
Zatwierdził	Dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM

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			



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

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

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.	TR1_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.	TR1_W01
	W03	Rozumie abstrakcyjny aspekt i formalny język analizy matematycznej.	TR1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi wykonywać obliczenia w zakresie typowych zadań analizy matematycznej (np. wyznaczanie granic, różniczkowanie, badanie funkcji, całkowanie, aproksymacja, optymalizacja).	TR1_U01 TR1_U06
	U02	Umie zinterpretować wynik obliczeń. Umie stosować poznane narzędzia matematyczne do rozwiązywania problemów odnoszących się do zagadnień technicznych.	TR1_U01 TR1_U06
	U03	Umie posługiwać się językiem matematycznym i poprawnie zapisywać wykonywane operacje matematyczne przy użyciu właściwej symboliki.	TR1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	TR1_K01 TR1_K02
	K02	Pojmuje elementarny związek między nakładem pracy a jej efektem.	TR1_K01

TREŚCI 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 kolokwium.

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





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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.



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