

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>M#2-S1-T-202</b>
	studia niestacjonarne:	<b>M#2-N1-T-202</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Matematyka w zastosowaniach inżynierskich</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Mathematics in engineering applications</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>TRANSPORT</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Matematyki i Fizyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. Beata Maciejewska, prof. PŚk.</b>
Zatwierdził	<b>Dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr II</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

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

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej i dwóch zmiennych) i właściwą dla niego symbolikę matematyczną. Student zna sposoby budowy i rozwiązywania prostych modeli matematycznych, opisanych za pomocą równań różniczkowych.	TR1_W01
	W02	Zna standardowe procedury obliczeniowe dotyczące zagadnień rachunku całkowego. Zna zastosowania wybranych zagadnień analizy matematycznej w inżynierii.	TR1_W01
	W03	Rozumie abstrakcyjny aspekt i formalny język analizy matematycznej.	TR1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi wykonywać obliczenia w zakresie typowych zadań analizy matematycznej (obliczanie całek podwójnych, obliczanie całek krzywoliniowych).	TR1_U01 TR1_U06
	U02	Potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody w celu rozwiązania danego równania różniczkowego.	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	Całka podwójna - definicja i własności. Całka podwójna po obszarze normalnym. Zmiana kolejności całkowania w całce iterowanej. Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Całka krzywoliniowa nieskierowana i skierowana. Twierdzenie Greena. Zastosowanie rachunku całkowego w inżynierii. Podstawowe pojęcia dotyczące równań różniczkowych zwyczajnych. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe liniowe. Metoda uzmienniania stałej i metoda przewidywania rozwiązań.
ćwiczenia	Wyznaczanie granic całkowania w całce podwójnej. Obliczanie całki podwójnej w obszarze normalnym. Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Obliczanie całek krzywoliniowych nieskierowanej i skierowanej. Zastosowanie twierdzenia Greena do obliczania całki krzywoliniowej skierowanej. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Jednorodnie i niejednorodnie równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego. Metoda uzmienniania stałej. Równania różniczkowe liniowe rzędu n-tego o stałych współczynnikach.

**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	15	30				9	18				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					<b>33</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					<b>1,3</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>49</b>					<b>67</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,0</b>					<b>2,7</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>67</b>					<b>67</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,7</b>					<b>2,7</b>					ECTS



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>		

## LITERATURA

1. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005.
2. Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach. Cz. 2*, PWN, Warszawa 2002.
3. Stewart J., *Calculus : early transcendentals*, Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove 1991.
4. Żakowski W., Kołodziej W., *Matematyka. Cz. II*, WNT, Warszawa 1997.
5. Żakowski W., Leksiński W., *Matematyka. Cz. IV*, WNT, Warszawa 1995.

