



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-LOG-U-202
	studia niestacjonarne:	Z-LOGN-U-202
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna II	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculus II	
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	LOGISTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr Leszek Hożejowski
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I	
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

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych i właściwą dla nich symbolikę matematyczną.	LOG1_W01
	W02	Zna procedury poszukiwania ekstremum lokalnego, ekstremum warunkowego funkcji dwóch zmiennych oraz ekstremum funkcji uwikłanej.	LOG1_W01
	W03	Zna zastosowania całek wielokrotnych w geometrii oraz w prostych zagadnieniach o charakterze inżynierskim.	LOG1_W01
Umiejętności	U01	Ma wystarczającą sprawność w obliczaniu pochodnych cząstkowych, całek wielokrotnych i Potrafi posiłkować się komputerowym programem obliczeniowym.	LOG1_U08
	U02	Potrafi modelować matematycznie proste zagadnienia optymalizacyjne i znajdować ich rozwiązania.	LOG1_U08
	U03	Potrafi stosować poznane narzędzia matematyczne do rozwiązywania nieskomplikowanych problemów praktycznych. Umie zaprezentować rozwiązanie zagadnienia, używając poprawnego języka matematycznego.	LOG1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Student pojmuje elementarny związek między nakładem pracy, a jej efektem oraz ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	LOG1_K04
	K02	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	LOG1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Funkcje dwóch zmiennych. Dziedzina i warstwicowa funkcji.2. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna i jej zastosowanie do obliczeń przybliżonych oraz do szacowania błędów.3. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych i ekstrema warunkowe.4. Twierdzenie o funkcji uwikłanej. Pochodne funkcji uwikłanej. Wyznaczanie ekstremum funkcji uwikłanej.5. Całka podwójna w prostokącie – twierdzenie Fubniego. Całka podwójna w obszarze normalnym. Zmiana kolejności całkowania w całce iterowanej.6. Zmiana zmiennych w całce podwójnej – współrzędne biegunowe.7. Zastosowania geometryczne i fizyczne całki podwójnej.8. Całka potrójna w prostopadłości i w obszarze normalnym. Zmiana zmiennych w całce potrójnej – współrzędne cylindryczne i sferyczne. Zastosowania geometryczne i fizyczne.
ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none">1. Funkcje dwóch zmiennych. Dziedzina i plan warstwicowy.2. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna i jej zastosowanie do obliczeń przybliżonych oraz do szacowania błędów.3. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych i ekstrema warunkowe.4. Twierdzenie o funkcji uwikłanej. Pochodne funkcji uwikłanej. Wyznaczanie ekstremum funkcji uwikłanej.5. Całka podwójna w prostokącie – twierdzenie Fubniego. Całka podwójna w obszarze normalnym. Zmiana kolejności całkowania w całce iterowanej.6. Zmiana zmiennych w całce podwójnej – współrzędne biegunowe.7. Zastosowania geometryczne i fizyczne całki podwójnej.8. Całka potrójna w prostopadłości i w obszarze normalnym. Zmiana zmiennych w całce potrójnej- współrzędne cylindryczne i sferyczne. Zastosowania geometryczne i fizyczne.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Zaliczenie ćwiczeń i uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów z dwóch kolokwium oraz sprawdzianu przeprowadzonego w trakcie zajęć.

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. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A. (2010), *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
2. Krysicki W., Włodarski L. (2022), *Analiza matematyczna w zadaniach część 2*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Stewart J. (2016), *Calculus*, Brooks/Cole Cengage Learning.
4. Wrociński I. (2015), *Matematyka dla logistyków*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań.