



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-ZB-103
	studia niestacjonarne:	Z-ZBN-103
Nazwa przedmiotu	Matematyka	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE BIZNESOWE
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	prof. dr hab. Artur Maciąg
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

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		Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie szkoły średniej
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 pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego w odniesieniu do funkcji jednej i wielu zmiennych.	ZB1_W06
	W02	Zna odpowiednie narzędzia analizy matematycznej dotyczące elementów badania przebiegu funkcji jednej zmiennej, całek nieoznaczonych i oznaczonych oraz funkcji wielu zmiennych.	ZB1_W06
	W03	Ma wiedzę z zakresu rachunku macierzowego, metod rozwiązywania układów równań liniowych.	ZB1_W06
	W04	Rozumie abstrakcyjny i formalny język matematyki	ZB1_W06
Umiejętności	U01	Potrafi wykonywać obliczenia w zakresie typowych zadań analizy matematycznej (wyznaczanie granic, różniczkowanie, elementy badania przebiegu funkcji, całkowanie itp.) oraz algebry liniowej (rachunek macierzowy, układy równań liniowych).	ZB1_U01
	U02	Potrafi stosować narzędzia analizy matematycznej oraz algebry liniowej do modelowania i rozwiązywania problemów odnoszących się do zjawisk społeczno-ekonomicznych. Umie zinterpretować otrzymane wyniki.	ZB1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Dostrzega potrzebę i możliwość zdobywania wiedzy matematycznej niezbędnej do rozwiązywania napotykanych problemów w praktyce.	ZB1_K01
	K02	Jest gotów rozszerzać nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu narzędzi analizy matematycznej pozwalających modelować zjawiska rzeczywiste.	ZB1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Macierze oraz działania na macierzach. Wyznacznik macierzy. Rozwinięcie Laplace'a. Macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych. Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Funkcje rzeczywiste zmiennej rzeczywistej oraz ich własności. Złożenia funkcji. Funkcja odwrotna. Granica i ciągłość funkcji. Asymptoty funkcji. Pochodne funkcji oraz ich zastosowania (wartości krańcowe, elastyczność). Elementy badania przebiegu funkcji. Całka nieoznaczona i oznaczona oraz zastosowania całek. Funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe oraz ich zastosowania.
ćwiczenia	Macierze oraz działania na macierzach. Wyznacznik macierzy. Rozwinięcie Laplace'a. Macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych. Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Funkcje rzeczywiste zmiennej rzeczywistej (dziedzina, wykresy, własności). Wyznaczanie złożenia funkcji oraz funkcji odwrotnych. Wyznaczanie granicy funkcji i badanie ciągłości funkcji. Wyznaczanie asymptot funkcji. Obliczanie pochodne funkcji oraz ich zastosowania. Elementy badania przebiegu funkcji. Całka nieoznaczona i oznaczona oraz zastosowania całek. Funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe oraz ich zastosowania.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, aktywność)
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
W04		X	X			
U01		X	X			
U02		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	Dwa kolokwia, punktowana aktywność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów z kolokwiów oraz z aktywności w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	30				18	18				
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	69					93					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	55					105					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,2					,2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	135					135					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Decewicz G., Żakowski W, (2003), *Matematyka*. Cz.1, WNT, Warszawa.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A, (2005), *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
3. Krysicki W., Włodarski L, (2015), *Analiza matematyczna w zadaniach*. Cz. 1, 2, PWN, Warszawa.
4. Leja F. (2008), *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN, Warszawa.
5. Ostoja-Ostaszewski A., (1996), *Matematyka w ekonomii. Modele i metody*, cz.1., PWN, Warszawa.
6. Ostoja-Ostaszewski A., (1996), *Matematyka w ekonomii. Modele i metody*, cz.2., PWN, Warszawa.
7. Zaporóžec G. I. (1976), *Metody rozwiązywania zadań z analizy matematycznej*, WNT, Warszawa