



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	2023/2024	

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. uczelni

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	6	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	45			
	studia niestacjonarne:	18	27			

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 liczb zespolonych, 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, badanie przebiegu funkcji, całkowanie itp.) oraz algebry liniowej (liczby zespolone, rachunek macierzowy, układy równań liniowych).	ZB1_U01
	U02	Potrafi stosować narzędzia analizy matematyczne oraz algebry liniowej do modelowania i rozwiązywania problemów odnoszących się do zjawisko społeczno-ekonomicznych. Umie zinterpretować otrzymane wyniki.	ZB1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Dostrzega potrzebę i możliwość zdobywania wiedzy matematycznej niezbędnej do rozwiązywania napotykanym problemów w praktyce.	ZB1_K01
	K02	Potrafi rozszerzać nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu narzędzi analizy matematycznej pozwalających modelować zjawiska rzeczywiste.	ZB1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<p>Macierze oraz działania na macierzach. Wyznacznik macierzy. Rozwinięcie Laplace'a. Macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych. Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Rozwiązywanie układów równań liniowych.</p> <p>Liczby zespolone w postaci algebraicznej, działania na liczbach zespolonych. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej - postać trygonometryczna. Wzór Eulera. Postać wykładnicza liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek liczby zespolonej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej.</p> <p>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). Wzór Taylora. Badanie przebiegu funkcji. Całka nieoznaczona i oznaczona oraz zastosowania całek. Funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe oraz ich zastosowania.</p>

ćwiczenia	<p>Macierze oraz działania na macierzach. Wyznacznik macierzy. Rozwinięcie Laplace'a. Macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych. Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Rozwiązywanie układów równań liniowych.</p> <p>Liczby zespolone w postaci algebraicznej, działania na liczbach zespolonych. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej - postać trygonometryczna. Wzór Eulera. Postać wykładnicza liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek liczby zespolonej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej.</p> <p>Funkcje rzeczywiste zmiennej rzeczywistej (dziedzina, wykresy, własności). Wyznaczanie złożonych funkcji oraz funkcji odwrotnych. Wyznaczanie granicy funkcji i badanie ciągłości funkcji. Wyznaczanie asymptot funkcji. Obliczanie pochodnych funkcji oraz ich zastosowania. Wzór Taylora. Badanie przebiegu funkcji. Całka nieoznaczona i oznaczona oraz zastosowania całek. Funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe oraz ich zastosowania.</p>
-----------	--

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			
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 zdobyci 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					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	45				18	27				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	81					51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,2					2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	69					100					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,8					4,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	90					90					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,6					3,6					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150					150					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	6										ECTS

LITERATURA

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