**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka w ekonomii

**Koordynator przedmiotu:**

dr Katarzyna Osiecka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ekonomia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZPP9/2

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Udział w wykładach 16h
Udział w ćwiczeniach 16h
Praca własna: 93h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta 125h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

3

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 240h |
| Ćwiczenia:  | 240h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość matematyki dla I semestru studiów Ekonomicznych

**Limit liczby studentów:**

Wykł. min. 15

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami analizy funkcji wielu zmiennych i zastosowaniem ich do rozwiązania zadań optymalizacyjnych, zapoznanie się z elementami teorii układów równań liniowych oraz podstawami rachunku prawdopodobieństwa. Opanowanie aparatu matematycznego umożliwiającego dalsze kształcenie w dziedzinach takich, jak: statystyka, ekonometria, ekonomia matematyczna, badania operacyjne. Nabycie umiejętności wykorzystania języka matematycznego do opisu zjawisk ekonomicznych oraz precyzyjnego formułowania i rozwiązywania problemów.

**Treści kształcenia:**

Wykłady (tematy) 1. Funkcja pierwotna. Całka nieoznaczona. Podstawowe prawa całkowania. całki funkcji elementarnych. Twierdzenie o całkowaniu przez części i całkowaniu przez podstawianie. 2. Definicja i oznaczenie całki oznaczonej, wzór Newtona -Leibniza. Podstawowe własności całki oznaczonej. Interpretacja geometryczna i wykorzystanie w ekonomii. 3. Całka niewłaściwa - definicje. Kryteria zbieżności i sposoby wykorzystania. 4. Macierze, działania na macierzach, wyznacznik macierzy kwadratowej, własności wyznaczników. 5. Macierz odwrotna, wzory Cramera. Rząd macierzy. Tw. Kroneckera - Capelliego. Operacje elementarne, metoda eliminacji Gaussa. 6. Funkcje wielu zmiennych, granice i pochodne cząstkowe funkcji. 7. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych 8. Przykłady zadań egzaminacyjnych. Ćwiczenia (tematy) 1) Obliczanie całki nieoznaczonej. Wykorzystanie twierdzenia o całkowaniu przez części i o całkowaniu przez podstawianie. 2) Obliczanie całek oznaczonych i zastosowanie ich do obliczania pola oraz całkowanie funkcji krańcowych. Obliczanie całek niewłaściwych. 3) Powtórzenie ćwiczeń. 4) Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników. 5) Wzory Cramera dla układów równań liniowych. 6) Powtórzenie ćwiczeń 7) Obliczanie pochodnych cząstkowych i wyznaczanie ekstremów funkcji dwóch zmiennych. 8) Powtórzenie ćwiczeń.

**Metody oceny:**

Na ocenę końcową składać się będzie w 40% ocena z ćwiczeń oraz w 60% ocena z testu egzaminacyjnego, pod warunkiem, że obie oceny są pozytywne. Egzamin będzie w formie pisemnej, składający się z pytań teoretycznych i praktycznych. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia w ramach ćwiczeń odbywa się poprzez ocenę ciągłą aktywności, ocenę kolokwiów pisemnych sprawdzających umiejętności praktycznego zastosowania omawianych na wykładzie zagadnień. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1) J. Laszuk. Matematyka. Studium podstawowe. SGH. Warszawa 1996.
2) J. Piszczała. Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych. Ćwiczenia. WAE. Poznań 1997.
3) J. Piszczała. Matematyka i jej zastosowanie w naukach ekonomicznych. WAE. Poznań 2000.
4) Zespół pod redakcją Mariana Matłoki. Matematyka dla ekonomistów. Zbiór zadań. PWE. Poznań 2000.
5) W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach. Część I i II, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999.
 Literatura uzupełniająca:
1) R. Antoniewicz, A. Misztal. Matematyka dla studentów ekonomii. PWN. Warszawa 2009.

**Witryna www przedmiotu:**

https://www.pw.plock.pl/Kolegium-NEiS

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil praktyczny - wiedza

**Charakterystyka K\_WO6:**

Zna definicje i twierdzenia dotyczące całki nieoznaczonej i całki oznaczonej oraz metod całkowania prostych funkcji elementarnych. Zna definicję całki niewłaściwej. Zna pojęcie macierzy, działań na macierzach, wyznacznika oraz zna własności wyznaczników. Zna pojęcie macierzy odwrotnej oraz zna podstawy teorii układów równań: wzory Cramera, przekształcenia elementarne i twierdzenie Kroneckera -Capellego. Ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy matematycznej funkcji wielu zmiennych: granicy i ciągłości funkcji, pochodnych cząstkowych, ekstremów bezwarunkowych i warunkowych.

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_WO6

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil praktyczny - umiejętności

**Charakterystyka K\_U02:**

Potrafi obliczać całki nieoznaczone i oznaczone z prostych funkcji elementarnych i stosować metody całowania przez części i podstawienia. Potrafi obliczać całkę niewłaściwą. Potrafi wykonywać działania na macierzach, obliczać wyznaczniki oraz wyznaczać macierz odwrotną do macierzy nieosobliwej. Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych przez stosowanie wzorów Cramera oraz przekształceń elementarnych. Potrafi obliczać pochodne kierunkowe i cząstkowe funkcji wielu zmiennych oraz znajdować ekstrema bezwarunkowe i warunkowe funkcji wielu zmiennych.

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K\_KO1:**

Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_KO1

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**