**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr Katarzyna Osiecka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ekonomia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZPP7

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**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:**

Liczba punktów ECTS według planu studiów ( wykłady + ćwiczenia) 1,28
Inne formy kontaktu bezpośredniego ( egzaminy, konsultacje oraz zaliczenia i egzaminy w dodatkowych terminach) 0,72
Łącznie 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 treści programowych z matematyki z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej.

**Limit liczby studentów:**

Wykł. min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć z matematyki jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami analizy matematycznej - teorią ciągów i szeregów, granicą funkcji i ciągłością funkcji, różniczkowaniem i całkowaniem funkcji. Celem jest również opanowanie aparatu matematycznego umożliwiającego dalsze kształcenie w dziedzinach takich, jak: matematyka finansowa, badanie zagadnień optymalizacyjnych dla funkcji wielu zmiennych, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz nabycie umiejętności wykorzystania języka matematycznego do opisu zjawisk ekonomicznych oraz precyzyjnego formułowania i rozwiązywania problemów.

**Treści kształcenia:**

1. Ciągi, granica ciągu, własności granicy, granice ciągów specjalnych.
2. Szeregi liczbowe, kryteria zbieżności szeregów.
3. Funkcja rzeczywista zmiennej rzeczywistej: definicja, dziedzina, zbiór wartości, własności funkcji, granica i ciągłość funkcji.
4-5. Pochodna funkcji w punkcie. Interpretacja geometryczna i ekonomiczna pochodnej. Styczna do krzywej. Elastyczność funkcji. Pochodna jako funkcja, różniczkowalność funkcji.
 6-7. Ekstremum lokalne funkcji, warunek konieczny i warunki wystarczające. Punkty przegięcia wykresu funkcji, wklęsłość i wypukłość. Twierdzenie o wartości średniej i o granicach nieoznaczonych. Badanie przebiegu zmienności funkcji.
8. Przykłady zadań egzaminacyjnych.

Ćwiczenia (tematy)
1. Obliczanie granic i badanie monotoniczności ciągów.
 2. Zastosowanie ciągów w ekonomii - oprocentowanie proste i składane, ograniczenie kwoty kapitału w oprocentowaniu ciągłym.
3. Badanie zbieżności szeregów.
4. Powtórzenie ćwiczeń.
5. Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji jednej zmiennej. Przypomnienie niektórych funkcji jednej zmiennej poznanych w szkole średniej.
6. Obliczanie pochodnej z definicji. Różniczkowanie funkcji elementarnych. Wyznaczanie ekstremów.
7. Obliczanie drugiej pochodnej funkcji, wklęsłość, wypukłość i punkty przegięcia wykresu, badanie przebiegu zmienności funkcji.
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:**

Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą podstawy analizy - wybranych zagadnień z teorii
ciągów i szeregów, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_WO6

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil praktyczny - umiejętności

**Charakterystyka K\_U02:**

Potrafi obliczać granice ciągów liczbowych, badać zbieżność szeregów liczbowych, obliczać pochodne funkcji elementarnych i ich złożenia oraz stosować je do badania i szkicowania prostych wykresów funkcji jednej zmiennej.

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:**