**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr Romuald Małecki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ekonomia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MI 9

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykłady 30h, ćwiczenia 30h, przygotowanie do zajęć w tym zapoznanie z literaturą 15h, przygotowanie do egzaminu 30h, przygotowanie do kolokwium 30h, konsultacje 10h, inne (egzamin) 5 h. Razem 150 h

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

I. 2,4 ECTS - wykład i ćwiczenia
II. 0,4 ECTS - konsultacje, 0,2 ECTS - egzamin. Razem 3 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość treści ponadprogramowych z matematyki z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min 15; ćwiczenia: 20-30

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami analizy matematycznej - teorią ciągów i szeregów, granicą funkcji i ciągłością funkcji, różniczkowaniem i całkowaniem funkcji oraz z podstawowymi operacjami na macierzach. Opanowanie aparatu matematycznego umożliwiającego dalsze kształcenie w dziedzinach takich, jak: matematyka finansowa, badanie zagadnień optymalizacyjnych dla funkcji wielu zmiennych, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Nabycie umiejętności wykorzystania języka matematycznego do opisu zjawisk ekonomicznych oraz precyzyjnego formułowania i rozwiązywania problemów.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
W1- Ciągi, granica ciągu, własności granicy, granice ciągów specjalnych.
W2- Szeregi liczbowe, kryteria zbieżności szeregów.
W3- Granica funkcji i ciągłość funkcji, funkcje hiperboliczne i funkcje cyklometryczne.
W4- Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna pochodnej.
W5- Różniczkowanie funkcji elementarnych, twierdzenia o różniczkowaniu funkcji złożonej i funkcji odwrotnej.
W6 - Tw. Lagrange’a, ekstrema funkcji. Interpretacja ekonomiczna pochodnej.
W7 - Pochodna rzędu drugiego, rodzaje wypukłości funkcji, punkty przegięcia.
W8- Badanie przebiegu zmienności funkcji.
W9- Całka nieoznaczona, tw. „o całkowaniu przez części” i „o całkowaniu przez podstawienie”.
W10- Metody całkowania funkcji elementarnych i złożonych, całkowanie funkcji wymiernych.
W11- Całka oznaczona - wzór Newtona-Leibniza, własności całki oznaczonej.
W12 Tw. „o całkowaniu przez części” i „o całkowaniu przez podstawienie” dla całki oznaczonej.
W13 Metody obliczania całki oznaczonej.
W14- Interpretacja geometryczna i ekonomiczna całki oznaczonej. Przykłady zastosowań.
W15- Całka niewłaściwa. Przykłady zastosowań.
Ćwiczenia:
C1-Ciągi i ich zastosowanie w ekonomii (oprocentowanie kapitału), obliczanie granic ciągu.
C2 -Badanie zbieżności szeregów liczbowych.
C3- Obliczanie granic funkcji i badanie ciągłości funkcji. Wykresy funkcji hiperbolicznych i funkcji cyklometrycznych.
C4- Obliczanie pochodnej z definicji. Różniczkowanie funkcji elementarnych.
C5- Różniczkowanie funkcji złożonych,
C6- Wyznaczanie elastyczności funkcji. Równanie stycznej.
C7- Powtórzenie ćwiczeń C1-C6. Kolokwium
C8 - Znajdowanie ekstremów funkcji.
C9- Badanie przebiegu zmienności funkcji.
C10-Metody całkowania funkcji elementarnych.
C11 Całkowanie funkcji złożonych i funkcji wymiernych.
C12- Obliczanie całek oznaczonych - wzór Newtona-Leibniza.
C13- - Zastosowanie całki oznaczonej .
C14 .Wyznaczanie całek niewłaściwych..
C15 -Powtórzenie ćwiczeń C8-C14. Kolokwium.

**Metody oceny:**

1. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa, student może mieć trzy nieobecności, usprawiedliwione możliwie jak najszybciej .
2. W trakcie zajęć (ćwiczeń) odbędą się dwa kolokwia, na każdym z nich student może uzyskać po 18 punktów za efekty umiejętności (łącznie 36 punktów za efekty umiejętności).
3. W trakcie zajęć (ćwiczeń) odbędą się trzy sprawdziany w postaci testu dotyczącego definicji, twierdzeń i przykładów przekazanych na wykładzie, w trakcie których student może uzyskać 9 punktów za efekty wiedzy.
4. Student ma prawo do jednego sprawdzianu poprawkowego jeśli wykazuje chęć do nauki- uczestniczy w wykładach i ćwiczeniach, jest systematyczny i aktywny.
5. Student ma prawo przystąpić do egzaminów w terminach podanych w harmonogramach sesji letniej i jesiennej lub wyznaczonych przez Dziekana.
6. W trakcie pisania sprawdzianów, kolokwiów oraz egzaminów student nie może korzystać z żadnych materiałów pomocniczych; nie może też korzystać z telefonu komórkowego.
7. Student może uzyskać z egzaminu 15 punktów za efekty wiedzy i 40 punktów za efekty umiejętności. Wynik egzaminu jest pozytywny w przypadku uzyskania przynajmniej 50% wszystkich punktów i osiągnięcia przez studenta wszystkich, zamierzonych efektów kształcenia dla przedmiotu.
8. Ocena łączna z przedmiotu wynika z sumy punktów uzyskanych w trakcie ćwiczeń i z egzaminu (ów) z wynikiem pozytywnym:
< 50 - 2,0;
<50 , 60) - 3.0;
<60 , 70) - 3.5;
<70 , 80) - 4.0;
<80 - 90) - 4.5;
< 90,100> - 5.0.
9. W przypadku oceny niedostatecznej z przedmiotu, student ma zaliczone ćwiczenia jeśli w trakcie zajęć uzyskał co najmniej 5 punktów za efekty wiedzy i 18 punkty za efekty umiejętności.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

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.

**Witryna www przedmiotu:**

www.knes.pw.plock.pl

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt kolokwium I,II z zadaniami; sprawdziany; egzamin pisemny (część teoretyczna):**

1) Zna podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące granicy ciągów oraz podstawowe kryteria zbieżności szeregu.
2) Zna podstawowe pojęcia dotyczące analizy funkcji jednej zmiennej: granicy funkcji i jej pochodnej. Zna twierdzenia o różniczkowalności funkcji elementarnych.
3) Zna pojęcia i twierdzenia dotyczące ekstremów, rodzajów wypukłości i punktów przegięcia.
4) Zna definicje i twierdzenia dotyczące całki nieoznaczonej i całki oznaczonej oraz metod całkowania prostych funkcji elementarnych. Zna definicję całki niewłaściwej.

Weryfikacja:

W07

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U04:**

1) Potrafi stosować znane twierdzenia do obliczania granicy ciągów oraz podstawowe kryteria zbieżności szeregów.
2) Potrafi obliczać pochodne funkcji elementarnych, pochodne ich sum, iloczynów, ilorazów i prostych złożeń.
3) Stosuje pochodne funkcji do wyznaczania elastyczności, ekstremów, przedziałów wypukłości i punktów przegięcia.
4) Potrafi obliczać całki nieoznaczone i oznaczone z prostych funkcji elementarnych i stosować metody całowania przez części i podstawienia. Potrafi obliczać całkę niewłaściwą.

Weryfikacja:

kolokwium I,II z zadaniami; sprawdziany, egzamin pisemny z zadaniami

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K03:**

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

Weryfikacja:

kolokwium I, II z zadaniami; egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_K03