**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka I - Analiza matematyczna I

**Koordynator przedmiotu:**

dr A. Leśniewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1120-BU000-IZP-9001

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Razem 125 godz. = 5 ECTS: wykład 20, ćwiczenia 20, przygotowanie do ćwiczeń (rozwiązywanie zadań) 50, konsultacje 7, przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 28.

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 20, ćwiczenia 20, konsultacje 7, egzamin 3.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 77 godz. = 3 ECTS: obecność na ćwiczeniach 20, przygotowanie do ćwiczeń i sprawdzianów 50, konsultacje 7.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 20h |
| Ćwiczenia: | 20h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość rozszerzonego programu matematyki ze szkoły średniej.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

1. Zapoznanie studentów z pojęciami analizy matematycznej.
2. Nabycie umiejętności obliczania granicy funkcji jednej zmiennej, obliczania ekstremów funkcji jednej i wielu zmiennych, umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych pierwszego i drugiego rzędu.

**Treści kształcenia:**

1. Liczby rzeczywiste.
2. Ciągi liczbowe i ich własności. Podstawowe twierdzenia o ciągach.
3. Granica ciągu monotonicznego i ograniczonego. Liczba e.
4. Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej. Granice funkcji. Ciągłość funkcji.
5. Pochodne i różniczki funkcji jednej zmiennej.
6. Podstawowe twierdzenia rachunku różniczkowego: Fermata, Rolla, Lagrange’a, Taylora.
7. Reguły de l’Hospitala.
8. Extrema funkcji jednej zmiennej.
9. Funkcje wypukłe i wklęsłe. Punkty przegięcia wykresu funkcji.
10. Asymptoty wykresu funkcji.
11. Funkcja pierwotna i całka nieoznaczona.
12. Twierdzenia o całkowaniu przez części i podstawienie.
13. Całkowanie funkcji wymiernych i niewymiernych oraz trygonometrycznych.
14. Funkcje wielu zmiennych –granice, ciągłość i pochodne cząstkowe.
15. Extrema funkcji wielu zmiennych.
16. Równania różniczkowe pierwszego rzędu. Równania o zmiennych rozdzielonych. Równania liniowe jednorodne i niejednorodne. Równanie Bernoulliego.
17. Równania liniowe rzędu n o stałych współczynnikach.

**Metody oceny:**

Ocena oparta jest na aktywności studenta w czasie zajęć, wynikach sprawdzianów w trakcie semestru i egzaminu końcowego. Obliczana jest zgodnie z zasadami podawanymi w regulaminie przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] K. Litewska, J. Muszyński, Matematyka, t.1, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997;
[2] T. Kowalski, J. Muszyński, W. Sadkowski, Zbiór zadań z matematyki t.1, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.

**Witryna www przedmiotu:**

https://pele.il.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Ma wiedzę z analizy matematycznej obejmującą : elementy rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, elementy rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej oraz znajomość niektórych równań różniczkowych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi zbadać przebieg zmienności funkcji jednej zmiennej, potrafi szukać ekstremów funkcji wielu zmiennych, potrafi obliczać niektóre całki funkcji jednej zmiennej oraz umie rozwiązywać niektóre równania pierwszego i drugiego rzędu.

Weryfikacja:

Kolokwia i egzamin pisemny.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U28

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U08, T1A\_U09