**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. 2022/2023

**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: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| 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:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka K1\_W01:**

Ma wiedzę z matematyki i fizyki, która umożliwia opis i rozumienie podstawowych zjawisk z
obszaru budownictwa.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka K1\_U01:**

Potrafi wykorzystywać poznane metody matematyczne (algebry i analizy matematycznej) do
analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, umie posługiwać sie regułami logiki
matematycznej oraz stosować metody numeryczne w obliczeniach inżynierskich.

Weryfikacja:

Kolokwia i egzamin pisemny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o