**Nazwa przedmiotu:**

Analiza 1

**Koordynator przedmiotu:**

Ewa STANKIEWICZ-WIECHNO

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

ANAL1

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. liczba godzin kontaktowych – 48 godz., w tym
obecność na wykładach 22,5 godz.,
obecność na ćwiczeniach audytoryjnych 22,5 godz.,
obecność na egzaminie 3 godz.
2. praca własna studenta – 32 godz., w tym
przygotowanie do ćwiczeń i sprawdzianów audytoryjnych (rozwiązanie odpowiedniej liczby zadań) 16 godz.,
przygotowanie do egzaminu 16 godz.

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

liczba godzin kontaktowych – 48 godz., w tym
obecność na wykładach 22,5 godz.,
obecność na ćwiczeniach audytoryjnych 22,5 godz.,
obecność na egzaminie 3 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej

**Limit liczby studentów:**

90

**Cel przedmiotu:**

Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych oraz określeniem i własnościami całek pojedynczych, a także wykorzystanie tych pojęć do badania bardziej złożonych zagadnień, w tym np. do wyznaczania ekstremów funkcji i rozwiązywania równań różniczkowych.

**Treści kształcenia:**

WYKŁADY:

Uzupełnienie wiadomości o funkcjach jednej zmiennej rzeczywistej. Granica funkcji, definicja pochodnej, twierdzenia Rolle’a, Lagrange’a i l’Hospitala,
Wzory Taylora i Maclaurina – przykładowe zastosowania.
Całka nieoznaczona – definicja i przykłady obliczeń. Twierdzenia o całkowaniu przez części i przez podstawienie.
Całka oznaczona – definicja i interpretacja geometryczna. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania długości, pól i objętości. Całki niewłaściwe I i II rodzaju.
Analiza matematyczna funkcji wielu zmiennych: granice wielokrotne i iterowane, pochodne cząstkowe, gradient funkcji.
Wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych – warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum.
Równania różniczkowe zwyczajne: równania o zmiennych rozdzielonych i równania dające się do nich sprowadzić. Równania liniowe rzędu 1 i 2.
Równania liniowe o stałych współczynnikach – metoda przewidywań i uzmiennienia stałych. Typowe zastosowania równań liniowych o stałych współczynnikach w problemach fizycznych i technicznych.

ĆWICZENIA:

 Podczas ćwiczeń audytoryjnych omawiane będą kolejno zadania i problemy związane z wszystkimi wymienionymi wyżej zagadnieniami. Ponadto użyty będzie system MATLAB, który pozwoli na zaprezentowanie studentom szybszych obliczeń na danych o znacznych rozmiarach.

**Metody oceny:**

2 sprawdziany audytoryjne (kolokwia), aktywność podczas ćwiczeń, egzamin końcowy

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. W. Żakowski, G. Decewicz. Matematyka cz. I WNT, Warszawa 2017
 2. W. Żakowski, W. Kołodziej. Matematyka cz. II WNT, Warszawa 2017
 3. pakiet MATLAB (www.mathworks.com, licencja TAH)

**Witryna www przedmiotu:**

www.mini.pw.edu.pl/~ewiechno

**Uwagi:**

Konspekty wszystkich wykładów i zestawy zadań na ćwiczenia udostępniane są studentom na stronie www.

Teoria (definicje, twierdzenia, itd.) prezentowana jest na wykładzie przy pomocy slajdów. Przykłady i zadania są rozwiązywane na tablicy.

Na kolokwiach studenci rozwiązują zadania podobne do przerabianych na ćwiczeniach, i mogą korzystać z udostępnionych na stronie www wzorów na pochodne i całki oraz krótkich konspektów twierdzeniami i wzorami z niektórych wykładów.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Student ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Weryfikacja:

2 sprawdziany audytoryjne (kolokwia), aktywność podczas ćwiczeń, egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Student ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.

Weryfikacja:

2 sprawdziany audytoryjne (kolokwia), aktywność podczas ćwiczeń, egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Student umie rozwiązać prosty problem fizyczny lub techniczny, stosując rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej

Weryfikacja:

2 sprawdziany audytoryjne (kolokwia), aktywność podczas ćwiczeń, egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW

**Charakterystyka U02:**

Student umie rozwiązać prosty problem fizyczny lub techniczny, stosując rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.

Weryfikacja:

2 sprawdziany audytoryjne (kolokwia), aktywność podczas ćwiczeń, egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW