**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr Katarzyna Matczak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**Kod przedmiotu:**

WN1A\_06\_01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, przygotowanie do kolokwium - 10, przygotowanie do egzaminu - 20, razem - 75; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, przygotowanie do kolokwium - 20, przygotowanie do egzaminu - 20, razem - 75; Razem - 150

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

Wykłady - 30 h; Ćwiczenia - 10 h; Razem - 40 h = 1,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia 15 - 30

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości. Własności ciała liczb zespolonych. Umiejętność działań na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Wprowadzenie działań na wektorach w przestrzeni i przedstawienie ich interpretacji. Przedstawienie różnych metod rozwiązywania układów równań liniowych o stałych współczynnikach. Zapoznanie z podstawowymi twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i jego zastosowaniami. Przedstawienie własności całki nieoznaczonej i umiejętność obliczania całek nieoznaczonych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Wprowadzenie podstawowych pojęć logiki i teorii mnogości.
W2 - Ciało liczb zespolonych. Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej. Równanie kwadratowe w dziedzinie zespolonej. Postać wykładnicza liczby zespolonej.
W3- Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy kwadratowej stopnia dwa i stopnia trzy. Własności wyznacznika macierzy.
W4- Układ równań liniowych o stałych współczynnikach. Twierdzenia Cramera, Kroneckera-Capellego.
W5- Działania na wektorach w przestrzeni. Równanie płaszczyzny i równanie prostej w przestrzeni. Interpretacja działań na wektorach. Krzywe stożkowe i powierzchnie stopnia drugiego w przestrzeni.
W6- Ciąg liczbowy. Granica i monotoniczność ciągu liczbowego. Szeregi liczbowe i kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Szereg potęgowy, przedział zbieżności szeregu potęgowego.
W7-Granica funkcji. Asymptoty wykresu funkcji. Ciągłość funkcji.
W8-Pochodna funkcji rzędu pierwszego i rzędu drugiego oraz ich zastosowania. Twierdzenia Rolle'a i Lagrange'a.
W9-Badanie przebiegu zmienności funkcji i szkicowanie jej wykresu. Pochodna funkcji odwrotnej, funkcje cyklometryczne i ich własności.
W10- Całka nieoznaczona i jej własości. Twierdzenia o całkowaniu przez części i przez podstawianie. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.
C1- Rozwiązywanie zadań z rachunku zdań. Działania na zbiorach.
C2 - Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej. Pierwiastkowanie i potęgowanie liczby zespolonej w postaci trygonometrycznej Działania na liczbach zespolonych w postaci wykładniczej.
C3- Wykonywanie działań na macierzach. Obliczanie wyznacznika macierzy kwadratowej stopnia dwa i stopnia trzy. Obliczanie macierzy odwrotnej do danej macierzy niosobliwej stopnia dwa lub trzy.
C4- Badanie rzędu macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych różnymi metodami.
C5- Powtórzenie ćwiczeń C1-C4.
C6- Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni i ich interpretacja. Równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Interpretacja działań na wektorach. Obliczanie granic i badanie monotoniczności ciągu liczbowego.
C7- Badanie zbieżności szeregów liczbowych. Obliczanie granic funkcji. Badanie istnienia asymptot wykresu funkcji.
C8- Obliczanie pochodnych funkcji rzędu pierwszego i rzędu drugiego.
C9- Badanie przebiegu zmienności funkcji i szukanie jej wykresu.
C10-Powtórzenie ćwiczeń C6-C9.

**Metody oceny:**

zgodnie z regulaminem przedmiotu

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) H. Łubowicz, B. Wieprzkowicz "Matematyka" Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999,
2)R. Rudnicki "Wykłady z analizy matematycznej", PWN Warszawa 2006,
3) W. Stankiewicz "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych" część IA,B, PWN, Warszawa 1995,
4) R. Larson, B. H. Edwards "Calculus" Ninth Edithon, USA 2010.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie własności ciągów liczbowych. Zna pojęcie zbieżności szeregu liczbowego. Zna reguły różniczkowania funkcji jednej zmiennej i zastosowania pochodnej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych zastosowań całki oznaczonej.

Weryfikacja:

Kolokwium, sprawdzian, obserwacja pracy studenta w sali komputerowej, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W01

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta w sali komputerowej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K01

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