**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka 1

**Koordynator przedmiotu:**

dr Robert Stępnicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

IC.IK101

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

9

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

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 120
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji 15
3. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów 10
4. Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.) 20
5. Zbieranie informacji, opracowanie wyników -
6. Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji -
7. Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu 100
Sumaryczne obciążenie studenta pracą 265 godz.

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

9 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 900h |
| Ćwiczenia:  | 900h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matura z matematyki.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

1. Zapoznanie Studentów z istotą liczby zespolonej, działaniami algebraicznymi na tych liczbach i metodami rozwiązywania równań algebraicznych .
2. Zapoznanie Studentów z rachunkiem wektorowym i jego zastosowaniami. Zaprezentowanie sposobów opisu prostej i płaszczyzny w przestrzeniach euklidesowych oraz metod badania wzajemnego położenia w/w obiektów geometrycznych.
3. Zapoznanie Studentów z rachunkiem różniczkowym funkcji jednej zmiennej i jego zastosowaniami w zagadnieniach optymalizacji.
4. Zapoznanie Studentów z rachunkiem całkowym i jego zastosowaniami w geometrii.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Liczby zespolone, działania na liczbach zespolonych, różne postaci liczby zespolonej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych (wzór Moivre'a). Równania algebraiczne w zbiorze liczb zespolonych. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste.
2. Działania na macierzach i systemy liniowe (metoda eliminacji Gaussa-Jordana, tj. metoda przekształceń elementarnych). Pojęcia wyznacznika macierzy kwadratowej, minora oraz rzędu dowolnej macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Systemy linowe Cramera.
3. Przestrzenie euklidesowe (pojęcie iloczynu skalarnego, normy wektora i odległości); iloczyny wektorowy i mieszany wektorów w trójwymiarowej przestrzeni euklidesowej oraz ich zastosowania. Sposoby opisu prostej i płaszczyzny w/w przestrzeni; wzajemne położenia płaszczyzn i prostych.
4. Granica ciągu liczbowego. Liczba Eulera. Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej rzeczywistej i ich własności. Granica i ciągłość w/w funkcji. Przykłady twierdzeń o funkcjach ciągłych. Pojęcie kierunku asymptotycznego do wykresu w/w funkcji.
5. Pochodna funkcji rzeczywistej jednej zmiennej rzeczywistej; własności pochodnej funkcji. Różniczka w/w funkcji i jej zastosowania. Reguły różniczkowania. Podstawowe twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji rzeczywistej jednej zmiennej rzeczywistej oraz ich zastosowania. Badanie przebiegu zmienności w/w funkcji.
6. Całka nieoznaczona i jej własności; podstawowe metody całkowania; wzory rekurencyjne. Całka oznaczona i jej własności. Twierdzenia główne rachunku całkowego. Całki niewłaściwe pierwszego rodzaju i drugiego rodzaju. Zastosowania geometryczne całek oznaczonych.
7. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych. Zbieżność bezwzględna i warunkowa dla szeregów o wyrazach dowolnych. Szereg przemienny.

Ćwiczenia audytoryjne
1. Wykonywanie działań na liczbach zespolonych i rozwiązywanie równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych. Rozkładanie
funkcji wymiernej na ułamki proste w zbiorze liczb rzeczywistych i zespolonych.
2. Wykonywanie działań algebraicznych na macierzach. Obliczanie wyznaczników i odwracanie macierzy. Rozwiązywanie równań macierzowych. Rozwiązywanie systemów liniowych metodą eliminacji Gaussa-Jordana.
3.Wykonywanie działań na wektorach. Zastosowania geometryczne rachunku wektorowego. Wyznaczanie różnych postaci płaszczyzn i prostych w przestrzeni. Obliczanie odległości między punktami, płaszczyznami i prostymi.
4. Obliczanie granicy ciągów. Badanie własności funkcji jednej zmiennej. Obliczanie granicy funkcji. Badanie ciągłości funkcji. Wyznaczanie asymptot do wykresów funkcji.
5. Obliczanie pochodnych funkcji. Zastosowania różniczki funkcji. Obliczanie granicy funkcji za pomocą reguły de L’Hospitala. Zastosowania wzoru Taylora . Badanie funkcji i sporządzanie ich wykresów. Ekstrema i wartości optymalne funkcji.
6. Wyznaczanie całek nieoznaczonych funkcji ze wzorów na całkowanie przez części i przez podstawienie. Wyprowadzenia wzorów rekurencyjnych. Całkowanie funkcji wymiernych, trygonometrycznych i niewymiernych. Obliczanie całek oznaczonych właściwych i niewłaściwych. Zastosowania geometryczne całek oznaczonych.

**Metody oceny:**

WYKŁAD: egzamin, warunkiem dopuszczenia do egzaminu sesyjnego jest pozytywna ocena z ćwiczeń; egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej , składa się z dwóch części: zadaniowej i teoretycznej. Warunkiem koniecznym zdania egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z obu jego części.
ĆWICZENIA: 4. pisemnych prac kontrolnych (kolokwiów) po 9 pkt. każde, w formie zadań otwartych do samodzielnego rozwiązania na wyznaczonych zajęciach oraz bieżących odpowiedzi ustnych (max. 4 pkt. uznaniowe przez prowadzącego ćwiczenia).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, W-wa 1980
2. W. Żakowski, G. Decewicz, Matematyka, cz.I., WN-T, W-wa 1992
3. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematykaa, cxz II., WN-T, W-wa 1992
4. T. Trajdos, Matematyka cz. III, WN-T, W-wa 1992
5. R. Leitner, W.Matuszewski, Z.Rojek, Zadania z matematyki wyższej, cz.I., WN-T, W-wa 1994
6. R. Leitner, W.Matuszewski, Z.Rojek, Zadania z matematyki wyższej, cz.II., WN-T, W-wa 1994
7. Materiały dydaktyczne od wykładowcy

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

ma wiedzę z zakresu matematyki obejmującą algebrę, geometrię i analizę matematyczną, przydatną do wykorzystania metod matematycznych do opisu procesów fizycznych i chemicznych

Weryfikacja:

egzamin z teorii i zadań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U2:**

ma umiejętność samokształcenia się

Weryfikacja:

sprawdzanie pracy domowej, kolokwia, egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U1:**

potrafi pozyskiwać informacje z literatury, bazy danych oraz innych źródeł; potrafi je interpretować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie

Weryfikacja:

kolokwia, prace domowe, egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KS1:**

rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

kolokwia, prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01