**Nazwa przedmiotu:**

Algebra z geometrią

**Koordynator przedmiotu:**

dr Grzegorz Bińczak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.ZNW101

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin kontaktowych 33 godzin, w tym:
a) 27 godzin - udział w ćwiczeniach,
b) 5 godzin - udział w egzaminie.
2) Praca własna studenta - 80 godzin, w tym:
a) bieżące przygotowanie do ćwiczeń - 55 godzin,
b) przygotowanie do kolokwium i egzaminu - 25 godzin.
Razem - 113 godzin.

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

1 punkt ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 45h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość programu licealnego matematyki dla klas o profilu matematycznym, ze szczególnym uwzględnieniem trygonometrii i geometrii analitycznej.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest nauczenie studentów posługiwania się metodami algebry liniowej i geometrii analitycznej w stopniu podstawowym.

**Treści kształcenia:**

Algebra: Liczby zespolone – definicja, własności, postać kartezjańska i trygonometryczna, wzory Moivre’a. Przestrzeń liniowa – iloczyn skalarny, liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar, rozkład wektora w bazie, przekształcenia liniowe i ich własności. Wielomiany – podstawowe twierdzenie algebry, rozkład wielomianu na czynniki liniowe, wielomiany o współczynnikach rzeczywistych. Algebra macierzy, wyznacznik – definicja i własności, macierz odwrotna. Układy równań
algebraicznych liniowych – metoda macierzowa, wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa. Układ jednorodny. Wartości własne i wektory własne macierzy. Rząd macierzy. Układ równań liniowych – przypadek ogólny, twierdzenie Kroneckera-
Capelli’ego.
Geometria analityczna w R³: iloczyn wektorowy i mieszany, prosta i płaszczyzna. Powierzchnie drugiego stopnia w R³ - sposoby opisu, informacja o klasyfikacji, równania kanoniczne. Powierzchnie obrotowe, powierzchnie prostokreślne, przekroje
płaszczyznami (informacja o krzywych stożkowych). Płaszczyzna styczna i prosta normalna bo powierzchni. Funkcja wektorowa – pochodna i jej interpretacja. Krzywe w R³ – sposoby opisu. Wektor styczny. Parametryzacja krzywej, parametr
naturalny. Wzory Freneta.

**Metody oceny:**

Student musi zdać oba działy, tzn. Algebrę oraz Geometrię. Zadania na kolokwium i egzaminie obejmują cały zakres sprawdzanego materiału. Kolokwium w połowie semestru dotyczy Algebry. Każdy, kto zdobędzie co najmniej połowę punktów, zdaje w sesji tylko Geometrię. Aby zaliczyć przedmiot należy osiągnąć z każdego działu minimum 50% punktów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas - Algebra liniowa 1 i 2 (definicje, twierdzenia, wzory).
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas - Algebra liniowa 1 i 2 (przykłady i zadania).
3. T. Trajdos -Matematyka, cz. III.
4. J. Klukowski, I. Nabiałek - Algebra dla studentów.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.ZNW101\_W1:**

Zna Podstawowe Twierdzenie Algebry.

Weryfikacja:

Kolokwium 1, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW101\_W2:**

Zna twierdzenie Kroneckera-Capelliego.

Weryfikacja:

Kolokwium 2,egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.ZNW101\_U1:**

Umie wykonać podstawowe działania na liczbach zespolonych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW101\_U1:**

Umie wykonać podstawowe działania na liczbach zespolonych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW101\_U2:**

Umie znaleźć macierz odwrotną do danej macierzy nieosobliwej.

Weryfikacja:

Kolokwium 1, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW101\_U3:**

Umie rozwiązywac układy równań liniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW101\_U4:**

Potrafi znaleźć wzajemne położenie prostych w R^3.

Weryfikacja:

Kolokwium 2,egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW101\_U5:**

Potrafi znaleźć rzut prostopadły punktu w R^3 na prostą lub płaszczyznę.

Weryfikacja:

Kolokwium 2, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.ZNW101\_U6:**

Potrafi znaleźć punkt symetryczny do punktu w R^3 względem prostej lub płaszczyzny.

Weryfikacja:

Kolokwium 2, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**