**Nazwa przedmiotu:**

Algebra z geometrią

**Koordynator przedmiotu:**

dr Paweł Olszewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NW101

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin kontaktowych 50 godzin, w tym:
a) 45 godzin - udział w ćwiczeniach;
b) 5 godzin - udział w egzaminie.
2) Praca własna studenta - 70 godzin, w tym:
a) bieżące przygotowanie do ćwiczeń - 45 godzin;
b) przygotowanie do kolokwium i egzaminu - 25 godzin.
RAZEM - 120 GODZIN.

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

45 godzin prowadzenie ćwiczeń, 5 godzin przeprowadzanie egzaminu, łącznie 50 godzin- 2 punkty 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: | 0h |
| Ćwiczenia: | 45h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

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

**Limit liczby studentów:**

ćwiczenia - 30 os. /grupa

**Cel przedmiotu:**

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

**Treści kształcenia:**

Algebra liniowa:
1. Liczby zespolone - definicja, własności, postacie, wzory Moivre'a.
2. Przestrzeń liniowa - definicja, liniowa niezależność wektorów, baza, wymiar, rozkład wektora w bazie, przekształcenia liniowe.
3. Wielomiany - podstawowe twierdzenie algebry, rozkład na czynniki liniowe, wielomiany o współczynnikach rzeczywistych.
4. Macierze - definicja, działania i ich własności, wyznaczniki, macierz odwrotna, równania macierzowe.
5. Układy równań algebraicznych liniowych - wzory Cramera, metoda macierzowa, metoda eliminacji Gaussa, układ jednorodny, wartości i wektory własne, rząd macierzy, układ dowolny (tw. Kroneckera-Capelli'ego).
Geometria analityczna przestrzenna:
1. Iloczyny: skalarny, wektorowy i mieszany oraz ich własności.
2. Prosta i płaszczyzna.
3. Powierzchnie stopnia drugiego - równania kanoniczne, powierzchnie obrotowe, prostokreślne, przekroje płaszczyznami, płaszczyzna styczna.
Geometria różniczkowa przestrzenna:
1. Funkcje wektorowe - pochodna i jej interpretacja.
2. Krzywe - sposoby opisu, parametryzacja, parametr naturalny, wzory Freneta.
3. Trójścian 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.NW101\_W01:**

Zna arytmetykę zespoloną. Posiada podstawową wiedzę o wielomianach zmiennej zespolonej.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_W02:**

Zna podstawy rachunku macierzowego, teorii wyznaczników oraz metody rozwiązywania układów równań algebraicznych liniowych.Rozumie pojęcia wartości własnej i wektora własnego macierzy.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_W03:**

Zna podstawowe pojęcia teorii przestrzeni liniowych oraz przekształceń liniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_W04:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie geometrii analitycznej przestrzennej. Zna podstawowe fakty dotyczące powierzchni stopnia drugiego oraz krzywych w przestrzeni.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NW101\_U01:**

Potrafi wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych. Umie potęgować i wyznaczać pierwiastki liczb zespolonych. Potrafi również rozkładać wielomiany na czynniki i wyznaczać ich pierwiastki.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_U01:**

Potrafi wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych. Umie potęgować i wyznaczać pierwiastki liczb zespolonych. Potrafi również rozkładać wielomiany na czynniki i wyznaczać ich pierwiastki.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_U02:**

Potrafi wykonywać operacje na macierzach i wyznacznikach. Umie wyznaczać rząd macierzy i rozwiązywać układy równań algebraicznych liniowych. Potrafi znależć wartości własne i wektory własne macierzy.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_U02:**

Potrafi wykonywać operacje na macierzach i wyznacznikach. Umie wyznaczać rząd macierzy i rozwiązywać układy równań algebraicznych liniowych. Potrafi znależć wartości własne i wektory własne macierzy.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_U03:**

Potrafi badać liniową niezależność wektorów oraz sprawdzać, czy układ wektorów stanowi bazę przestrzeni liniowej.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_U03:**

Potrafi badać liniową niezależność wektorów oraz sprawdzać, czy układ wektorów stanowi bazę przestrzeni liniowej.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_U04:**

Potrafi opisywać proste i płaszczyzny w przestrzeni oraz badać relacje między nimi.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_U04:**

Potrafi opisywać proste i płaszczyzny w przestrzeni oraz badać relacje między nimi.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_U05:**

Umie narysować powierzchnię stopnia drugiego na podstawie jej równania kanonicznego. Potrafi wyznaczać parametry krzywych oraz trójścian Freneta.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW101\_U05:**

Umie narysować powierzchnię stopnia drugiego na podstawie jej równania kanonicznego. Potrafi wyznaczać parametry krzywych oraz trójścian Freneta.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**