**Nazwa przedmiotu:**

Algebra z geometrią

**Koordynator przedmiotu:**

dr Paweł Olszewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NW101

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

udział w ćwiczeniach 45
bieżące przygotowanie do ćwiczeń 45
przygotowanie do kolokwium i egzaminu 25
udział w egzaminie 5

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

2

**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:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

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:**

www

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

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

Weryfikacja:

kolokwium i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt EW2:**

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 efekty kierunkowe:** AiR1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt EW3:**

Zna podstawowe pojęcia teorii przestrzeni liniowych oraz przekształceń liniowych.

Weryfikacja:

kolokwium i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt EW4:**

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

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

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 efekty kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15

**Efekt EU2:**

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 efekty kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15

**Efekt EU3:**

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

Weryfikacja:

kolokwium i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15

**Efekt EU4:**

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

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15

**Efekt EU5:**

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

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15