**Nazwa przedmiotu:**

Algebra

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Andrzej Winnicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

102

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

brak

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

brak

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

brak

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość programu matematyki na poziomie szkoły średniej.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Poznanie wybranych działów algebry liniowej i geometrii analitycznej, niezbędnych do studiowania przedmiotów kierunkowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Liczby zespolone
Podstawowe definicje i właściwości, postać algebraiczna liczby zespolonej.
Moduł i argument liczby zespolonej, interpretacja geometryczna.
Postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych, wzór de Moivre’a.
Pierwiastki wielomianów, zasadnicze twierdzenie algebry.
Postać wykładnicza liczby zespolonej. Wzór Eulera.
2. Macierze i wyznaczniki
 Definicja macierzy, działania na macierzach.
 Definicja wyznacznika, rozwinięcie Laplace’a, właściwości wyznaczników, wzór Sarrusa.
Macierz odwrotna.
3. Układy równań liniowych
Pojęcia podstawowe, wzory Cramera.
Rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera – Capellego.
Metoda eliminacji Gaussa.
4. Geometria analityczna na płaszczyźnie
Wektory i proste.
Krzywe stożkowe.
5. Geometria analityczna w przestrzeni
Wektory, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany.
Równania płaszczyzny.
Równania prostej.
Wzajemne położenia punktów prostych i płaszczyzn w przestrzeni.
Sfera, powierzchnie obrotowe, stożkowe, walcowe, prostokreślne.

Ćwiczenia
1. Liczby zespolone
Obliczanie wartości wyrażeń w dziedzinie zespolonej.
Wyznaczanie modułu i argumentu liczby zespolonej, interpretacja geometryczna zbiorów liczb na płaszczyźnie zespolonej.
Wyznaczanie postaci trygonometrycznej liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.
Wyznaczanie pierwiastków wielomianów w dziedzinie zespolonej.
Rozkład wielomianów na czynniki, rozwiązywanie równań.
2. Macierze i wyznaczniki
Wykonywanie działań na macierzach.
Obliczanie wyznaczników macierzy metodą rozwinięcia Laplace’a.
Wykorzystanie przekształceń elementarnych macierzy w procesie obliczania wyznaczników.
Zastosowanie wzoru Sarrusa.
Wyznaczanie macierzy odwrotnej.
3. Układy równań liniowych
Rozwiązywanie układów równań metodą Cramera i macierzy odwrotnej.
Wyznaczanie rzędu macierzy.
Wykorzystanie twierdzenia Kroneckera – Capellego do rozwiązywania układów równań liniowych.
Rozwiązywanie układów równań metodą eliminacji Gaussa.
4. Geometria analityczna na płaszczyźnie
Wektory i proste.
Badanie własności krzywych stożkowych.
5. Geometria analityczna w przestrzeni
Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów.
Wyznaczanie równania płaszczyzny w postaci ogólnej, parametrycznej i krawędziowej.
Równania prostej w przestrzeni.
Rozwiązywanie zadań dotyczących wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni.
Wyznaczanie równań powierzchni obrotowych, walcowych i stożkowych
Identyfikacja powierzchni opisywanych równaniami stopnia drugiego.

**Metody oceny:**

Kolokwium, egzamin.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Gdowski B., Pluciński E., Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej, PWN, 1974
2. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1, Przykłady i zadania, GIS, 2004
3. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1, Definicje, Twierdzenia, Wzory, GIS, 2004
4. Nawrocki J. Matematyka, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.
5. Otto E. (red.), Matematyka dla wydziałów budowlanych i mechanicznych, Tom 1, PWN, 1978
6. Otto E. (red.), Matematyka dla wydziałów budowlanych i mechanicznych, Tom 2, PWN, 1980
7. Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych. Część A i B, PWN 2006

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe