**Nazwa przedmiotu:**

Algebra

**Koordynator przedmiotu:**

dr Matylda Jakubowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

**Grupa przedmiotów:**

kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

82 h
45 h [15 h (wykład) + 30 h (ćwiczenia)] + 15 h (przygotowanie
do ćwiczeń) + 2 h (konsultacje) + 15 h (przygotowanie do prac kontrolnych) + 5 h (przygotowanie do kolokwium)

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

1 ECTS
15 h (wykład) + 30 h (ćwiczenia) + 2 h (konsultacje) = 47 h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 ECTS
30 h (ćwiczenia) + 15 h (przygotowanie do ćwiczeń) = 45 h

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość pojęć, określeń i symboli matematycznych zawartych w podstawie programowej z matematyki ze szkoły średniej.

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 25 osób do limitu miejsc w sali laboratoryjnej (ćwiczenia)

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest, aby po jego zaliczeniu student:
- posiadał podstawową wiedzę z zakresu korzystania zapisu macierzowego w modelowaniu zależności liniowych,
- potrafił rozwiązywać układy równań liniowych o dowolnych wymiarach,
- potrafił wykorzystywać rachunek wektorowy w badaniach operacyjnych i zagadnieniach ekonometrycznych,
- był przygotowany do rozwiązywania problemów technicznych i ekonomicznych przy użyciu metod matematycznych oraz operowania tymi metodami w dalszym toku studiów.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Liczby zespolone – podstawowe definicje i własności. Postać algebraiczna i trygonometryczna liczby zespolonej oraz jej interpretacja geometryczna. (2 h)
2. Pierwiastek stopnia naturalnego z liczby zespolonej. Pierwiastki wielomianów zmiennej zespolonej. Zasadnicze twierdzenie algebry. (2 h)
3. Macierze – podstawowe określenia. Działania na macierzach. Wyznacznik. Twierdzenie Laplace’a. (2 h)
4. Macierz odwrotna. Rząd macierzy. Równania macierzowe. (2 h)
5. Układy równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Metoda przekształceń elementarnych. Układy Cramera. (2 h)
6. Przestrzeń wektorowa Rn. Baza i wymiar przestrzeni. (2 h)
7. Przestrzeń wektorowa R3. Prosta i płaszczyzna w R3. (2 h)
8. Kolokwium. (1 h)
Ćwiczenia:
1. Liczby zespolone. Postać algebraiczna. Działania na liczbach zespolonych. Interpretacja geometryczna. (2 h)
2. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Działania. Wzór Moivre’a. Pierwiastkowanie liczb zespolonych. (2 h)
3. Pierwiastki wielomianu zmiennej zespolonej. Zasadnicze twierdzenie algebry. (3 h)
4. Macierze. Działania na macierzach. (2 h)
5. Wyznaczniki. Rozwinięcie Laplace’a. Rząd macierzy. (2 h)
6. Macierz odwrotna. Równania macierzowe. (2 h)
7. Układy równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Metoda przekształceń elementarnych. (3 h)
8. Układy Cramera. (2 h)
9. Macierze wierszowe i kolumnowe. Przestrzeń wektorowa Rn. Baza i wymiar przestrzeni. Współrzędne wektora w bazie. (2 h)
10. Przestrzeń wektorowa R3. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów. (3 h)
11. Prosta w R3. Równanie parametryczne i kierunkowe prostej. (2 h)
12. Płaszczyzna w R3. Równanie parametryczne, ogólne i odcinkowe płaszczyzny. (2 h)
13. Prace kontrolne. (3 h)

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: ocena z zaliczenia ćwiczeń co naj-mniej 3,0
2. Ocena sumatywna : suma punktów: max 12 uzyskana z jednego kolokwium (test i pytania otwarte) – ocena 5,0; wymaganych minimum 6 – ocena 3,0
B. Ćwiczenia:
1. Ocena formatywna: ocenie podlega aktywność podczas ćwiczeń i pisemne prace sprawdzające
2. Ocena sumatywna: suma punktów: max 40 (4 za aktywność + 36 za trzy prace kontrolne) – ocena 5,0; wymaganych minimum 20 – ocena 3,0 oraz zaliczona każda praca kontrolna na minimum 6 p (50 %).
C. Końcowa ocena z przedmiotu: Przedmiot uznaje się za zaliczony, gdy każda z dwóch części (wykład i ćwiczenia) została zaliczona na ocenę co najmniej 3,0. Suma punktów z wykładu i ćwiczeń: max 52 – ocena 5,0; wymaganych minimum 26 – ocena 3,0.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. H.Łubowicz, B.Wieprzkowicz – Matematyka. Podstawowe wiadomości teoretyczne i ćwiczenia dla studentów studiów inżynierskich. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
2. T.Jurlewicz, Z.Skoczylas – Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław
Uzupełniająca:
1. T.Jurlewicz, Z.Skoczylas – Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław

**Witryna www przedmiotu:**

www.electurer.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt I1\_W03:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii i praktyki oraz ogólnej metodologii badań w zakresie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem rozumienia pojęć z zakresu wspomagania ekonomii i finansowania przedsiębiorstw

Weryfikacja:

Prace sprawdzające i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt I1\_W10:**

Zna i rozumie miejsce i znaczenie nauk matematycznych w ogólnym systemie nauk oraz ich relacje do nauk technicznych oraz kompetencji inżynierskich

Weryfikacja:

Udział w dyskusji podczas zajęć

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt I1\_U08:**

Posiada umiejętności z zakresu analizowania i prognozowania procesów z wykorzystaniem standardowych metod matematycznych wykorzystywanych w ekonomii i w technice

Weryfikacja:

Prace sprawdzające i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt I1\_U09:**

Posiada umiejętności z zakresu analizowania i prognozowania procesów z wykorzystaniem standardowych metod i narzędzi wykorzystywanych w finansach.

Weryfikacja:

Prace sprawdzające i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt I1\_K02:**

Przygotowany do uznawania znaczenia wiedzy w szczególności matematycznej w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

Weryfikacja:

Aktywny udział w zajęciach, prace kontrolne

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt I1\_K04:**

Gotów do logicznego myślenia i działania w sposób racjonalny.

Weryfikacja:

Aktywny udział w zajęciach, prace kontrolne

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**