

## ALGEBRA LINIOWA

**Kierunek studiów:** Inżynieria Biomedyczna (IBM)

**Semestr:** 1

**Wymiar godzinowy zajęć:** 22,5 h wykładu + 22,5 h ćwiczeń

**Wymiar w jednostkach ECTS:** 3 pkt.

### **Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawami algebry liczb zespolonych oraz algebry liniowej w stopniu wystarczającym do rozwiązywania prostych równań i układów równań w zakresie liczb rzeczywistych i zespolonych, oraz przedstawienie ogólnego pojęcia liniowości i jego wykorzystanie do badania własności przestrzeni i przekształceń liniowych.

### **Treść kształcenia:**

Liczby zespolone – definicja i podstawowe działania arytmetyczne. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczb zespolonych. Wzory de Moivre’a i Eulera. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.

Własności wielomianów o współczynnikach zespolonych. Pierwiastki wielomianów. Zasadnicze twierdzenie algebry w wersji zespolonej i rzeczywistej.

Funkcje wymierne. Pojęcie rzeczywistego i zespolonego ułamka prostego. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste i zespolone ułamki proste.

Układy równań liniowych i ich rozwiązywanie: metoda eliminacji Gaussa.

Macierzowa postać układu równań liniowych. Pojęcie macierzy i operacji elementarnych na macierzach. Własności dodawania i mnożenia macierzy.

Pojęcie macierzy jednostkowej i macierzy odwrotnej. Metody obliczania macierzy odwrotnej i jej zastosowania. Wzory Cramera.

Określenie i podstawowe własności wyznacznika. Rozwinięcie Laplace’a.

Przestrzeń liniowa, jej baza i wymiar. Przekształcenia liniowe i ich macierze. Jądro i obraz przekształcenia liniowego.

Pojęcie rzędu przekształcenia liniowego i jego macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego.

Przekształcenia i macierze podobne, wartości i wektory własne przekształceń liniowych i macierzy. Diagonalizacja macierzy.

**Egzamin:** tak

### **Literatura i oprogramowanie:**

1. J. Klukowski, I. Nabiałek. Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 2015
2. I. Nabiałek. Zadania z algebry liniowej, WNT, Warszawa 2016
3. pakiet MATLAB ([www.mathworks.com](http://www.mathworks.com), licencja TAH)