

# Algebra liniowa z geometrią analityczną - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |   |
|---------------------|---|
| Nazwa przedmiotu    | Algebra liniowa z geometrią analityczną                           |
| Kod przedmiotu      | 11.1-WI-INFP-AL   |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Informatyka   |
| Profil              | ogólnoakademicki  |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                               |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2017/2018  |

| Informacje o przedmiocie        |   |
|---------------------------------|---|
| Semestr                         | 1                                       |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                       |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                             |
| Język nauczania                 | polski                                  |
| Sylabus opracował               | • dr hab. Elżbieta Sidorowicz, prof. UZ |

| Formy zajęć |   |  |  |   |                     |
|-------------|---|--|--|---|---------------------|
| Forma zajęć | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład      | 30                                      | 2                                      | 18   | 1,2                                       | Egzamin             |
| Ćwiczenia   | 30                                      | 2                                      | 18   | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami algebry liniowej i geometrii analitycznej.

## Wymagania wstępne

Matematyka w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.

## Zakres tematyczny

### TEMATYKA WYKŁADÓW

- Arytmetyka modularna: podzielność, liczby pierwsze, kongruencje. Indukcja matematyczna. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)
- Liczby zespolone: sprzężenie, moduł, postać trygonometryczna, interpretacja geometryczna działań, wzory de Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Wielomiany: działania, dzielenie z resztą, pierwiastki wielomianu, twierdzenie Bezouta, schemat Hornera. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)
- Macierze: działania na macierzach, wyznacznik macierzy, rząd macierzy, macierz odwrotna. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Układy równań liniowych: twierdzenie Kroneckera-Capellego, wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 1)
- Podstawowe struktury algebraiczne: działania i ich własności, grupa, pierścień, ciało - przykłady. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 1)
- Przestrzeń liniowa: definicja przestrzeni i podprzestrzeni liniowej, liniowa niezależność, baza, współrzędne wektora w bazie. (studia stacjonarne godz. 6, studia niestacjonarne godz. 4)
- Elementy geometrii analitycznej w  $R^3$ : odległość, prostopadłość, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany i jego zastosowanie, równanie ogólne i parametryczne prostej, płaszczyzny w  $R^3$ . (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Krzywe i powierzchnie drugiego stopnia. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)

### TEMATYKA ĆWICZEŃ

- Rachunek modularny: działania dwuargumentowe, tabelki działań, współczynniki dwumianowe, zadania z wykorzystaniem indukcji matematycznej. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)
- Działania na liczbach zespolonych, wyznaczanie argumentu, modułu, pierwiastków, rozwiązywanie równań o współczynnikach zespolonych. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Dzielenie wielomianów, pierwiastki wielomianu. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)
- Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, macierz odwrotna, rząd macierzy. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)

5. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa, określenie ilości rozwiązań układu równań liniowych. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)

6. Kombinacja liniowa wektorów, liniowa niezależność wektorów, współrzędne wektora w bazie. (studia stacjonarne godz. 6, studia niestacjonarne godz. 2)

7. Działania na wektorach  $R^3$ , iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany i ich zastosowanie. Prosta i płaszczyzna w  $R^3$ . (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)

## Metody kształcenia

**Wykład:** Wykład konwencjonalny; wykład konwersatoryjny; wykład problemowy.

**Ćwiczenia:** rozwiązywanie typowych zadań ilustrujących tematykę przedmiotu, ćwiczenia na zastosowanie teorii, rozwiązywanie zadań problemowych.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu   | Symbole efektów   | Metody weryfikacji   | Forma zajęć  |
|---|---|--|--|
| Ma wiedzę z zakresu układów równań liniowych - zna wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelliego oraz metodę eliminacji Gaussa.                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |
| Zna pojęcie macierzy, wyznacznika, przestrzeni liniowej i potrafi posługiwać się tymi pojęciami w rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku. | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |
| Zna pojęcia grupy, pierścienia, ciała i potrafi wskazać przykłady.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |
| Zna określenie i własności iloczynów: skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów, potrafi je wykorzystać do rozwiązywania prostych zadań.                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |
| Potrafi sprawdzić, czy dany układ wektorów jest liniowo niezależny; wyznaczyć rząd macierzy.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |
| Potrafi wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych oraz rozwiązywać proste równania wielomianowe w dziedzinie zespolonej.                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>• kolokwium</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Ćwiczenia</li></ul> |

## Warunki zaliczenia

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń uzyskana z dwóch kolokwium pisemnych (z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na sprawdzenie, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym) oraz za aktywne uczestnictwo w zajęciach.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu.

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu (pisemnego lub ustnego).

**Składowe oceny końcowej** = wykład: 50% + ćwiczenia: 50%

## Literatura podstawowa

1. Jurlewicz T., Skoczyła Z.: Algebra liniowa 1,2. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
2. Jurlewicz T., Skoczyła Z.: Algebra liniowa 1,2. Przykłady, zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
3. Kaczorek T., Wektory i macierze w automatyce i elektrotechnice, WNT, Warszawa, 1998.

## Literatura uzupełniająca

1. Banaszak B., Gajda W., Elementy algebry liniowej. Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2002.
2. Białyński-Birula A., Algebra liniowa z geometrią, PWN, Biblioteka Matematyczna t.48, W-wa 1979.
3. Klukowski J., Nabiałek I, Algebra, WNT, Warszawa 1999.

## Uwagi

