**Nazwa przedmiotu:**

Algebra liniowa

**Koordynator przedmiotu:**

dr Anna ZAMOJSKA-DZIENIO

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

ALIN

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

- udział w wykładach: 15×2=30 godz.,
- przygotowanie do wykładów (przejrzenie konspektów i notatek) : 15 godz.,
- przygotowanie do ćwiczeń (rozwiązanie kilku zadań z udostępnionych zestawów): 15 godz.,
- udział w ćwiczeniach: 15×2=30 godz.,
- przygotowanie do kolokwiów (rozwiązanie samodzielne odpowiedniej liczby zadań): 3×8=24 godz.,
- przygotowanie do egzaminu (powtórzenie teorii, przejrzenie notatek z ćwiczeń, rozwiązanie udostępnionych zestawów zadań z poprzednich egzaminów): 26 godz.
Razem: 140

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

6

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wiedza z matematyki na poziomie szkoły średniej (profil rozszerzony)

**Limit liczby studentów:**

130

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu algebry liniowej. Ukształtowanie umiejętności rozwiązywania zadań rachunkowych oraz problemów związanych z omawianymi zagadnieniami.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu

1. Liczby zespolone. Płaszczyzna zespolona. Postać kanoniczna i trygonometryczna liczby zespolonej.
2. Wzór Moivre'a i wzory Eulera. Postać wykładnicza liczby zespolonej. Pierwiastkowanie, pierwiastki z jedynki.
3. Funkcje wymierne, ułamki proste.
4. Przestrzenie liniowe. Baza i wymiar.
5. Przekształcenia liniowe.
6. Macierze. Macierz przekształcenia liniowego.
7. Wyznaczniki. Macierz odwrotna.
8. Twierdzenie Cramera. Rząd macierzy.
9. Twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego.
10. Geometria analityczna w R3.
11. Iloczyn skalarny. Przestrzenie euklidesowe.
12. Wartości i wektory własne przekształcenia liniowego. Wielomian charakterystyczny.
13. Macierze podobne. Postać kanoniczna Jordana macierzy. Twierdzenie Cayleya-Hamiltona.
14. Formy kwadratowe. Sprowadzanie do postaci kanonicznej.
15. Powtórzenie. Przykładowe zadania egzaminacyjne.

Studentom udostępniane są, na stronie www, konspekty wszystkich wykładów. Teoria (definicje, twierdzenia, itd.) prezentowana jest na wykładzie przy pomocy slajdów, przykłady i zadania rozwiązywane na tablicy.

Treść ćwiczeń

Ćwiczenia obejmują naukę rozwiązywania problemów z wykorzystaniem metod rachunkowych poznanych na wykładach oraz omawianie przykładów ilustrujących treść wykładu.

Studentom udostępniane są , z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem, zestawy zadań (12 zestawów), przerabiane na ćwiczeniach. Sprawdzanie wiedzy w czasie semestru realizowane jest przez 3 kolokwia, na których studenci rozwiązują zadania podobne do przerabianych na ćwiczeniach.

**Metody oceny:**

3 kolokwia i egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT
[2] J. Klukowski, Algebra w zadaniach, OWPW
[3] M. Mączyński, J. Muszyński, T. Traczyk, W. Żakowski, Matematyka t.I, WNT
[4] I. Nabiałek, Zadania z algebry liniowej, WNT

**Witryna www przedmiotu:**

www.mini.pw.edu.pl/~azamojsk/alin

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ALIN\_W01:**

zna podstawowe definicje i twierdzenia związane z liczbami zespolonymi, wielomianami oraz funkcjami wymiernymi (m.in. rozkład na ułamki proste). Zna podstawowe przykłady ilustrujące poznane pojęcia.

Weryfikacja:

kolokwium 1, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka ALIN\_W02:**

Zna podstawowe definicje i twierdzenia algebry liniowej, rozumie pojęcie istotności założeń w poznanych twierdzeniach; zna podstawowe przykłady ilustrujące poznane pojęcia.

Weryfikacja:

kolokwium 2 i 3, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ALIN\_U01:**

Umie posługiwać się, w różnych kontekstach, podstawowymi pojęciami i prawami rachunku liczb zespolonych.

Weryfikacja:

kolokwium 1, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.3.o, III.P6S\_UW.4.o, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka ALIN\_U02:**

Umie posługiwać się, w różnych kontekstach, podstawowymi pojęciami i twierdzeniami algebry liniowej. Umie rozwiązywać równania liniowe, badać podstawowe własności przestrzeni liniowych i przekształceń liniowych.

Weryfikacja:

kolokwium 2 i 3, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.3.o, III.P6S\_UW.4.o