**Nazwa przedmiotu:**

Algebra liniowa z geometrią 1

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Wojciech Domitrz, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka i Analiza Danych

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-MA000-LSP-0111

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

8

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

1. godziny kontaktowe – 100 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 45 h
 b) obecność na ćwiczeniach – 45 h
 c) obecność na egzaminie – 5 h
 d) konsultacje – 5 h
2. praca własna studenta – 105 h; w tym
 a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 60 h
 b) zapoznanie się z literaturą – 15 h
 c) przygotowanie do egzaminu – 30 h
Razem 205 h, co odpowiada 8 pkt. ECTS

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

a) obecność na wykładach – 45 h
b) obecność na ćwiczeniach – 45 h
c) obecność na egzaminie – 5 h
d) konsultacje – 5 h
Razem 100 h, co odpowiada 4 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 45h |
| Ćwiczenia:  | 45h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz nauczenie ich praktycznego wykorzystywania tych pojęć do rozwiązywania różnych problemów z różnych dziedzin matematyki.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
1. Ciało liczb zespolonych
2. Układy równań liniowych
3. Wektory i macierze w Kn
4. Przestrzenie liniowe
5. Liniowa niezależność, baza i wymiar przestrzeni
6. Rząd macierzy
7. Przekształcenia liniowe, mnożenie macierzy
8. Algebra macierzy
9. Grupy permutacji, wyznaczniki
10. Geometria analityczna
Na ćwiczeniach zastosowania pojęć wprowadzonych na wykładzie do praktycznego rozwiązywania różnych problemów.

**Metody oceny:**

W czasie semestru są organizowane 3 kolokwia (sprawdziany) w sumie za 32 pkt.(I – 8 pkt., II – 12 pkt., III – 12 pkt.) Za aktywność na ćwiczeniach można otrzymać 8 pkt. W sumie za ćwiczenia można otrzymać 40 pkt.
Aby zaliczyć ćwiczenia trzeba uzyskać co najmniej 21 pkt.
Uzyskanie 31 pkt. z egzaminu pisemnego zalicza ćwiczenia.
Uzyskanie co najmniej 33 pkt. z ćwiczeń zwalnia z części pisemnej egzaminu.
Egzamin pisemny odbywający się w sesji jest za 60 pkt.
Aby zdać egzamin trzeba uzyskać co najmniej 31 pkt. z egzaminu i co najmniej 51 pkt. w sumie z ćwiczeń i egzaminu.
Oceny z końcowe 2.0-4.0 otrzymuje się według następującej skali biorąc pod uwagę sumę punktów z ćwiczeń i egzaminu pisemnego:
0-50 pkt. lub nie spełniony warunek otrzymania co najmniej 31 pkt. z egzaminu pisemnego to 2.0,
51-60 pkt. to 3.0,
61-70 pkt. to 3.5,
71-80 pkt. to 4.0.
Oceny z egzaminu 4.0-5.0 według następujących zasad:
Osoby, które otrzymały co najmniej 33 pkt. z ćwiczeń są zwolnienie z egzaminu pisemnego i zdają egzamin ustny na ocenę 4.0, 4.5 lub 5.0.
Osoby, które nie były zwolnione i uzyskały w sumie po egzaminie co najmniej 81 pkt. z egzaminu i ćwiczeń też zdają egzamin ustny na ocenę 4.0, 4.5 lub 5.0.
Można zrezygnować z egzaminu ustnego i otrzymać ocenę 4.0.
Studenci mają prawo do poprawy wyniku egzaminu w wyznaczonych terminach w sesji. Oceną końcową z egzaminu jest ocena z ostatniego egzaminu do którego przystąpił student.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. A. I. Kostrikin Wstęp do algebry, cz. 1 Podstawy algebry, PWN, Warszawa 2004.
2. A.I.Kostrikin(red.) Zbiór zadań z algebry, PWN, Warszawa 2005.
3. T. Świrszcz Algebra liniowa z geometrią analityczną, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka AL1\_W01:**

Znajomość teorii liczb zespolonych,

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.X.P6S\_WG.1

**Charakterystyka AL1\_W02:**

Znajomość teorii układów równań liniowych, podstaw teorii przestrzeni liniowych i przekształceń liniowych, macierzy i wyznaczników

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.X.P6S\_WG.1

**Charakterystyka AL1\_W03:**

Znajomość geometrii analitycznej.

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.X.P6S\_WG.1

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka AL1\_U01:**

Umiejętność stosowania teorii liczb zespolonych, teorii macierzy, przestrzeni i przekształceń liniowych i rozwiązywania układów równań liniowych

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_U10, MAD1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.X.P6S\_UW.1.o, I.P6S\_UW, I.P6S\_UK, II.X.P6S\_UW.2

**Charakterystyka AL1\_U02:**

Umiejętność rozwiązywania problemów geometrycznych za pomocą metod algebry liniowej i geometrii analitycznej.

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, II.X.P6S\_UW.1.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka AL1\_K01:**

Umiejętność pracy w zespole.

Weryfikacja:

Aktywność na ćwiczeniach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_K02

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

**Charakterystyka AL1\_K02:**

Umiejętność inspirowania innych procesem uczenia.

Weryfikacja:

Aktywność na wykładzie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_K01, MAD1\_K03

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