**Nazwa przedmiotu:**

Algebra liniowa z geometrią 2

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Barbara Roszkowska-Lech

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka i Systemy Informacyjne

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-IN000-ISP-XXXX

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1.godziny kontaktowe – 38 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 15 h
 b) obecność na ćwiczeniach – 15 h
 c) konsultacje – 5 h
 d) obecność na egzaminie – 3 h
2. praca własna studenta – 22 h; w tym
 a) zapoznanie się z literaturą – 5 h
 b) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 7 h
 c) przygotowanie do egzaminu – 10 h
Razem 60 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 15 h
2. obecność na ćwiczeniach – 15 h
3. konsultacje – 5 h
4. obecność na egzaminie – 3 h
Razem 38 h, co odpowiada 2 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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Algebra liniowa z geometrią 1

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problemami algebry liniowej i geometrii oraz nabycie przez nich umiejętności teoretycznych i praktycznych stosowania i wykorzystania poznanych twierdzeń.

**Treści kształcenia:**

Iloczyn skalarny; przestrzenie i unitarne. Norma wyznaczona przez iloczyn skalarny. Ortogonalność. Iloczyn wektorowy.
Sumy i sumy proste przestrzeni liniowych. Sumy ortogonalne. Rzut ortogonalny.
Operatory w przestrzeniach unitarnych. Operatory hermitowskie: twierdzenie spektralne; diagonalizacja.
Funkcjonały liniowe, przestrzenie sprzężone-bazy dualne.
Przestrzenie afiniczne i euklidesowe. Izometrie.

**Metody oceny:**

Podstawą do zaliczenia ćwiczeń w II semestrze są wyniki dwóch 45 minutowych kolokwiów (max 16 punktów każde) i aktywność na zajęciach (max 8 punktów) = 40 punktów max. Zaliczenie ćwiczeń: min 20 punktów.
Nie przewiduje się kolokwiów poprawkowych.
Studenci, którzy uzyskają w sumie > 48 punktów z kolokwiów w obu semestrach są zwolnieni z części zadaniowej egzaminu.
Egzamin składa się z dwóch części zadaniowej i teoretycznej. W czasie egzaminu można uzyskać max 60 punktów. (40 z części zadaniowej i 20 z części teoretycznej). Część zadaniowa egzaminu jest jednocześnie poprawkowym zaliczaniem ćwiczeń z II semestru.
Końcowa ocena ustalana jest po uwzględnieniu wyników z ćwiczeń i dwóch części egzaminu pisemnego: zadaniowej i teoretycznej. Wymagania na egzamin teoretyczny studenci otrzymują ok. 1 miesiąca przed sesją.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. T. Świrszcz, Algebra liniowa z geometrią analityczną, OWPW, Warszawa, 1996.
2. J. Klukowski, Algebra w zadaniach, OWPW, Warszawa,1999.
3. B. Gleichgewicht, Algebra, GiS, Wrocław, 2002.
4. A.I.Kostrikin, Zbiór zadań z algebry, PWNT, Warszawa, 1995.

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma podstawową wiedzę z matematyki, obejmującą algebrę liniową

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Ma wiedzę ogólną w zakresie metod i algorytmów stosowanych w algebrze liniowej

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z algebry liniowej do modelowania procesów liniowych z wykorzystaniem układów równań liniowych

Weryfikacja:

ocena punktowa aktywności na zajęciach, kolokwium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych, opisywać zbiory rozwiązań

Weryfikacja:

ocena punktowa aktywności na zajęciach, kolokwium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi znajdować bazy przestrzeni wektorowych oraz współrzędne wektorów w zadanych bazach

Weryfikacja:

ocena punktowa aktywności na zajęciach, kolokwium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Potrafi znajdować macierze przekształceń liniowych oraz ich postać kanoniczną

Weryfikacja:

ocena punktowa aktywności na zajęciach, kolokwium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Potrafi pracować indywidualnie, formułować pytania dotyczące przerabianego materiału i dyskutować w grupie nad poprawnością rozwiązań

Weryfikacja:

ocena punktowa aktywności na zajęciach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K05, K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**