

Algebra liniowa z geometrią analityczną - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią analityczną
Kod przedmiotu	11.1-WE-EP-ALGA
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Magdalena Łysakowska

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
Ćwiczenia	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin

Cel przedmiotu

- przyswojenie arytmetyki i interpretacji liczb zespolonych
- przyswojenie podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu przestrzeni liniowych
- obliczanie wyznaczników, znajdowanie macierzy odwrotnej, wyznaczanie wartości własnych i wektorów własnych macierzy
- przyswojenie i utrwalenie podstawowych pojęć, metod i twierdzeń w zakresie rozwiązywania układów równań liniowych
- zapoznanie z iloczynem skalarnym, wektorowym i mieszanym oraz ich zastosowaniami

Wymagania wstępne

Wiedza i umiejętności z zakresu matematyki na poziomie rozszerzonym szkoły średniej.

Zakres tematyczny

1. Liczby zespolone (4 godz. wykładu + 4 godz. ćwiczeń; niestacjonarne 3 godz. wykładu + 3 godz. ćwiczeń)

- Arytmetyka liczb zespolonych, sprzężenie, moduł
- Interpretacja geometryczna
- Postać trygonometryczna, postać wykładnicza
- Wzór de Moivre'a, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych
- Zasadnicze Twierdzenie Algebry

2. Przestrzenie liniowe (6 godz. wykładu+6 godz. ćwiczeń; niestacjonarne 4 godz. wykładu + 3 godz. ćwiczeń)

- Definicja przestrzeni liniowej
- Liniowa niezależność, baza, wymiar, twierdzenie Steinitza
- Odwzorowania liniowe
- Jądro, obraz, macierz odwzorowania liniowego

3. Macierze (6 godz. wykładu+4 godz. ćwiczeń; niestacjonarne 3 godz. wykładu + 2 godz. ćwiczeń)

- Działania na macierzach
- Rząd macierzy

3. Wyznaczniki
4. Odwracanie macierzy
5. Równanie charakterystyczne, wartości własne, wektory własne, twierdzenie Cayley'a - Hamiltona

4. Układy równań liniowych (6 godz. wykładu + 4 godz. ćwiczeń; niestacjonarne 3 godz. wykładu + 2 godz. ćwiczeń)

1. Twierdzenie Kroneckera - Capellego
2. Metoda eliminacji Gaussa
3. Fundamentalny układ rozwiązań
4. Wzory Cramera

5. Geometria analityczna (8 godz. wykładu + 8 godz. ćwiczeń; niestacjonarne 5 godz. wykładu + 4 godz. ćwiczeń)

1. Trójwymiarowa przestrzeń euklidesowa
2. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany i ich zastosowania
3. Równania płaszczyzn i prostych

Kolokwia 2 x 2 godz.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny; ćwiczenia audytorjne, w ramach których studenci rozwiązują zadania

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Umie obliczać wyznaczniki, rząd macierzy, znajdować macierz odwrotną oraz obliczać wartości własne i wektory własne macierzy	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	Ćwiczenia
Potrafi określić wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni na podstawie ich równań	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Zna własności iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów oraz ich zastosowania	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi sprawdzić czy dany układ wektorów jest liniowo niezależny, wyznaczyć wymiar i bazę danej przestrzeni liniowej	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi wyznaczyć jądro, obraz i macierz odwzorowania liniowego w zadanej bazie	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych metodą eliminacji Gaussa oraz za pomocą wzorów Cramera	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi wykonywać operacje na liczbach zespolonych i rozwiązywać proste równania w zbiorze liczb zespolonych	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń. Aby uzyskać pozytywną ocenę z ćwiczeń, należy uzyskać pozytywną ocenę z obu kolokwiiw. Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z egzaminu (50%).

Literatura podstawowa

1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2, Oficyna wyd. GiS, Wrocław 2004.
2. W. Sierpiński, Elementy teorii liczb, WSiP Warszawa.
3. T. Trajdos, Matematyka. Część 3, Liczby zespolone, Wektory, Macierze, Wyznaczniki, Geometria analityczna i różniczkowa, WNT, Warszawa, 2005.
4. T. Kaczorek, Wektory i macierze w automatyce i elektrotechnice, WNT, Warszawa, 1998.

Literatura uzupełniająca

1. G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, cz I. WNT, 2002.
2. G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, cz II. WNT, 2002.
3. A. Białynicki-Birula, Algebra liniowa z geometrią, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Biblioteka Matematyczna t.48, Warszawa 1979.
4. J. Gancarzewicz, Algebra liniowa z elementami geometrii, Wydawnictwo Naukowe UJ, Kraków, 2001.
5. J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra, WNT, 1999.
6. P. Kajetanowicz, J. Wierzejewski, Algebra z geometrią analityczną, PWN, 2008

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Magdalena Łysakowska (ostatnia modyfikacja: 16-03-2023 09:25)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ