

Wstęp do algebry liniowej i geometrii

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Technologie informatyczne		Cykl dydaktyczny 2024/25	
Specjalność -		Kod zajęć 17TINS.31K.07255.24	
Jednostka organizacyjna Nadnotecki Instytut UAM w Pile		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów profil praktyczny			
Koordynator zajęć	Roman Czarnowski		
Prowadzący zajęcia	Roman Czarnowski		
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami, twierdzeniami oraz zadaniami algebry liniowej.

Wymagania wstępne

brak wymagań wstępnych w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych – przedmiot oferowany na I roku

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	potrafi zbadać rozwiązalność układów liniowych równań algebraicznych, potrafi je rozwiązywać za pomocą operacji elementarnych, zna algorytm eliminacji Gaussa-Jordana	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	zna podstawy algebry macierzy, potrafi dodawać, mnożyć przez liczbę oraz mnożyć macierze.	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	ma wiedzę na temat podstawowych własności i metod obliczeniowych wyznaczników	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W4	ma wiedzę na temat podstaw teorii przestrzeni liniowych, potrafi badać własności liniowych kombinacji wektorów.	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W5	zna pojęcie i własności przekształcenia liniowego, umie wyznaczyć macierz takiego przekształcenia	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W6	posiada wiedzę dotyczącą podstaw przestrzeni euklidesowych	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W7	zna podstawy teorii form kwadratowych i potrafi zweryfikować ich określoność	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W8	posiada podstawową wiedzę z teorii podstawowych struktur algebraicznych	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W9	potrafi formułować i rozwiązywać zagadnienie własne, zna własności spektralne wybranych klas macierzy	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych za pomocą algorytmu eliminacji Gaussa-Jordana.	W1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Algebra macierzy, macierze elementarne, macierze odwracalne, algorytm wyznaczanie macierzy odwrotnej, rozkład macierzy kwadratowej na iloczyn macierzy dolno- i górno trójkątnej.	W2, W8	Wykład, Ćwiczenia
3.	Wyznaczanie postaci zredukowanej i całkowicie zredukowanej. Twierdzenie Kroneckera-Capellego.	W1, W2	Wykład, Ćwiczenia
4.	Własności wyznaczników, minory, twierdzenia Laplace'a i Cauchy'ego, obliczanie wyznaczników z wykorzystaniem rozkładu macierzy na iloczyn czynników trójkątnych. Macierz dołączona. Wzory Cramera	W1, W3	Wykład, Ćwiczenia
5.	Przestrzenie liniowe, wektory, liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar przestrzeni liniowej, macierz zmiany bazy	W4	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
6.	Przekształcenie liniowe, macierz przekształcenia liniowego, podobieństwo macierzy..	W5	Wykład, Ćwiczenia
7.	Wektory i wartości własne, wielomian charakterystyczny, diagonalizacja macierz, postać Jordana, wartości własne szczególnych klas macierzy	W5, W9	Wykład, Ćwiczenia
8.	Przestrzenie liniowe z iloczynem skalarnym, przekształcenia: ortogonalne, unitarne, samosprężone.	W6	Wykład, Ćwiczenia
9.	Formy kwadratowe, metoda Lagrange'a i Jacobiego sprowadzania do postaci kanonicznej, badanie określoności	W7	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład konwersatoryjny, Wykład problemowy, Dyskusja
Ćwiczenia	Wykład konwersatoryjny, Wykład problemowy, Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	ocena 5,0 (od 90%) ; ocena 4+ (od 80%) ocena 4,0 (od 70 %) ; ocena 3+ (od 60 %) ocena 3,0 (od 50%) ocena 2,0 (poniżej 49 %)
Ćwiczenia	ocena 5,0 ; ocena 4+ ; ocena 4,0 ; ocena 3+ ; ocena 3,0 ; ocena 2,0.

Literatura

Obowiązkowa

1. - G.Banaszak, W.Gajda: Elementy Algebry Liniowej I, II, WNT (2002)
2. - A.Sołtysiak: Algebra Liniowa, PWN (2002).
3. - J.Rutkowski Algebra liniowa - ćwiczenia

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie pracy pisemnej	10
Przygotowanie do zajęć	30

Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
TIN_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia matematyczne konieczne do zrozumienia podstawowych pojęć i zjawisk niezbędnych w pracy informatyka obejmujące m.in. podstawy analizy matematycznej, przybliżone metody opisu zjawisk ciągłych, metody numeryczne, podstawy algebry i algebry liniowej, podstawy logiki i matematyki dyskretnej, metody probabilistyczne oraz statystykę