

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

Wydział		Informatyki	
Kierunek		Informatyka	
Specjalność			
Semestr	II	Program studiów, dla którego obowiązuje sylabus	2025/2026
Stopień studiów	I		

Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią analityczną			
Kod przedmiotu	ALzGA			
Łączna liczba godzin	60	Tryb	stacjonarny	niestacjonarny
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki (A)		Praktyczny (P)	
Forma zajęć	wykład + ćwiczenia			
Język przedmiotu	polski			
Liczba punktów ECTS	5 (3+2)			

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Wykład
Wymiar zajęć	30 h
Stopień (tytuł) naukowy	
Imię	
Nazwisko	

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Ćwiczenia
Wymiar zajęć	30 h
Stopień (tytuł) naukowy	
Imię	
Nazwisko	

Wymagania wstępne	Znajomość matematyki w zakresie obowiązującym na maturze na poziomie podstawowym.
Założenia i cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. podstawowymi pojęciami i twierdzeniami dotyczącymi przestrzeni liniowych, 2. podstawowymi twierdzeniami i metodami stosowanymi do rozwiązywania liniowych układów równań, 3. podstawami teorii liczb zespolonych i wielomianów, 4. podstawowymi pojęciami geometrii analitycznej.
Metody dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z elementami dyskusji. 2. Prezentacje multimedialne. 3. Pokazy przykładowych rozwiązań problemów. 4. Rozwiązywanie zadań praktycznych.

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

Efekty uczenia się (odniesienie do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji)		Odniesienie do efektów dla kierunku	Odniesienie do efektów uczenia się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA – absolwent zna i rozumie:	W01. Podstawowe własności macierzy i wyznaczników. W02. Podstawowe pojęcia dotyczące układów równań liniowych i przestrzeni liniowych. W03. Podstawowe własności liczb zespolonych. W04. Podstawowe własności algebraiczne wielomianów. W05. Podstawowe pojęcia geometrii analitycznej.	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:	U01. Dodawać i mnożyć macierze, obliczać wyznaczniki. U02. Rozwiązywać układy równań liniowych. U03. Wykonywać działania na liczbach zespolonych, dodawać, mnożyć i dzielić wielomiany. U04. Wyznaczać równania prostych i płaszczyzn w przestrzeni. U05. Zbadać liniową niezależność układu wektorów i wyznaczać wartości własne macierzy.	K_U01 K_U02	P6S_UW P6S_KK P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do	K01. Aktywnego i systematycznego dokształcania się i aktywnego uczestnictwa w pracach grupy. K02. Dzielenia się wiedzą z algebry i geometrii analitycznej w sposób precyzyjny i zrozumiały.	K_K03 K_K04	P6S_UU P6S_UO P6S_KR

Treści programowe		
Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
Forma zajęć – wykład		
1	Macierz. Działania na macierzach. Macierz transponowana. Rodzaje macierzy (trójkątna, symetryczna, diagonalna etc.).	2
2	Wyznacznik macierzy. Dopełnienie algebraiczne elementu macierzy. Rozwinięcie Laplace’a. Twierdzenie Cauchy’ego. Elementarne przekształcenia wyznaczników.	3
3	Macierz odwrotna. Własności macierzy odwrotnych. Równania macierzowe. Rząd macierzy.	2
4	Układ równań liniowych. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa.	3
5	Liczby zespolone. Postać algebraiczna. Działania na liczbach zespolonych. Sprzężenie. Moduł. Argument główny.	2
6	Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Postać trygonometryczna. Wzór de Moivre’a. Pierwiastek n-tego stopnia z liczby zespolonej.	2
7	Wielomian. Twierdzenie Bezout. Zasadnicze twierdzenie algebry. Pierwiastki wielomianów rzeczywistych.	2
8	Rozkład wielomianu na czynniki. Funkcja wymierna. Rzeczywiste ułamki proste. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste.	2
9	Elementy geometrii analitycznej w przestrzeni. Iloczyn skalarny. Równanie ogólne	2

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

	płaszczyzny, płaszczyzna przechodząca przez 3 punkty.	
10	Prosta jako przecięcie dwóch płaszczyzn. Wzajemne położenie płaszczyzn i prostych. Odległość punktu od płaszczyzny i od prostej.	2
11	Przestrzeń liniowa, przestrzeń R^n , baza i wymiar, współrzędne wektora.	3
12	Wartość własna i wektor własny macierzy. Wielomian charakterystyczny.	5
Forma zajęć – ćwiczenia		
1	Macierz, działania na macierzach, wyznacznik macierzy.	3
2	Elementarne przekształcenia wyznaczników, macierz odwrotna.	3
3	Układy równań liniowych.	3
4	Liczby zespolone, postać algebraiczna, działania na liczbach zespolonych, postać trygonometryczna, wzór de Moivre'a.	3
5	Kolokwium (działania na macierzach, równania macierzowe, wyznacznik macierzy, układy równań liniowych, postać algebraiczna i trygonometryczna liczby zespolonej).	2
6	Pierwiastek n-tego stopnia z liczby zespolonej. Wielomiany.	5
7	Działania na wektorach. Równanie płaszczyzny. Przestrzeń liniowa. Badanie liniowej niezależności układu wektorów.	7
8	Wyznaczanie współrzędnych wektora w bazie. Wyznaczanie wielomianu charakterystycznego macierzy, obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy	2
9	Kolokwium (pierwiastek liczby zespolonej, wielomiany, geometria w R^3 , wartości i wektory własne).	2

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie pozytywnego wyniku z kolokwium oraz aktywności studenta na zajęciach. Obecność studenta na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Zaliczenie wykładu na podstawie pozytywnego wyniku z egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	Kolokwia i aktywność na ćwiczeniach	U01–U05, K01–K02
	Egzamin	W01–W05

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015. 2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Klukowski, I. Nabiałek, <i>Algebra dla studentów</i>, wyd. 4, WNT, Warszawa 2013. 2. A. Mostowski, M. Stark, <i>Elementy algebry wyższej</i>, PWN, Warszawa 1963.

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

Nakład pracy studenta	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	60
Przygotowanie się do zajęć	20
Studiowanie literatury	12
Udział w konsultacjach	5
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	30
Inne	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	127
Liczba punktów ECTS	5