



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Linear algebra, PG_00045352						
Kierunek studiów	Inżynieria danych, Inżynieria danych						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Ewa Kozłowska-Walania					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Ewa Kozłowska-Walania					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30	5.0		40.0		75
Cel przedmiotu	Uzyskanie przez studenta kompetencji w posługiwaniu się aparatem algebry liniowej do rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich, w szczególności w inżynierii danych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] demonstruje zaawansowane przygotowanie w zakresie metod oraz technik formułowania i rozwiązywania problemów		Student zna podstawowe twierdzenia, metody i narzędzia poznane podczas zajęć i wie, jak je wykorzystywać.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U04] formułuje logiczne rozwiązania złożonych lub nieustrukturyzowanych problemów		Student potrafi dokonać analizy problemu a następnie wybrać spośród metod poznanych podczas zajęć narzędzia potrzebne do jego poprawnego rozwiązania.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	<ul style="list-style-type: none"> • Działania binarne. Podstawowe struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało, przestrzeń liniowa. • • Elementy arytmetyki modularnej, tabelki działań dodawanie i mnożenia modulo n. Odwrotność modulo n. Ciało \mathbb{Z}_p. • • Ciało liczb zespolonych. Liczby zespolone i ich interpretacja geometryczna. Działania na liczbach zespolonych. Pierwiastki liczb zespolonych. Rozwiązywanie prostych równań w dziedzinie zespolonej. • • Pierścień wielomianów na ciałem K. Pierwiastki wielomianu. Twierdzenie zasadnicze algebry. Rozkład wielomianu na czynniki. Działania na wielomianach o współczynnikach z ciała $K=\mathbb{Z}_p$. Schemat Hornera. • • Macierze, ich rodzaje, działania na macierzach. Macierz odwrotna, równania macierzowe. Wyznaczniki. • • Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Metoda eliminacji Gaussa-Jordana, metoda kolumn jednostkowych. • • Wektory w \mathbb{R}^3, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Zastosowania iloczynów. • • Prosta i płaszczyzna w przestrzeni - równania ogólne, parametryczne, kanoniczne, krawędziowe. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Treści przedmiotu - ćwiczenia		
	<ul style="list-style-type: none"> • Działania binarne. Podstawowe struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało, przestrzeń liniowa. • • Elementy arytmetyki modularnej, tabelki działań dodawanie i mnożenia modulo n. Odwrotność modulo n. Ciało \mathbb{Z}_p. • • Ciało liczb zespolonych. Liczby zespolone i ich interpretacja geometryczna. Działania na liczbach zespolonych. Pierwiastki liczb zespolonych. Rozwiązywanie prostych równań w dziedzinie zespolonej. • • Pierścień wielomianów na ciałem K. Pierwiastki wielomianu. Twierdzenie zasadnicze algebry. Rozkład wielomianu na czynniki. Działania na wielomianach o współczynnikach z ciała $K=\mathbb{Z}_p$. Schemat Hornera. • • Macierze, ich rodzaje, działania na macierzach. Macierz odwrotna, równania macierzowe. Wyznaczniki. • • Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Metoda eliminacji Gaussa-Jordana, metoda kolumn jednostkowych. • • Wektory w \mathbb{R}^3, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Zastosowania iloczynów. • • Prosta i płaszczyzna w przestrzeni - równania ogólne, parametryczne, kanoniczne, krawędziowe. 		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Brak wymagań		
	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Aktywność	0.0%	10.0%
	Kolokwium	50.0%	90.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • T.Jankowski, <i>Linear algebra</i>, Publishing House of Gdansk University of Technology, Gdańsk, 2001. • <i>Elements of Linear Algebra</i>, Moodle course (by M.Łapińska and M.Musielak) • J.Topp, <i>Algebra</i>, Publishing House of Gdansk University of Technology, Gdańsk, 2005. • eKurs z Rachunku Macierzowego: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=2388
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • K.Binmore, J.Davies, <i>Calculus</i>, Cambridge University Press, 2007. • C.Meyer, <i>Matrix analysis and applied linear algebra</i>, SIAM 2005 • H. Anton, <i>Calculus with analytic geometry</i>, Wiley & Sons, 1989
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwiąż równanie macierzowe $AX=B$, gdzie A i B są danymi macierzami. 2. Za pomocą wzorów Cramera wyznaczyć niewiadomą y z układu równań : $x+2y+2z+3t=3$, $3y+t=1$, $5x-2y+t=1$, $4x-5y+2t=1$. 3. Wyznaczyć wszystkie pierwiastki równania $z^3 - 8i=0$. Podać ich postać algebraiczną. 4. Wielomian $W(z)=z^3-iz^2-2iz-2$, którego jednym z pierwiastków jest $z_1=i$ rozłożyć na czynniki stopnia pierwszego. 5. Napisać równanie ogólne płaszczyzny przechodzącej przez punkt $P=(1,-1,3)$ i równoległej do wektorów $a = [1, 1, 0]$ i $b=[0, 1, 1]$. 6. Zbadać wzajemne położenie prostych $l1 : x=1+t, y=-2-t, z=3+2t$ i $l2: x=4+s, y=-2+2s, z=4-3s$. 	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.