

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algebra liniowa II, PG_00155251						
Kierunek studiów	Modelowanie matematyczne i analiza danych (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Błażej Szepietowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	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	60		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i twierdzeniami algebry liniowej oraz z wybranymi pojęciami algebry ogólnej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MMiADL3_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	jest gotów uznać ograniczenia własnej wiedzy i podjąć dalsze kształcenie matematyczne	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MMiADL3_W07] zna i rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	zna i rozumie rolę i znaczenie aksjomatów w budowie teorii matematycznych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_K04] jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania	jest gotów szanować zasady uczciwości intelektualnej i postępować etycznie zarówno we własnej pracy, jak i w ocenie prac innych	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADL3_K09] jest gotów do krytycznej oceny argumentów, znajdowania luk w rozumowaniach i konstruktywnej krytyki w stosunku do rozumowań innych osób	jest gotów krytycznie oceniać argumenty, wskazywać luki w rozumowaniu oraz formułować konstruktywną krytykę wypowiedzianą w szacunku dla rozmówców	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADL3_W08] zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu matematycznego, potrafi wskazać, które założenia są kluczowe dla twierdzeń	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_U03] potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami algebry liniowej i geometrii, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki; poprawnie posługuje się pojęciami algebry ogólnej	potrafi sprawnie stosować poznane pojęcia algebry liniowej i geometrii euklidesowej, dobierając odpowiednie metody, a także dokonywać interpretacji otrzymywanych wyników; potrafi także sprawnie posługiwać się podstawowymi pojęciami algebry ogólnej	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	jest gotów formułować precyzyjne i trafne pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia materiału lub uzupełnieniu braków w rozumowaniu	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MMiADL3_W01] zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia logiki matematycznej i teorii mnogości	zna podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia logiki matematycznej i teorii mnogości, które są stosowane podczas formułowania twierdzeń i przeprowadzania dowodów w algebrze liniowej	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_U01] potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości	potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości podczas formułowania i dowodzenia twierdzeń oraz rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych z algebry liniowej	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_U07] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień	potrafi w sposób zrozumiały, zarówno ustnie jak i pisemnie, formułować definicje i twierdzenia dotyczące poznanych zagadnień oraz przeprowadzać poprawne rozumowania matematyczne oparte na stosowaniu metod algebry liniowej.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	jest gotów do formułowania opinii na temat poznanych zagadnień matematycznych	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MMiADL3_W03] zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania; zna wybrane pojęcia algebry ogólnej	zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry liniowej i ogólnej w zakresie treści programowych, jak i podstawowe metody obliczeniowe stosowane w algebrze liniowej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_U08] potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ściśle i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	potrafi samodzielnie zaplanować sposób rozwiązania danego zadania matematycznego, a także przedstawić pełny, poprawny zapis tego rozwiązania, podając zarazem dokładne i przejrzyste uzasadnienie zastosowanych metod i kroków	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	<p>1. Odwzorowania liniowe. Przykłady odwzorowań liniowych, jądro, obraz, twierdzenie o strukturze odwzorowań liniowych. Macierze odwzorowań liniowych w różnych bazach. Macierze przejścia.</p> <p>2. Wartości i wektory własne. Wielomian charakterystyczny.</p> <p>3. Odwzorowania dwuliniowe i iloczyny skalarne. Symetryczne odwzorowania dwuliniowe i stowarzyszone z nimi formy kwadratowe. Macierze form. Określoność formy kwadratowej.</p> <p>4. Elementy geometrii w przestrzeniach euklidesowych - kąt między wektorami, ortogonalność, norma, odległość. Przestrzenie euklidesowe, unormowane, metryczne. Ortogonalizacja Grama-Schmidta.</p> <p>5. Podstawy algebry ogólnej: działanie w zbiorze, własności działań (łączność, przemienność, elementy neutralne i odwrotne).</p> <p>6. Grupy. Definicje i przykłady, rząd elementu, grupy cykliczne, podgrupa, rząd podgrupy, twierdzenie Lagrange'a.</p> <p>7. Nomenklatura przedmiotu w języku angielskim</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Algebra liniowa I		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%
	egazmin	51.0%	40.0%
	kolokwia	51.0%	30.0%
	wejściówki	51.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> J. Topp, Algebra liniowa, Wyd. PG, Gdańsk 2005 J. Rutkowski, Algebra liniowa w zadaniach, PWN, 2008. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002; A. Białynicki-Birula, Algebra, PWN Warszawa 2014; 	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznacz macierz danego odwzorowania liniowego w podanych bazach. 2. Wyznacz jądro i obraz danego odwzorowania liniowego. 3. Wyznacz wartości i wektory własne danego odwzorowania. 4. Sprawdź, czy dana forma kwadratowa jest określona dodatnio lub ujemnie. 5. Przeprowadź ortogonalizację podanej bazy. 6. Sprawdź, czy podany zbiór z działaniem jest grupą. 7. Wykaż, że odwzorowanie liniowe jest różnowartościowe wtedy i tylko wtedy, gdy jego jądro jest trywialne. 8. Wykaż, że wektory własne macierzy należące do różnych wartości własnych są liniowo niezależne. 9. Sformułuj i udowodnij twierdzenie o ortogonalizacji
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.