

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algebra liniowa II, PG_00189370						
Kierunek studiów	Modelowanie matematyczne i analiza danych (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
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, prof. UG				
	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		3.0		62.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z 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_W06] zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	Student rozumie znaczenie dowodu matematycznego, potrafi analizować jego strukturę oraz dostrzegać istotność założeń w twierdzeniach stosowanych w algebrze i geometrii.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_W03] zna i rozumie wybrane 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 i rozumie wybrane pojęcia algebry ogólnej	Student zna i rozumie fundamentalne pojęcia, metody i twierdzenia algebry liniowej, geometrii analitycznej i algebry ogólnej; zna podstawowe przykłady ilustrujące omawiane zagadnienia oraz potrafi wskazać kontrprzykłady obalające niepoprawne hipotezy.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_U03] potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami algebry liniowej i geometrii analitycznej, potrafi stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki; poprawnie posługuje się poznanymi pojęciami algebry ogólnej	Student potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami oraz metodami algebry liniowej, geometrii analitycznej i algebry ogólnej; umie stosować poznane twierdzenia do rozwiązywania zadań obliczeniowych i teoretycznych oraz potrafi właściwie interpretować uzyskane wyniki.	[SU5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	1. Odwzorowania liniowe. Przykłady odwzorowań liniowych, jądro, obraz, twierdzenie o strukturze odwzorowań liniowych. Macierze odwzorowań liniowych w różnych bazach. Macierze przejścia. 2. Wartości i wektory własne. Wielomian charakterystyczny. 3. Odwzorowania dwuliniowe i iloczyny skalarne. Symetryczne odwzorowania dwuliniowe i stowarzyszone z nimi formy kwadratowe. Macierze form. Określoność formy kwadratowej. 4. Elementy geometrii w przestrzeniach euklidesowych - kąt między wektorami, ortogonalność, norma, odległość. Przestrzenie euklidesowe, unormowane, metryczne. Ortogonalizacja Grama-Schmidta. 5. Podstawy algebry ogólnej: działanie w zbiorze, własności działań (łączność, przemienność, elementy neutralne i odwrotne). 6. Grupy. Definicje i przykłady, rząd elementu, grupy cykliczne, podgrupa, rząd podgrupy, twierdzenie Lagrange'a. 7. Nomenklatura przedmiotu w języku angielskim		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Algebra liniowa I		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egazmin	51.0%	40.0%
	wejściówki	51.0%	30.0%
	kolokwia	51.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. Topp, Algebra liniowa, Wyd. PG, Gdańsk 2005 J. Rutkowski, Algebra liniowa w zadaniach, PWN, 2008.	
	Uzupełniająca lista lektur	B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002; A. Białynicki-Birula, Algebra, PWN Warszawa 2014;	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	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.