



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algebra liniowa, PG_00021032						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Analizy Nieliniowej i Statystyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Joanna Cyman					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Joanna Cyman dr Maryna Shcholokova					
Formy zajęć i metody nauczania	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						
	Adres na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36758 Adresy na platformie eNauczanie: Algebra liniowa II 2023/2024 - Moodle ID: 36758 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36758						
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	Zapoznanie z elementami algebry liniowej						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W07] zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii	obserwuje własności liniowe w analizie matematycznej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U08] posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy, dostrzega obecność struktur algebraicznych w różnych zagadnieniach matematycznych, umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną, rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań, znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości własne i wektory własne macierzy; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć, sprowadza macierze do postaci kanonicznej; potrafi zastosować tę umiejętność do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach	umie obliczać wyznaczniki i rozwiązać układ równań, oblicza wektory i wartości własne	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U03] potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich, posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki, rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach	poprawnie definiuje obiekty algebraiczne	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U01] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje, posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	potrafi udowodnić proste własności, badać liniową niezależność i ortogonalność wektorów	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W02] dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	przeprowadza proste rozumowania, poprawnie formułuje twierdzenia	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<p>Przestrzeń wektorowa. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Współrzędne wektora w bazie. Macierz przejścia pomiędzy bazami.</p> <p>Odwzorowania liniowe. Jądro i obraz odwzorowania liniowego. Macierz odwzorowania. Operacje na odwzorowaniach.</p> <p>Przestrzenie euklidesowe. Iloczyn skalarny, ortogonalność wektorów. Bazy ortogonalne i ortonormalne. Ortogonalizacja Grama-Schmidta.</p> <p>Wartości własne i wektory własne. Wartości własne i wektory własne macierzy i odwzorowania. Twierdzenie Cayleya-Hamiltona.</p> <p>Formy kwadratowe. Rzeczywista forma kwadratowa. Forma kwadratowa w postaci kanonicznej.</p>		

Wymagania wstępne i dodatkowe	algebra liniowa I		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwia	50.0%	50.0%
	egzamin	50.0%	40.0%
	aktywność	0.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012.</p> <p>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012.</p> <p>J. Topp, Algebra liniowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>A. Romanowski, Algebra liniowa, Wyd. PG 2003.</p> <p>J. Rutkowski, Algebra liniowa w zadaniach, PWN 2008</p> <p>G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, WNT 2002.</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Podstawowe</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36758 - eNauczanie</p> <p>Algebra liniowa II 2023/2024 - Moodle ID: 36758</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36758</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wyznacz wartości własne i podaj postać diagonalną macierzy A.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		