



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algebra liniowa, PG_00021020						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
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	1		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Analizy Nieliniowej i Statystyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Zdzisław Dzedzej				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		mgr inż. Tomasz Gzella dr hab. Zdzisław Dzedzej dr inż. Anita Zgorzelska				
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						
Algebra liniowa 1 (2022/23) - Moodle ID: 24472 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=24472">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=24472</a>							
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 podstawowymi pojęciami algebry liniowej						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[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</p>	<p>umie obliczać wyznaczniki i rozwiązać układ równań, rachunek na liczbach zespolonych</p>	<p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[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</p>	<p>obserwuje własności liniowe w analizie matematycznej</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[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</p>	<p>definiuje poprawnie obiekty algebraiczne</p>	<p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</p>
	<p>[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</p>	<p>potrafi udowodnić proste własności, badać liniową niezależność wektorów</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K6_W04] zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki</p>	<p>Podaje sformułowania twierdzeń i definicji</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Układy równań liniowych – metoda Gaussa. Macierze – określenie i własności działań . Wyznaczniki -podstawowe własności . Dalsze własności wyznaczników -obliczanie . Układy równań- metoda Cramera . Macierz odwrotna – definicja i metody obliczania . Odwracanie macierzy za pomocą przekształceń elementarnych, równania macierzowe. Wstępne wiadomości o liczbach wymiernych, rzeczywistych i zespolonych, własności działań . Interpretacja geometryczna, postać trygonometryczna, potęgi i pierwiastki . Ciało liczb zespolonych, postać wykładnicza, wzory Eulera .Informacja o strukturach algebraicznych – grupy, pierścienie , ciała. Przykłady . Przestrzeń liniowa, podprzestrzeń, liniowa niezależność wektorów. . Badanie liniowej niezależności wektorów za pomocą minorów. Rząd macierzy.(2g) Baza i wymiar przestrzeni liniowej Ogólna teoria układów równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera- Capelli.</p>		
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>			

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	2 kolokwia	50.0%	80.0%
	zadania domowe i aktywność	10.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A. Romanowski, Algebra liniowa, Wyd. PG 2003.  T. Jurlewicz , Z. Skoczylas, Algebra liniowa , GiS 2005	
	Uzupełniająca lista lektur	J. Rutkowski, Algebra liniowa w zadaniach, PWN 2008  G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, WNT 2002.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Zaznaczyć na płaszczyźnie zespolonej obszar opisany nierównością: <math>2 &lt;  z + 1 - 2i  &lt; 3</math>.</p> <p>2. Rozwiązać podany układ równań</p> $\begin{aligned} x - y + z &= 1 \\ 2x - y &= -1 \\ -x + 3y - z &= 1 \\ -2y - z &= -4 \end{aligned}$ <p>3. Definicja wymiaru przestrzeni liniowej</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		