



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algebra II, PG_00021036						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	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			mieszane (blended-learning)		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Równań Różniczkowych i Zastosowań Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Piotr Bartłomiejczyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. Piotr Bartłomiejczyk				
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: 30.0						
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		35.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami i twierdzeniami algebry wyższej, głównie teorii Galois i jej zastosowań algebraicznych i geometrycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U01] posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów, posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	Student potrafi wyznaczyć podgrupę normalną, znaleźć rozszerzenie algebraiczne ciała i rozwiązać równanie algebraiczne.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W02] dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii grup, pierścieni i ciał oraz teorii Galois.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U02] posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych, w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności	Student potrafi wyznaczyć podgrupę normalną, znaleźć rozszerzenie algebraiczne ciała i rozwiązać równanie algebraiczne.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W01] posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii grup, pierścieni i ciał oraz teorii Galois.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U09] umie, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości	Student potrafi wyznaczyć podgrupę normalną, znaleźć rozszerzenie algebraiczne ciała i rozwiązać równanie algebraiczne.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> Przypomnienie wiadomości o grupach, warstwach i dzielnikach normalnych. Grupa permutacji i jej własności. Przypomnienie wiadomości o pierścieniach i ciałach. Przykład ciała liczb zespolonych. Elementy algebraiczne i ich stopnie. Rozkład wielomianów na czynniki, wielomiany nierozkładalne. Kryterium Eisensteina. Rozszerzenie ciała o element algebraiczny. Baza i stopień rozszerzenia. Liczby algebraiczne i przestępne, stopień liczby algebraicznej. Ciało liczb algebraicznych. Ciało rozkładu wielomianu. Element pierwotny rozszerzenia. Automorfizmy ciał. Grupa Galois rozszerzenia. Rozszerzenia Galois. Twierdzenia Galois. Rozszerzenia rozwiązalne, cykliczne i abelowe. Rozwiązywanie równań algebraicznych. Grupy rozwiązalne. Równania nierozwiązalne przez pierwiastki. Rozszerzenia konstruowalne. Niewykonalność pewnych konstrukcji klasycznych. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Algebra liniowa.</p> <p>Algebra I.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Wykład	50.0%	40.0%
	Ćwiczenia	50.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J. Browkin, Wybrane zagadnienia algebry, Warszawa, PWN 1968</p> <p>J. Browkin, Teoria ciał, Warszawa, PWN 1977</p> <p>M. Bryński, Elementy teorii Galois, Wyd. „Alfa”, Warszawa 1985.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa 2006.</p> <p>W. Sierpiński, Zasady algebry wyższej, z przypisem A. Mostowskiego Zarys teorii Galois, Warszawa -Wrocław, 1946.</p> <p>A. Białyński-Birula, Algebra, PWN, Warszawa 1976.</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Algebra II 2023/2024 - Moodle ID: 32756</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32756</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Wyznaczyć klasy sprzężoności dla grupy permutacji.</p> <p>Znaleźć rozkład wielomianu na czynniki w ciele liczb zespolonych.</p> <p>Wyznaczyć rozszerzenie algebraiczne pewnego ciała..</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	