



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algebra II, PG_00021036						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Równań Różniczkowych i Zastosowań Matem.						
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: 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		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	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			
	[K7_U02] posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych, 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.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			
	[K7_U07] na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosuje oraz przedstawia w mowie i na piśmie, treści i metody wybranej gałęzi matematyki	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_W01] posiada pogłębioną wiedzę z głównych działów matematyki, wykazuje znajomość twierdzeń i hipotez, rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii grup, pierścieni i ciał oraz teorii Galois.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym			

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przypomnienie wiadomości o grupach, warstwach i dzielnikach normalnych. 2. Grupa permutacji i jej własności. 3. Przypomnienie wiadomości o pierścieniach i ciałach. 4. Przykład ciała liczb zespolonych. Elementy algebraiczne i ich stopnie. 5. Rozkład wielomianów na czynniki, wielomiany nierozkładalne. Kryterium Eisensteina. 6. Rozszerzenie ciała o element algebraiczny. Baza i stopień rozszerzenia. 7. Liczby algebraiczne i przestępne, stopień liczby algebraicznej. 8. Ciało liczb algebraicznych. Ciało rozkładu wielomianu. 9. Element pierwotny rozszerzenia. Automorfizmy ciał. 10. Grupa Galois rozszerzenia. Rozszerzenia Galois. 11. Twierdzenia Galois. 12. Rozszerzenia rozwiązalne, cykliczne i abelowe. 13. Rozwiązywanie równań algebraicznych. Grupy rozwiązalne. 14. Równania nierozwiązalne przez pierwiastki. 15. 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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td>50.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> <tr> <td>Wykład</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Ćwiczenia	50.0%	60.0%	Wykład	50.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Ćwiczenia	50.0%	60.0%										
Wykład	50.0%	40.0%										
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	Adresy na platformie eNauczenie:										
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											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.