

Wykład Algebra 2

Semestr zimowy 2025/2026

Wykładowca: Prof. dr hab. Wojciech Gajda
Miejsce pracy: Collegium Mathematicum UAM,
Uniwersytetu Poznańskiego 4, Pokój B1-35
Godziny dyżurów: Wtorek 12-13, Czwartek 12-13
Telefon: 61 8295503
Email: gajda@amu.edu.pl

Literatura uzupełniająca do wykładu

E.Artin, *Galois theory*, Dover 1976
S.Lang, *Algebra*, PWN 1973
J.Browkin, *Wybrane zagadnienia algebry*, PWN 1976
D.Dummit, R.Foote, *Abstract Algebra*, John Wiley & Sons, 2002
J.Silverman, *Algebra*, AMS 2022
D.Cox, *Galois theory*, CUP 2012
J.Brzeziński, *Galois theory in exercises*, Springer 2018

Zaliczenie przedmiotu

Ocenę końcową z przedmiotu uzyskacie Państwo podczas egzaminu ustnego, który odbędzie się w sesji egzaminacyjnej w lutym 2026. Przed egzaminem ustnym odbędzie się egzamin pisemny, który będzie polegał na omówieniu zagadnień teoretycznych oraz rozwiązywaniu zadań. Ocenę z ćwiczeń uzyskacie na podstawie zebranych w ciągu semestru punktów według podanej poniżej skali. W semestrze odbędą się dwa kolokwia (każde warte **65 punktów**): pierwsze **2. grudnia**, drugie około **26. stycznia 2025**. Kolokwium składa się z 4-6 zadań podobnych do tych, które omawiacie na ćwiczeniach. Ponadto na ćwiczeniach punktowane będą: aktywność przy rozwiązywaniu zadań i krótkie (nie zapowiadane) kartkówki, za które w sumie można uzyskać **70 pts**. Co najmniej raz ćwiczenia przeprowadzone zostaną w laboratoriach komputerowych, gdzie poznacie pakiety do obliczeń algebraicznych.

Skala Ocen (orientacyjna)

dostateczny	powyżej 100 pts.
dobry	od 140 pts.
bardzo dobry	od 170 pts.

- **Preliminaria o równaniach algebraicznych** (pierwsze ćwiczenia z przedmiotu): równania kwadratowe, algorytm dzielenia z resztą, pierwiastki z jedynki, równania sześciennne i czwartego stopnia (wzory Cardano-Tartagli), równania piątego stopnia są zazwyczaj nierozwiązywalne przez pierwiastniki, informacje o literaturze.
- **Pierścienie i ciała** (dwa wykłady): przypomnienie podstawowych definicji i własności, rozkład na czynniki nierozkładalne w $\mathbf{Z}$, w $K[x]$ oraz w $\mathbf{Z}[x]$, kryterium Eisensteina.
- **Zasadnicze własności rozszerzeń ciał** (cztery wykłady): stopień rozszerzenia, konstrukcje geometryczne za pomocą cyrkla i linijki, twierdzenie Gaussa o kontruuwalności n -kąta foremnego, konstrukcja geometryczna siedemnastoboku foremnego, nierozkładalność wielomianu cyklotomicznego, rozszerzenia normalne, ciała skończone, rozszerzenia rozdzielcze, twierdzenie o elemencie prymitywnym.
- **Teoria Galois** (cztery wykłady): zliczanie homorfizmów ciał, ciało stałe, rozszerzenia Galois, odpowiedniość Galois i główne twierdzenie teorii Galois, grupy rozwiązalne, rozwiązywanie równań algebraicznych przez pierwiastniki.
- **Zastosowania teorii ciał i teorii Galois** (trzy wykłady): obliczanie grupy Galois wielomianu, rozszerzenia Artina-Schreiera, rozszerzenia nierozdzielcze, **Uzupełnienia:** istnienie domknięcia algebraicznego dowolnego ciała, dowód Emila Artina podstawowego twierdzenia algebry.

Uwaga: Kilka z wymienionych tutaj zagadnień mogą posłużyć jako tematy prac studenckich w ramach projektów indywidualnych.