Wykład z algebry
06-DAGBLM0
Semestr zimowy 2022/2023

Wykładowca:	Prof. Wojciech Gajda
Miejsce pracy:	Collegium Mathematicum UAM, Umultowska 87, Pokój B1-35
Godziny dyżurów:	Wtorek 12-13, Czwartek 12-13
Telefon:	8295503
Email:	`gajda@amu.edu.pl`

Literatura uzupełniająca do wykładu:

A.Kostrykin, *Wstęp do algebry* , PWN 1984
A.Kostrykin, *Zbiór zadań z algebry*, PWN 1995
A.Białynicki-Birula, *Algebra*, PWN 1989
S.Lang, *Algebra*, PWN 1973
J.Browkin, *Wybrane zagadnienia algebry*, PWN 1976
D.Dummit, R.Foote, *Abstract Algebra*, John Wiley & Sons, 2002
J.Silverman, *Abstract algebra*, AMS 2022
P.Aluffi, *Algebra*, CUP 2021.

Zaliczenie przedmiotu

Ocenę końcową z przedmiotu uzyskacie Państwo podczas egzaminu ustnego, który odbędzie się w sesji egzaminacyjnej w lutym 2023. Przed egzaminem ustnym odbędzie się egzamin pisemny, który będzie polegał na omówieniu zagadnień teoretycznych oraz rozwiązywaniu zadań. Ocenę z ćwiczeń uzyskuje się na podstawie zebranych w ciągu semestru punktów według podanej poniżej skali. W ciągu semestru odbędą się dwa kolokwia (każde warte **70 punktów***); pierwsze* **28-go listopada**, *a drugie* **23-go stycznia 2023**. *Kolokwia składać się będą z 7-9 zadań. Ponadto, podczas ćwiczeń w semestrze odbędzie się 5 krótkich (10-cio minutowych) sprawdzianów z zadań, definicji i twierdzeń, za które można zdobyć* **60 punktów.**

Skala Ocen (orientacyjna)

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

Program wykładu Algebra I prof. W.Gajda
DALG 201, Zima 2022/2023

- Zasadnicze pojęcia teorii grup: podgrupa, warstwa, twierdzenie Lagrange'a, indeks podgrupy.
- Grupa ilorazowa: homomorfizmy grup, jądro i obraz homomorfizmu, dzielnik normalny, konstrukcja grupy ilorazowej i homomorfizmu kanonicznego, I-sze twierdzenie o izomorfiźmie i jego zastosowania do konstrukcji homomorfizmów grup.
- Grupy cykliczne: defincja i klasyfikacja, dziedziczność ze względu na podgrupy i obrazy homomorfizmów.
- Grupy symetryczne: rozkład permutacji na rozłączne cykle, znak permutacji, grupa alternująca, twierdzenie Cayley'a, reprezentacja macierzowa grupy skończonej, działanie grupy na zbiorze, klasy sprzężoności i równanie klas, dzielniki normalne w S_n, twierdzenie Cauchy'ego, twierdzenia Sylowa.
- Zasadnicze pojęcia teorii pierścieni: elementy odwracalne, nilpotentne, dzielniki zera, grupa jedności, dziedziny całkowitości.
- Ideały i pierścienie ilorazowe: definicja ideału i związek z jądrem homomorfizmu, pieścień ilorazowy, I-sze twierdzenie o izomorfiźmie, generatory ideału, ideały główne, dziedziny ideałów głównych, operacje na ideałach - dodawanie, przekrój i mnożenie ideałów, działania na ideałach w $\mathbf{Z}$.
- Pierścienie przemienne: ideały maksymalne i pierwsze, charakteryzacja jądra homomorfizmu na dziedzinę całkowitości i na ciało, twierdzenie chińskie o resztach dla dowolnego pierścienia przemiennego i dla $\mathbf{Z}$, zastosowania CTR do rozwiązywania kongruencji w $\mathbf{Z}$ i w $K[x]$.
- Pierścienie wielomianów: definicja, stopień wielomianu, algorytm dzielenia z resztą, $K[x]$ jest dziedziną ideałów głównych, kryteria nierozkładalności wielomianów w $\mathbf{Q}[x]$ - przez redukcję współczynników i kryterium Eisensteina, pierścień wielomianów wielu zmiennych, pierwiastki, twierdzenie Bezouta.
- Rozszerzenia algebraiczne ciał: elementy algebraiczne i przestępne, wielomian minimalny, baza i stopień rozszerzenia, multyplikatywność stopnia, rozszerzenie skończone jest algebraiczne.
- Zastosowania teorii ciał.[1] Konstrukcje geometryczne: liczby konstruowalne, kwadratura koła, trysekcja kąta i podwojenie sześcianu. Konstrukcja geometryczna siedemnastoboku foremnego.

[1] Ten wykład odbędzie się tylko wtedy, gdy w semestrze wypadnie 15 tygodni zajęć.