

Przedmiot:
ALGEBRA WYŻSZA

Przedmioty poprzedzające:
wstęp do matematyki, algebra liniowa,

Treści nauczania

1. Struktury algebraiczne

- działania n -argumentowe, systemy algebraiczne,
- grupa, najprostsze własności grup,
- grupy przekształceń, grupy permutacji, grupy macierzy,
- podgrupy, twierdzenia o podgrupach,
- homomorfizmy i izomorfizmy grup
- jądro i obraz homomorfizmu,
- twierdzenie Cayley'a,
- warstwy, twierdzenie Lagrange'a,
- dzielnik normalny,
- grupa ilorazowa, homomorfizm kanoniczny,
- podstawowe twierdzenie o homomorfizmie grup,
- grupy cykliczne,
- iloczyn (zewnątrzny i wewnętrzny) prosty grup,
- twierdzenie o grupach abelowych skończone generowanych,
- grupy rozwiązalne, proste.

2. Pierścienie i ciała

- pierścień, podpierścień, najprostsze własności pierścieni,
- dzielniki zera, elementy odwracalne,
- mnożliwa grupa pierścienia,
- pierścienie przemienne,
- pierścienie całkowite,
- pierścień wielomianów, macierzy, szeregów potęgowych,
- ciało, podciało, najprostsze własności ciał,
- homomorfizmy i izomorfizmy pierścieni,
- jądro homomorfizmu, ideały, pierścień ilorazowy,
- izomorfizmy ciał,
- charakterystyka pierścienia,
- ciała proste,
- ciało ułamków pierścienia całkowitego,

- podzielność w pierścieniach całkowitych,
- pierścienie z jednoznacznością rozkładu (pierścienie Gaussa),
- przykłady pierścieni bez jednoznaczności rozkładu,
- NWD i NWW,
- pierścienie euklidesowe, algorytm Euklidesa,
- arytmetyka pierścienia liczb całkowitych,
- funkcje teorioliczbowe.

3. Pierścienie wielomianów

- arytmetyka pierścienia $\mathcal{K}[x]$, gdzie \mathcal{K} jest ciałem,
- pierwiastki wielomianów; twierdzenie Bezout, schemat Hornera,
- pierwiastki wielokrotne,
- ciała algebraicznie domknięte, Wzory Viete'a,
- zasadnicze twierdzenie algebry,
- wielomiany nad ciałem liczb rzeczywistych,
- wielomiany nad pierścieniem liczb całkowitych, i nad ciałem liczb wymiernych,
- kryterium Eisensteina, wymierne pierwiastki wielomianów o współczynnikach całkowitych,
- pierścienie wielomianów wielu zmiennych,
- twierdzenie o jednoznaczności rozkładu w pierścieniu wielomianów,
- wielomiany symetryczne,
- ciała skończone; liczba elementów