**Nazwa przedmiotu:**

Algebra i jej zastosowania II

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. Anna Romanowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu student powinien:
- posiadać umiejętność stosowania rachunku zdań i kwantyfikatorów oraz indukcji matematycznej w prowadzeniu rozumowań, w szczególności w dowodzeniu twierdzeń;
- swobodnie wykonywać działania na zbiorach i funkcjach;
- wykazać się znajomością grup i ich homomorfizmów;
- znać zagadnienia związane z homomorfizmami, kongruencjami i ideałami pierścieni (ze szczególnym uwzględnieniem pierścieni wielomianów) oraz podstawowymi własnościami ciał;
- posiadać umiejętność znajdywania macierzy przekształceń liniowych w różnych bazach;
- posiadać podstawowe wiadomości na temat krat.

Przedmioty poprzedzające:
1. Algebra i jej zastosowania I
2. Algebra liniowa z geometrią
3. Elementy logiki i teorii mnogości

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student uzyskuje wiedzę na temat pierścieni ilorazowych i ich związkach z teorią liczb oraz na temat rozszerzeń ciał. Zdobywa informacje o reprezentacjach liniowych grup skończonych. Poszerza wiedzę na temat krat i algebr Boole’a.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Pierścienie i ciała (pierścienie ilorazowe, pierścienie ideałów głównych, pierścienie z jednoznacznością rozkładu i pierścienie Euklidesa; rozszerzenia ciał i ciała skończone; kody wykrywające i korygujące błędy)
2. Reprezentacje liniowe grup skończonych (definicje, podstawowe własności i przykłady, podreprezentacje, reprezentacje rozkładalne i nierozkładalne, charakter reprezentacji, relacje ortogonalności dla charakterów, rozkład reprezentacji regularnej, tabelki charakterów)
3. Kraty i algebry Boole’a (półkraty i kraty jako zbiory uporządkowane i jako algebry, kraty rozdzielne, kraty modularne, kraty i algebry Boole’a)

Ćwiczenia:
Rozwiązywanie zadań i problemów oraz prezentacja dodatkowych przykładów zastosowań związanych z treścią wykładu.

**Metody oceny:**

W semestrze przewidziane są trzy kolokwia 45-minutowe i dziesięć kartkówek na ćwiczeniach, oraz egzamin obejmujący całość materiału z semestru zimowego i letniego po zakończeniu semestru.
Punktacja: (a) za każde kolokwium do 15 punktów, za każdą kartkówkę do 1 punktu; (b) za aktywność na ćwiczeniach do 10 punktów; (c) za samodzielnie przygotowane i rozwiązane ciekawe, trudniejsze zadanie dodatkowo do 10 punktów; (d) za egzamin pisemny do 120 punktów.
Studenci, którzy uzyskali mniej niż 30 punktów z części (a) i (b) otrzymują z ćwiczeń w semestrze letnim ocenę niedostateczną.
Studenci, którzy otrzymali mniej niż 30 punktów z ćwiczeń w każdym z obu semestrów, otrzymują z przedmiotu ocenę niedostateczną. Ostateczna ocena z przedmiotu dla pozostałych studentów wystawiona jest na podstawie sumy punktów uzyskanych w semestrze zimowym, w semestrze letnim i z egzaminu pisemnego. Do uzyskania oceny pozytywnej potrzeba w sumie minimum 120 punktów. Egzamin ustny odbędzie się tylko w przypadkach wątpliwych i w razie chęci poprawienia oceny.
Studenci, którzy nie uzyskali oceny pozytywnej, mają prawo do egzaminu poprawkowego. Ocena z egzaminu poprawkowego nie zależy od oceny uzyskanej poprzednio.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. A. Białynicki-Birula, Zarys Algebry, PWN
2. W. J. Gilbert, W. K. Nicholson, Algebra Współczesna z Zastosowaniami, WNT
3. J. P. Serre, Reprezentacje Liniowe Grup Skończonych, PWN

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe