**Nazwa przedmiotu:**

Algebra i jej zastosowania I

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. Anna Romanowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**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;
- znać liczby zespolone i wykonywać na nich działania;
- znać podstawowe własności grup i pierścieni, ze szczególnym uwzględnieniem grup przekształceń i grup permutacji.
 
Przedmioty poprzedzające:
1. Algebra liniowa z geometrią
2. Elementy logiki i teorii mnogości

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student uzyskuje wiedzę na temat podstawowych konstrukcji algebraicznych oraz własności najważniejszych typów algebr i ich zastosowań. W szczególności poznaje półgrupy i monoidy, rozszerza wiedzę na temat grup oraz pierścieni.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Półgrupy i monoidy (własności podstawowe, reprezentacje, półgrupy i monoidy wolne,
zastosowania w teorii kodów i automatów)
2. Algebry abstrakcyjne (podstawowe własności i konstrukcje algebraiczne, przegląd najważniejszych typów algebr i ich podstawowych własności, klasy algebr abstrakcyjnych)
3. Grupy (podgrupy, homomorfizmy, kongruencje, dzielniki normalne, działania grup na zbiorach, iloczyny i sumy proste)
4. Pierścienie i ciała (pierścienie całkowite, pierścienie wielomianów, ciało ułamków pierścienia całkowitego, podpierścienie, homomorfizmy, kongruencje, ideały, iloczyny proste)
 
Ćwiczenia:
Rozwiązywanie zadań i problemów oraz prezentacja dodatkowych przykładów zastosowań związanych z treścią wykładu.

**Metody oceny:**

W semestrze przewidziane są na ćwiczeniach trzy kolokwia 45-minutowe i dziesięć kartkówek.
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.
Studenci, którzy uzyskali mniej niż 30 punktów z części (a) i (b), otrzymują z ćwiczeń ocenę niedostateczną. Studenci ci mają prawo do jednego sprawdzianu poprawkowego obejmującego materiał trzech kolokwiów, za który można uzyskać do 45 punktów. Sprawdzian odbędzie się w końcu semestru, w terminie ustalonym przez prowadzącego ćwiczenia. Ocena ostateczna wystawiana jest na podstawie sumy punktów z części (a), (b) i (c).
Ostateczna ocena z przedmiotu zostanie wystawiona po dwóch semestrach. Studenci, którzy nie uzyskali co najmniej 30 punktów z ćwiczeń w każdym z obu semestrów, otrzymują ocenę niedostateczną. Ocena pozostałych studentów wystawiona jest na podstawie sumy punktów uzyskanych w semestrze zimowym, w semestrze letnim i na egzaminie, który odbędzie się po semestrze letnim.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. A. Białynicki-Birula, Zarys Algebry, PW
2. W. J. Gilbert, W. K. Nicholson, Algebra Współczesna z Zastosowaniami, WNT, 2008
3. B. Gleichgewicht, Algebra, PWN
4. H. Rasiowa, Wstęp do Matematyki Współczesnej, PWN

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe