



11120-10-B

ALGEBRA

ECTS: 10

ALGEBRA

TREŚCI WYKŁADÓW

Grupa, podgrupa, dzielnik normalny, grupa ilorazowa, grupy proste. Homomorfizmy grup, twierdzenia o homomorfizmie. Grupy przekształceń i permutacji. Działanie grupy na zbiorze, twierdzenia Sylowa. Struktura skończone generowanych grup abelowych. Grupy rozwiązalne i nilpotentne, przykłady. Pierścienie, podpierścienie, homomorfizmy pierścieni, ideały, pierścienie ilorazowe. Twierdzenia o homomorfizmie pierścieni. Ciało ułamków pierścienia. Pierścień wielomianów, własności. Teoria podzielności w pierścieniach. Pierścienie z rozkładem i jednoznaczny rozkład, pierścienie euklidesowe, algorytm Euklidesa. Ciała, przykłady, charakterystyka ciała. Rozszerzenia ciał, ciało rozkładu wielomianu. Automorfizmy ciał. Ciała algebraicznie domknięte. Zasadnicze twierdzenie algebry.

TREŚCI ĆWICZEŃ

Przykłady struktur algebraicznych, grup, podgrup, dzielników normalnych w grupach izometrii wielokątów foremnych i izometrii płaszczyzny. Przykłady homomorfizmów grup i zastosowań twierdzeń o homomorfizmie. Grupy przekształceń i permutacji. Przykłady działań grup na zbiorach i podgrup Sylowa. Rozkłady grup abelowych. Grupy rozwiązalne i nilpotentne, przykłady. Przykłady pierścieni, podpierścieni, homomorfizmów pierścieni, ideałów (w tym pierwszych i maksymalnych), pierścieni ilorazowych. Zastosowanie twierdzeń o homomorfizmie pierścieni do badania ideałów. Ciało ułamków pierścienia. Własności pierścieni wielomianów. Rozkład na wielomiany nierozkładalne. Elementy pierwsze i nierozkładalne w pierścieniach. Pierścienie z jednoznacznością rozkładu, przykład pierścienia bez jednoznacznego rozkładu. Przykłady pierścieni euklidesowych, algorytm Euklidesa. Przykłady ciał, charakterystyka ciała. Ciała skończone. Rozszerzenia ciał, ciało rozkładu wielomianu. Przykłady automorfizmów ciał.

CEL KSZTAŁCENIA

Zapoznanie z pojęciami i twierdzeniami klasycznej algebry. Umiejętność dostrzegania struktur w innych działach matematyki. Wykorzystanie metod algebry do rozwiązywania zagadnień z geometrii, kombinatoryki i analizy matematycznej. Przygotowanie do dalszego kształcenia w dziedzinie algebry.

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole efektów obszarowych X1A_W01, X1A_W02, X1A_W03, X1A_U01, X1A_K01

Symbole efektów kierunkowych K_W04, K_W03, KW_05 K_U01, K_U05, K_U17 K_K01, K_K06

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

W_01 Student zna podstawowe twierdzenia algebry abstrakcyjnej (K_W04). W_02 Rozumie miejsce i znaczenie tego przedmiotu wśród innych przedmiotów matematycznych, dostrzega struktury algebraiczne w innych działach matematyki (K_W03) W_03 Zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania (K_W05).

Umiejętności

U_01 Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i definicje z zakresu algebry abstrakcyjnej (K_U01). Potrafi tworzyć nowe struktury algebraiczne drogą konstruowania struktur ilorazowych i produktów kartezjańskich (K_U05). Dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą (K_U17).

Kompetencje społeczne

A_K01; A_U07 Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia (K_K01), potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze (K_K06).

LITERATURA PODSTAWOWA

1) Czesław Bagiński, 2005r., "Wstęp do teorii grup", wyd. SCRIPT ISBN 83-904564-9-4, 2) Jerzy Rutkowski, 2010r., "Algebra abstrakcyjna w zadaniach", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, 3) Witold Więśław, 1977r., "Grupy, pierścienie, ciała", wyd. Uniwersytet Wrocławski, 4) Witold Więśław, 1974r., "Algebra geometryczna: skrypt dla studentów matematyki.", wyd. Uniwersytet Wrocławski.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) Maciej Bryński, Jerzy Jurkiewicz, 1978r., "Zbiór zadań z algebry", wyd. PWN, 2) Browkin Jerzy, 1978r., "Teoria ciał", wyd. PWN, 3) Lang Serge, 1973r., "Algebra", wyd. PWN.

Przedmiot/moduł:

ALGEBRA

Obszar kształcenia: nauki ścisłe

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: B-przedmiot kierunkowy

Kod ECTS: 11120-10-B

Kierunek studiów: Matematyka

Specjalność: Wszystkie specjalności

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia

pierwszego stopnia

Rok/semestr: II/3,4

Rodzaje zajęć: wykład, ćwiczenia audytorijne

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

wykłady: 30/2

ćwiczenia: 30/2

Formy i metody dydaktyczne

wykłady: wykład z prezentacją multimedialną

ćwiczenia: audytorijne

Forma i warunki zaliczenia: Egzamin/2 kolokwia w

trakcie każdego semestru, egzamin pisemny i ustny

Liczba punktów ECTS: 10

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: analiza matematyczna,

algebra liniowa z geometrią analityczną

Wymagania wstępne: znajomość przedmiotów

wprowadzających

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej

przedmiot:

Katedra Algebry i Geometrii

adres: ul. Słoneczna 54, 10-710 Olsztyn

tel. 524 60 48

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr hab. Andrzej Jerzy Matraś, prof. UWM

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

ALGEBRA

ECTS: 10

ALGEBRA

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w wykładach	60,0 godz.
- udział w ćwiczeniach	60,0 godz.
- konsultacje	15,0 godz.
	135,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do wykładów	30,0 godz.
- przygotowanie do ćwiczeń	40,0 godz.
- przygotowanie do kolokwium	40,0 godz.
- przygotowanie do egzaminu	20,0 godz.
	130,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 265,0 godz.

1 punkt ECTS = 27,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 265,00 godz.: 27,00 godz./ECTS = **9,81 ECTS**

w zaokrągleniu: **10 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **5,09** punktów ECTS,

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **4,91** punktów ECTS.