



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Algebra 1		11.1.0529	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka nauczycielska, matematyka ogólna
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Grzegorz Gromadzki; dr Michał Stukow			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie dwóch kolokwium. Egzamin pisemny składający się z pytań związanych z podanymi na wykładzie pojęciami czy twierdzeniami wraz z ich dowodami. Skala ocen 51-60 (3.0), 61-70 (3.5), 71-80 (4.0), 81-90 (4.5), 91-100 (5.0).	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza				
M_W01	+			
M_W03	+			
M_W04	+			
M_W08	+			
M_W09	+			
Umiejętności				
M_U01		+		
M_U03		+		
M_U04		+		
M_U08	+			
M_U09	+			
Kompetencje				
M_K01			+	
M_K02				+
M_K04			+	
M_K06				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

Brak.

B. Wymagania wstępne

Brak.

Cele kształcenia

Poznanie podstawowych pojęć algebraicznych i twierdzeń opisujących własności tych pojęć i związków między nimi.

Treści programowe**Teoria Grup**

1. Definicja grupy, podgrupy, przykłady, warstwy, indeks, twierdzenie Lagrange'a.
2. Podgrupa generowana przez podzbiór, rząd elementu, grupy cykliczne.
3. Permutacje, rozkłady na rozłączne cykle i transpozycje, znak permutacji.
4. Homomorfizmy grup, jądro i jego własności, podgrupy normalne, konstrukcja grupy ilorazowej, twierdzenia o izomorfizmach dla grup.
5. Twierdzenie Cayleya o podgrupach grup permutacji.
6. Wewnętrzna i zewnętrzna suma prosta dla grup, związki między tymi pojęciami.
7. Twierdzenie o strukturze skończonej generowanych grup abelowych.
8. Działanie grupy na zbiorze, przykłady, twierdzenie Cauchy'ego, twierdzenia Sylowa.

Wielomiany i podstawowe własności pierścieni

1. Definicja pierścienia i ciała, przykłady.
2. Definicja pierścienia wielomianów, stopień wielomianu dzielenie wielomianów, pierwiastki wielomianu, twierdzenie Bezout i jego konsekwencje.
3. Ideał pierścienia, pierścień ilorazowy, ideał generowany przez podzbiór, ideał, główny, ideały pierwsze i maksymalne oraz ich charakterystyka w terminach pierścienia ilorazowych.
4. Homomorfizm pierścieni, jądro, twierdzenie o izomorfizmie dla pierścieni.
5. Pierścienie wielomianów wielu zmiennych.
6. Dzielniki zera elementy odwracalne, małe twierdzenie Fermata.
7. Twierdzenie Chińskie o resztach.
8. Funkcja Eulera i jej własności.
9. Kryteria nierozkładalności wielomianów.

Wykaz literatury

1. A. Białynicki-Birula, *Algebra*, PWN (wiele wydań).
2. A. Białynicki-Birula, *Zarys Algebry*, PWN 1987.

3. S. Lang, *Algebra*, PWN 1973.

1. M. Bryński, J. Jurkiewicz, *Zbiór zadań z algebry*, PWN 1985.

2. J. Rutkowski, *Algebra Abstrakcyjna w Zadaniach*, PWN.

3. K. Szymiczek, *Zbiór zadań z teorii grup*.

Kierunkowe efekty kształcenia

- Student posiada pewne nawyki abstrakcyjnego myślenia i postrzegania świata oraz zjawisk w nim zachodzących - w szczególności potrafi postrzegać obiekty izomorficzne jako tożsame.
- Student potrafi wskazać lub skonstruować przykłady obiektów algebraicznych posiadających pewne konkretne własności lub też uzasadnić, że obiekty takie nie mogą istnieć.
- Student potrafi zauważać obecność elementów algebry w innych dziedzinach matematyki oraz stosować algebraiczną wiedzę w tych dziedzinach: na przykład pierścień lokalny punktu na rozmaitości w topologii czy pierścień funkcyjny w analizie.

Wiedza

Student po kursie Algebry zna i rozumie:

- podstawowe pojęcia algebraiczne, związki między nimi i wraz z dowodami twierdzenia o nich wymienione szczegółowo w treściach programowych,
- dostrzega inne dziedziny matematyki, w których wiedza i umiejętności algebraiczne mogą być przydatne (Teoria Galois, Geometria Algebraiczna, Topologia Algebraiczna).

(M_W01, M_W03, M_W04, M_W08, M_W09)

Umiejętności

Student po kursie Algebry potrafi:

- dowodzić poznane twierdzenia, potrafi wskazywać lub konstruować przykłady obiektów algebraicznych spełniających konkretne własności,
- dla danego obiektu zbadać jego własności; na przykład czy grupa jest przemienna, cykliczna, czy ideał jest główny, maksymalny albo pierwszy a dane odwzorowanie jest homomorfizmem, epimorfizmem, monomorfizmem lub izomorfizmem,
- rozstrzygać czy dwa obiekty algebraiczne są izomorficzne.

(M_U01, M_U03, M_U04, M_U08, M_U09)

Kompetencje społeczne (postawy)

Student jest gotów:

- uznać ograniczenie własnej wiedzy i rozumieć potrzebę dalszego kształcenia - M_K01
- do samodzielnego poszerzania wiedzy algebraicznej w oparciu o istniejące podręczniki poświęcone bardziej zaawansowanym treściom
- precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu tematu - M_K02
- rozumieć i doceniać znaczenie uczciwości intelektualnej - M_K04
- formułować opinie na temat poznanych teorii i zagadnień matematycznych - M_K06

Kontakt

grom@mat.ug.edu.pl