


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 2		11.1.0530	
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	wszystkie
specjalizacja			
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Grzegorz Gromadzki; dr Ewa Kozłowska-Walania			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
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 uczenia się			

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

Pierścienie

1. Pierścienie Euklidesowe i ich własności, algorytm Euklidesa znajdowania NWD
2. Dziedziny ideałów głównych (DIG)
3. Pierścienie Noetherowskie
4. Lokalizacje pierścieni i pierścienie lokalne

Rozkłady elementów pierścienia na czynniki nierozkładalne

1. Elementy odwracalne, rozkładalne, nierozkładalne i pierwsze, definicja dziedziny z jednoznacznym rozkładem na czynniki nierozkładalne (DJR)
2. Jednoznaczność rozkładu w dziedzinach ideałów głównych
3. Jednoznaczność rozkładu w pierścieniach wielomianów o współczynnikach w DJR

Teoria ciał

1. Ciała, podciała, ciała proste, charakterystyka ciała
2. Rozszerzenia ciał, stopień rozszerzenia i jego mnożliwość, algebraiczność elementu i jego stopień
3. Domknięcie algebraiczne ciała i twierdzenie o jego istnieniu; ciało elementów algebraicznych
4. Ciało rozkładu wielomianu
5. Twierdzenie o istnieniu i strukturze ciał skończonych
6. Cykliczność mnożliwości grupy ciała skończonego

Informacje o zastosowaniach

1. Teoria Galois (zastosowanie do problemu istnienia formuł na pierwiastki wielomianów)
2. Geometria Algebraiczna (ideały vs zbiory algebraiczne)
3. Topologia (pierścienie lokalny punktu na rozmaitości)
4. Topologia Algebraiczna (grupa podstawowa, grupy homologii)

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 uczenia się

- 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 pierścienie funkcyjne 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