


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 II		11.1.0704	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Michał Stukow; dr Ewa Kozłowska-Walania			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów: 60h	
Sposób realizacji zajęć		Udział w konsultacjach: 10h	
zajęcia w sali dydaktycznej		Praca własna studenta: 80h	
Liczba godzin		RAZEM: 150h	
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2024/2025 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	
		Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Sposób oceniania	Próg zaliczeniowy
		Kolokwia	50%
		Egzamin	50%
		Obserwacja postawy studenta	100%
			Składowa oceny końcowej
			50%
			50%
			0%
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	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				+
M_K09				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak.

B. Wymagania wstępne

Brak.

Cele kształcenia

Poznanie podstawowych pojęć algebraicznych: grupy i ciała oraz twierdzeń opisujących własności tych pojęć i związków między nimi.

Treści programowe

Teoria grup

1. Permutacje, rozkłady na rozłączne cykle i transpozycje, znak permutacji.
2. Definicja grupy, podgrupy, przykłady, warstwy, indeks, twierdzenie Lagrange'a.
3. Podgrupa generowana przez podzbiór, rząd elementu, grupy cykliczne.
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 skończenie generowanych grup abelowych.

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 mnożliwej grupy ciała skończonego

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

Brak

B. Literatura uzupełniająca:

1. A. Białynicki-Birula, *Algebra*, PWN (wiele wydań).
2. A. Białynicki-Birula, *Zarys Algebry*, PWN 1987.
3. S. Lang, *Algebra*, PWN 1973.
4. M. Bryński, J. Jurkiewicz, *Zbiór zadań z algebry*, PWN 1985.

5. J. Rutkowski, *Algebra Abstrakcyjna w Zadaniach*, PWN.6. K. Szymiczek, *Zbiór zadań z teorii grup*.**Kierunkowe efekty uczenia się**

M_W01

zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia logiki matematycznej i teorii mnogości oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania

M_W03

zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania

M_W04

zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry ogólnej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania

M_W08

zna i rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk

M_W09

zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń

M_U01

potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki

M_U03

potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami algebry liniowej i geometrii, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki

M_U04

potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami algebry ogólnej, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki

M_U08

potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień

M_U09

potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ścisłe i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań

M_K01

jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia

M_K02

jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących

Wiedza

Student po kursie Algebra II zna i rozumie:

- pojęcia logiki matematycznej i teorii mnogości w kontekście algebraicznym: realcje równoważności i ich klasy abstrakcji, iloczyny kartezjańskie, działania dwuargumentowe (M_W01)
- pojęcia algebry liniowej i geometrii w kontekście algebraicznym: struktury algebraiczne związane przestrzeniami wektorowymi, struktury algebraiczne związane z przekształceniami geometrycznymi (M_W03)
- podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry ogólnej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia (grupy, ciała), jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania (M_W04)
- budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk (M_W08)
- rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń (M_W09)

Umiejętności

Student po kursie Algebra II:

- potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości w kontekście algebraicznym: realcje równoważności i ich klasy abstrakcji, iloczyny kartezjańskie, działania dwuargumentowe (M_U01)
- potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami algebry liniowej i geometrii w kontekście algebraicznym: struktury algebraiczne związane przestrzeniami wektorowymi, struktury algebraiczne związane z przekształceniami geometrycznymi (M_U03)
- potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami algebry ogólnej (grupy i ciała), potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki (M_U04)
- potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień, potrafi dla danego obiektu zbadać jego własności, na przykład czy grupa jest przemienna, cykliczna, czy dane odwzorowanie jest homomorfizmem, epimorfizmem, monomorfizmem lub izomorfizmem, potrafi rozstrzygać czy dwa obiekty algebraiczne są izomorficzne (M_U08)
- potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ścisłe i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań, potrafi wskazywać lub konstruować przykłady obiektów algebraicznych spełniających konkretne własności, (M_U09)

Kompetencje społeczne (postawy)

Student jest gotów:

- uznać ograniczenie własnej wiedzy i rozumieć potrzebę dalszego kształcenia, jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy algebraicznej w oparciu o istniejące podręczniki poświęcone bardziej zaawansowanym treściom - (M_K01)
- 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)
- do krytycznej oceny argumentów, znajdowania luk w rozumowaniach i konstruktywnej krytyki w stosunku do rozumowań innych osób - (M_K09)

pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub
odnalezieniu brakujących elementów rozumowania

M_K04

jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia
uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych
osób; etycznego postępowania

M_K06

jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych
zagadnień matematycznych

M_K09

jest gotów do krytycznej oceny argumentów, znajdowania
luk w rozumowaniach i konstruktywnej krytyki w stosunku
do rozmowań innych osób

Kontakt

michal.stukow@ug.edu.pl