

Algebra abstrakcyjna 2

KARTA KURSU

Nazwa	Algebra abstrakcyjna 2	
Nazwa w j. ang.	Abstract Algebra 2	
Koordynator	Irena Korwin-Słomczyńska	Zespół dydaktyczny
		Katedra Edukacji i Podstaw Matematyki
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie słuchaczy z podstawami teorii pierścieni i ciał. Poszerzenie i usystematyzowanie wiedzy o tych strukturach algebraicznych, które studenci napotkali wcześniej w szkole i na studiach (np. pierścień liczb całkowitych, pierścienie wielomianów, ciała liczb). Prezentacja prostych i typowych zastosowań algebry abstrakcyjnej (np. w teorii liczb).

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstaw logiki, teorii mnogości, algebry liniowej oraz algebry abstrakcyjnej 1.
Umiejętności	Ilustrowanie abstrakcyjnych definicji przykładami, prowadzenie elementarnych rozumowań.
Kursy	Wstęp do logiki i teorii mnogości, Algebra liniowa 1, 2, Algebra abstrakcyjna 1

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 w zaawansowanym stopniu zna podstawowe twierdzenia z głównych działów matematyki i rozumie budowę teorii matematycznych	K_W01
	W02 rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń twierdzenia	K_W02
	W03 zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i rozumowania pozwalające obalić błędne hipotezy	K_W03
	W04 zna i rozumie pojęcie relacji, w tym pojęcia relacji równoważności i relacji porządkujących oraz ich zastosowania, zna pojęcie funkcji jako relacji i podstawowe własności funkcji, w tym własności obrazu i przeciwobrazu zbioru poprzez funkcję	K_W06
	W05 zna własności algebraiczne i porządkowe w zbiorze liczb rzeczywistych, zna definicje kresów zbioru oraz aksjomat ciągłości i podstawowe jego konsekwencje	K_W07
	W06 zna i rozumie definicje i podstawowe własności grup, pierścieni i ciał oraz zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia z tego zakresu, zna pojęcia podgrupy normalnej i ideału pierścienia, zna konstrukcje grupy ilorazowej i pierścienia ilorazowego oraz ich własności	K_W21
	W07 zna pojęcia homomorfizmu struktur algebraicznych (grup, pierścieni), jądra i obrazu homomorfizmu, rozumie znaczenie izomorfizmów	K_W22
	W08 zna podstawowe własności pierścienia wielomianów, w tym twierdzenia z teorii podzielności, zna metody wyznaczania największego wspólnego dzielnika i najmniejszej wspólnej wielokrotności	K_W23

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 potrafi posługiwać się językiem i twierdzeniami z głównych działów matematyki	K_U01
	U02 umie prowadzić dowody metodą indukcji matematycznej, potrafi definiować rekurencyjnie funkcje i relacje, potrafi definiować obiekty matematyczne drogą konstruowania struktur ilorazowych lub produktów kartezjańskich	K_U03
	U03 rozróżnia rodzaje nieskończoności i typy porządków w zbiorach, umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych	K_U04
	U04 dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, potrafi posługiwać się pojęciami homomorfizmu, izomorfizmu i automorfizmu struktur algebraicznych	K_U15
	U05 potrafi korzystać z podstawowych twierdzeń teorii podzielności, w tym do wyznaczania pierwiastków wielomianów i badania ich nierozkładalności	K_U16
	U06 potrafi samodzielnie planować własne uczenie się i rozumie, że należy doskonalić tego typu umiejętności przez całe życie	K_U36

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych	K_K01
	K02 potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K02

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A	K	L	S	P	E			
Liczba godzin	10	0	15	0	0	0	0	0	0	0

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład. Zajęcia tablicowe. Ćwiczenia sprawdzające. Praca w grupach.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny**	Egzamin pisemny**	Inne
W01								X			X	X	X
W02								X			X	X	X
W03								X			X	X	X
W04								X			X	X	X
W05								X			X	X	X
W06								X			X	X	X
W07								X			X	X	X
W08								X			X	X	X
U01								X			X	X	X
U02								X			X	X	X
U03								X			X	X	X
U04								X			X	X	X
U05								X			X	X	X
U06								X					X
K01								X					X
K02								X					X

** formy sprawdzania zostaną wybrane na początku semestru przez koordynatora i zespół dydaktyczny

Kryteria oceny	Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny końcowej jest aktywny udział w zajęciach, uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawdzianów pisemnych oraz oceny pozytywnej z egzaminu.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Pierścienie

- pierścienie wielomianów (pierścień wielomianów wielu zmiennych nad pierścieniem przemiennym, stopień wielomianu)
- ideały w pierścieniach przemiennych (tw. chińskie o resztach, ideały pierwsze i maksymalne)
- podzielność w pierścieniach wielomianów nad ciałem (dzielenie z resztą, tw. Bezouta, schemat Hornera, pierwiastki wielomianu, wielomiany symetryczne, wzory Viete'a, algorytm Euklidesa, wielomiany nierozkładalne nad pierścieniem całkowitym)

2. Ciała

- podstawowe definicje i przykłady (charakterystyka ciała, ciało ułamków pierścienia całkowitego)
- liczby algebraiczne, liczby przestępne

Wykaz literatury podstawowej

1. A. Białyński -Birula, Algebra, PWN, 1971
2. J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa 2012

Wykaz literatury uzupełniającej

1. W. J. Gilbert, W. K. Nicholson, Algebra współczesna z zastosowaniami, WNT 2008
2. Glichgewicht, Algebra, GiS 2004
3. A. I. Kostrikin, Wstęp do algebry, t.1, t.3, PWN 2004
4. Z. Opial, Algebra wyższa, PWN 1976
5. O. Artemowicz, A. Piękosz, Algebra, Wyd.PK 2010
6. T. W. Hungerford, Algebra, Springer 1974
7. W. Marzantowicz, P. Zarzycki, Elementy teorii liczb, Wyd. Naukowe UAM 1999
8. K. Spindler, Abstract Algebra with Applications, vol.I-II, Marcel Dekker 1994
9. E. B. Vinberg, A Course in Algebra, AMS 2003

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	32
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	38
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4