



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Teoria liczb		11.1.0331	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka nauczycielska, matematyka ekonomiczna, matematyka
		specjalizacja	wszystkie
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	poziom	drugiego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska, matematyka finansowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Piotr Zarzycki; dr Marcin Szyszkowski; dr Poj Lertchoosakul			
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			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu) - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Obserwacja postawy studenta	Aktywność na zajęciach
	Wiedza			
K_W01	+	+		
K_W02	+	+		
K_W03	+			
	Umiejętności			
K_U01	+	+		
K_U03			+	
K_U04	+	+		
K_U05	+			
K_U06		+		
K_U07				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

B. Wymagania wstępne

Typowy kurs wstępu do matematyki oraz kurs algebry.

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami elementarnej teorii liczb.

Treści programowe

1. Własności relacji podzielności określonej w zbiorze liczb całkowitych.
2. Algorytm Euklidesa.
3. Liczby pierwsze.
4. Kongruencje i ich własności.
5. Prawo wzajemności reszt kwadratowych.
6. Podstawowe równania diofantyczne.
7. Ułamki łańcuchowe i ich własności.
8. Przybliżanie liczb rzeczywistych liczbami wymiernymi.
9. Funkcje arytmetyczne – własności algebraiczne i własności analityczne.

Wykaz literatury

1. W. Marzantowicz, P. Zarzycki, Elementarna teoria liczb, PWN, Warszawa 2006
2. W. Narkiewicz, Teoria liczb, PWN, Warszawa 1990
3. L. K. Hua, Introduction to Number Theory, Springer, 1982
4. H. Davenport, The Higher Arithmetic, Cambridge University Press, 2008

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

Wiedza

Student:

- posiada pogłębioną wiedzę z zakresu elementarnej teorii liczb
- dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych
- zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i numerycznych
- zna podstawowe definicje i twierdzenia z elementarnej teorii liczb, w szczególności: twierdzenie o dzieleniu z resztą, uzasadnienie poprawności algorytmu Euklidesa, zasadnicze twierdzenie arytmetyki, twierdzenie o nieskończoności zbioru liczb pierwszych
- zna definicję i podstawowe własności kongruencji, w szczególności małe twierdzenie Fermata, twierdzenie Eulera, twierdzenie chińskie o resztach oraz prawo wzajemności liczb kwadratowych
- zna twierdzenia dotyczące równań diofantycznych, w szczególności równań liniowych i równania Pitagorasa
- zna twierdzenia dotyczące ułamków łańcuchowych, w szczególności zna twierdzenia dotyczące najlepszych przybliżeń liczbami wymiernymi (spełniających określone warunki) liczb niewymiernych
- zna przykłady liczb przestępnych, w szczególności zna twierdzenie Liouville'a

	<p>dotyczące przykładów takich liczb</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna definicje i twierdzenia dotyczące algebraicznych i analitycznych własności funkcji arytmetycznych, w szczególności funkcji dzielników, funkcji sumy dzielników i funkcji Eulera <p>K_W01, K_W02, K_W03.</p>
	<p>Umiejętności</p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń i obalania hipotez poprzez konstrukcję i dobór kontrprzykładów • rozumie dowody matematyczne przedstawione na zajęciach i potrafi uzupełnić luki w prostszych dowodach • potrafi zastosować metody i przykłady z teorii liczb w innych dziedzinach matematyki • potrafi poznane twierdzenia zastosować przy rozwiązywaniu zadań związanych np. ze sprawdzeniem podzielności liczb, rozkładem liczby naturalnej na czynniki pierwsze; • potrafi wykorzystać kongruencje do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością liczb, z równaniami diofantycznymi • potrafi znaleźć wszystkie lub spełniające określone warunki rozwiązania niektórych równań diofantycznych, w szczególności równań liniowych i równania Pitagorasa • potrafi liczby rzeczywiste przedstawić w postaci ułamków łańcuchowych oraz zamienić niektóre typy ułamków łańcuchowych na liczby rzeczywiste • potrafi udowodnić niewymierność niektórych liczb, np. liczb typu $\sqrt{2}$, liczby e • potrafi zbadać własności (np. multiplikatywność) wybranych funkcji arytmetycznych • potrafi wykorzystywać do rozwiązywania zadań, stawiania hipotez pakiety oprogramowania z wbudowanymi modułami poświęconymi teorii liczb (np. MAPLE, MATHEMATICA) <p>K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07.</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p>
<p>Kontakt</p> <p>Piotr.Zarzycki@mat.ug.edu.pl</p>	