

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Wstęp do matematyki		11.1.0340	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka nauczycielska, matematyka
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Edward Grzegorek; prof. UG, dr hab. Rafał Filipów; dr Adam Kwela			
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.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Egzamin pisemny z wykładu i zaliczenie ćwiczeń na podstawie dwóch sprawdzianów wspólnych dla całego roku z uwzględnieniem aktywności na ćwiczeniach.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza				
K_W01	+			
K_W08	+			
K_W09	+			
Umiejętności				
K_U01		+		
K_U08	+			
K_U09	+	+		
Kompetencje				
K_K01			+	
K_K02				+
K_K04			+	
K_K07				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Matura

B. Wymagania wstępne

Matura

Cele kształcenia

Celem jest nauczenie stosowania rachunku zdań i kwantyfikatorów w prowadzeniu rozumowań, w szczególności w dowodzeniu twierdzeń, wykonywaniu działań na zbiorach i funkcjach; interpretowania zagadnień znanych z innych działów matematyki w języku teorii zbiorów, rozumienia zagadnień związanych różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach. Umiejętności te są potrzebne do studiowania większości działów matematyki.

Treści programowe

Treści programowe:

- Rachunek zdań. Wartościowanie. Formy zdaniowe logicznie równoważne i tautologie. Metoda zerojedynkowa i skrócona metoda zerojedynkowa. Funkcje zdaniowe wielu zmiennych i prawa rachunku kwantyfikatorów.
- Algebra zbiorów. Prawa rachunku zbiorów. Diagramy Venna. Przegląd aksjomatów teorii mnogości ZFC. Dowód nieistnienia zbioru wszystkich zbiorów.
- Liczby naturalne. Zasada minimum, zasada indukcji, definicje za pomocą indukcji.
- Iloczyn kartezjański zbiorów, relacje, funkcje jako relacje. Funkcje wzajemnie jednoznaczne i „na”. Składanie funkcji. Funkcja odwrotna. Sumy, iloczyny uogólnione zbiorów. Indeksowane rodziny zbiorów. Obrazy i przeciwobrazy zbioru względem funkcji.
- Relacje równoważności. Zasada abstrakcji. Konstrukcja liczb całkowitych w oparciu o zbiór liczb naturalnych.
- Zbiory częściowo uporządkowane, elementy wyróżnione w tym elementy maksymalne i minimalne. Lemat Kuratowskiego-Zorna.
- Moce zbiorów. Porównywanie mocy zbiorów. Dowód za pomocą lematu Kuratowskiego –Zorna o możliwości porównania mocy zbiorów. Zbiory równoliczne, zbiory przeliczalne, przykłady zbiorów nieprzeliczalnych, zbiór potęgowy. Twierdzenia Cantora i Cantora-Bernsteina z dowodami. Zbiory mocy continuum. Dowód nieprzeliczalności zbioru liczb rzeczywistych.

Wykaz literatury

- W. Guzicki, P. Zakrzewski Wykłady ze wstępu do matematyki. Wprowadzenie do teorii mnogości, WN PWN Warszawa 2005.
 W. Guzicki, P. Zakrzewski Wstęp do matematyki. Zbiór zadań, WN PWN Warszawa 2005.
- K. Kuratowski, Wstęp do teorii mnogości i topologii, WN PWN, Warszawa 2004.
 A. Wojciechowska, Elementy logiki i teorii mnogości, PWN, Warszawa 1979.
 W. Marek i J. Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN 1978.

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

Wiedza

Zna ważne formy zdaniowe logicznie równoważne, tautologie oraz prawa rachunku

kwantyfikatorów (K_W01).

Zna niektóre aksjomaty teorii mnogości ZFC i twierdzenie o nieistnieniu zbioru wszystkich zbiorów (K_W01, K_W08, K_W09).

Zna związek dobrego uporządkowania zbioru liczb naturalnych z zasadą indukcji (K_W01, K_W09).

Zna definicje funkcji jako relacji (potrzebę takiej definicji) , różne rodzaje funkcji, funkcje odwrotną, obraz i przeciwobraz zbioru względem funkcji, indeksowane rodziny zbiorów oraz ich sumy i iloczyny (K_W01, K_W09).

Zna relacje równoważności, zasadę abstrakcji, konstrukcję liczb całkowitych w oparciu o zbiór liczb naturalnych i zasadę abstrakcji(K_W01). Zna lemat

Kuratowskiego-Zorna (K_W01, K_W09). Zna definicje zbiorów równolicznych, przeliczalnych oraz dowód nieprzeliczalności zbioru liczb rzeczywistych. (K_W01).

Zna podstawowe twierdzenia dotyczące zbiorów przeliczalnych (K_W01). Zna centralne twierdzenia teorii mnogości takie jak twierdzenie Cantora o mocy zbioru potęgowego oraz twierdzenie Cantora-Bernsteina (K_W01).

Umiejętności

Potrafi stosować formy zdaniowe logicznie równoważne, tautologie oraz prawa rachunku kwantyfikatorów (K_U01, K_U08, K_U09).

Rozumie dowód nieistnienia zbioru wszystkich zbiorów (K_U01).

Rozumie związek dobrego uporządkowania zbioru liczb naturalnych z zasadą indukcji (K_U01).

Potrafi wyznaczać obraz i przeciwobraz zbioru przez funkcję, potrafi też obliczyć sumę i iloczyn indeksowanej rodziny zbiorów (K_U01).

Umie stosować zasadę abstrakcjiw szczególności do konstrukcji liczb całkowitych w oparciu o zbiór liczb naturalnych (K_U01).

Rozumie dowód za pomocą lematu Kuratowskiego –Zorna twierdzenia o porównywaniu mocy zbiorów (K_U01). Rozumie dowód nieprzeliczalności zbioru liczb rzeczywistych (K_U01). Stosuje podstawowe twierdzenia dotyczące zbiorów przeliczalnych (K_U01, K_U08). Swobodnie potrafi stosować centralne twierdzenia teorii mnogości takie jak twierdzenie Cantora o mocy zbioru potęgowego oraz twierdzenie Cantora-Bernsteina do dowodu równoliczności pewnych zbiorów albo ich nierównoliczności(K_U01, K_U08).

Kompetencje społeczne (postawy)

Zna ograniczenia własnej wiedzy rozumie potrzebę dalszego kształcenia(K_K01).

Potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu (K_K02).

Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej (K_K04).

Potrafi formułować opinie na temat zagadnień matematycznych (K_K06).

Kontakt

egrzeg@mat.ug.edu.pl