


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS		
Wstęp do matematyki		11.1.0728		
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. UG, dr hab. Andrzej Nowik				
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				
2023/2024 zimowy				
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 		Sposób zaliczenia		
		Egzamin		
		Formy zaliczenia		
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium 		
		Podstawowe kryteria oceny		
		Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
		kolokwia	50%	50%
		egzamin pisemny	50%	50%
		obserwacja postawy studenta	100%	0%
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się				

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza				
M_W01	+			
M_W08	+			
M_W09	+			
Umiejętności				
M_U01		+		
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

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

- 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.
- 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**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

- 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.
 J. Topp Wstęp do matematyki, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2015

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- W. Marek i J. Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN 1978.

B. Literatura uzupełniająca

- K. Kuratowski, Wstęp do teorii mnogości i topologii, WN PWN, Warszawa 2004.

A. Wojciechowska, Elementy logiki i teorii mnogości, PWN, Warszawa 1979.	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
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	Student <ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie elementy logiki i teorii mnogości, w szczególności twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami i dowodami. (M_W01) • zna niektóre aksjomaty teorii mnogości ZFC i pozostałe twierdzenia będące przedmiotem wykładu (M_W08) • student zna i rozumie twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami i dowodami. (M_W09)
M_W08 zna i rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	Umiejętności
M_W09 zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	
M_U01 potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi 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	Student <ul style="list-style-type: none"> • potrafi stosować poznane podczas wykładu twierdzenia i metody dowodowe, korzystać z idei i technik występujących w dowodach twierdzeń i przykładach podanych w trakcie wykładu, podać zastosowania poznanych twierdzeń, rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki wykładu. (M_U01) • potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące zagadnień z wykładu. (M_U08) • potrafi rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki wykładu. (M_U09)
M_U08 potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień	Kompetencje społeczne (postawy)
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	Student <ul style="list-style-type: none"> • zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia (M_K01) • potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu (M_K02) • rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej (M_K04) • potrafi formułować opinie na temat zagadnień matematycznych (M_K06) • jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych (M_K09)
M_K02 jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących 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 rozumowań innych osób	
Kontakt	
andrzej.nowik@ug.edu.pl	