



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Wstęp do matematyki Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Nauczanie matematyki i informatyki		Cykl dydaktyczny 2025/26	
Specjalność -		Kod zajęć 06NMIS.11K.00194.25	
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Roman Murawski, Mirosława Kołowska-Gawiejnowicz		
Prowadzący zajęcia	Roman Murawski, Mirosława Kołowska-Gawiejnowicz		
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Celem przedmiotu jest przedstawienie wybranych pojęć i metod logiki matematycznej, teorii mnogości, matematyki dyskretnej zawartych w podstawach innych dyscyplin matematyki i przez nie wykorzystywanych w zakresie: - poprawności przeprowadzania rozumowań (zwłaszcza dowodowych), formułowania twierdzeń oraz definicji, - własności i rodzajów zbiorów, - tworzenia nowych obiektów drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych bądź produktów kartezjańskich, - stosowania struktur porządkowych, - ogólnych własności funkcji.

Wymagania wstępne

brak

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Zna podstawowe pojęcia logiki matematycznej i teorii mnogości.	NMI_K1_W03, NMI_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi zastosować podstawowe prawa logiki.	NMI_K1_U03, NMI_K1_U04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U2	Potrafi stosować podstawowe konstrukcje teoriomnogościowe.	NMI_K1_U03, NMI_K1_U04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowe elementy logiki matematycznej: • zdanie w sensie logicznym, wartości logiczne zdania, funktory zdaniotwórcze (negacja, koniunkcja, alternatywa, implikacja, równoważność), schemat formalny zdania, pojęcie i przykłady tautologii, równoważność formuł, reguła podstawiania i zastępowania części równoważnych, metody sprawdzania tautologiczności formuł (metoda sprawdzeń zero-jedynkowych, sprowadzanie do postaci normalnej koniunkcyjno-alternatywnej), przykłady zastosowań tautologii (uzasadnienie metody dowodzenia nie wprost), • funkcja zdaniowa wielu zmiennych, kwantyfikatory: ogólny, egzystencjalny, o zakresie ograniczonym przez funkcję zdaniową, wybrane prawa rachunku kwantyfikatorów (de Morgana, rozdzielności, włączania i wyłączania, przestawiania).	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Elementarna algebra zbiorów, własności elementarnych działań na zbiorach (suma, przekrój, różnica, różnica symetryczna), inkluzja, para uporządkowana, produkt kartezjański.	W1, U2	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
3.	Podstawy teorii relacji relacje dwuargumentowe, ich odwracanie i składanie oraz najważniejsze kategorie relacji: zwrotne, symetryczne, antysymetryczne, przechodnie, spójne, reprezentacje grafowe, wybrane modele i pojęcia grafowe, relacje równoważności, klasy abstrakcji, zasada abstrakcji, zbiór ilorazowy, relacje częściowo porządkujące, elementy maksymalne, minimalne, największy, najmniejszy, twierdzenie o istnieniu elementów maksymalnych i minimalnych w częściowo uporządkowanych zbiorach skończonych, , zbiory porządkowo ograniczone, kresy zbiorów, relacje liniowo porządkujące, Lemat Kuratowskiego-Zorna, relacje dobrze porządkujące i twierdzenie Zermela.	W1, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia
4.	Funkcja jako szczególny rodzaj relacji definicja funkcji, zawężenie, rozszerzenie, składanie funkcji, iniekcje, suriekcje, istnienie funkcji odwrotnej, obrazy i przeciwobrazy zbiorów wyznaczone przez funkcje.	W1, U2	Wykład, Ćwiczenia
5.	Równoliczność zbiorów, przykłady zbiorów równolicznych i nierównolicznych.	W1, U2	Wykład, Ćwiczenia
6.	Wprowadzenie do teorii mocy twierdzenia Cantora i Cantora-Bernsteina oraz wynikające z nich wnioski (nieistnienie zbioru wszystkich zbiorów), własności zbiorów przeliczalnych, zbiorów mocy continuum, hipoteza continuum.	W1, U2	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Ocena z wykładu zostanie wystawiona na podstawie wyników egzaminu zgodnie ze skalą: > 90% punktów bdb > 80% punktów db+ > 70% punktów db > 60% punktów dst+ >50% punktów dst
Ćwiczenia	Ocena z ćwiczeń zostanie wystawiona na podstawie wyników kolokwium zgodnie ze skalą: > 90% punktów bdb > 80% punktów db+ > 70% punktów db > 60% punktów dst+ >50% punktów dst

Literatura

Obowiązkowa

1. R. Murawski, K. Świrydowicz, Wstęp do teorii mnogości, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 2005.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do egzaminu	30
Przygotowanie do zaliczenia	30
Przygotowanie do zajęć	40
Czytanie wskazanej literatury	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180
Liczba punktów ECTS	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
NMI_K1_U03	Absolwent/ka potrafi posługiwać się metodami i aparatem pojęciowym logiki i teorii mnogości oraz kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa,
NMI_K1_U04	Absolwent/ka potrafi prowadzić matematyczne rozumowania i dokonywać złożonych obliczeń oraz wykazywać się biegłością w zakresie różnych metod prowadzenia dowodu matematycznego,
NMI_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia i twierdzenia logiki i teorii mnogości oraz kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa,
NMI_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne oraz kontrprzykłady pozwalające obalić błędne hipotezy,