



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Logika matematyczna dla nauczycieli

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Nauczanie matematyki i informatyki		Cykl dydaktyczny 2024/25	
Specjalność -		Kod zajęć 06NMIS.12K.07402.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Izabela Bondecka-Krzykowska		
Prowadzący zajęcia	Izabela Bondecka-Krzykowska		
Okres Semestr 2	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 zapoznanie studentów/studentek z wybranymi zagadnieniami logiki matematycznej, w szczególności z rachunkiem zdań i rachunkiem predykatów w ujęciu aksjomatycznym oraz ich zastosowaniem do formalizacji teorii matematycznych.

Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych pojęć logiki i teorii mnogości z programu przedmiotu Wstęp do matematyki.

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 znaczenie logiki matematycznej jako dyscypliny matematyki, zna podstawowe fakty z historii logiki.	NMI_K1_W03	Egzamin pisemny
W2	Zna rodzaje definicji oraz warunki ich poprawności. Wie czym jest twierdzenie oraz zna rodzaje twierdzeń.	NMI_K1_W03, NMI_K1_W04	Egzamin pisemny
W3	Zna system aksjomatyczny rachunku zdań.	NMI_K1_W03	Egzamin pisemny
W4	Zna aksjomatyczny system rachunku predykatów.	NMI_K1_W03	Egzamin pisemny
W5	Zna pojęcie dowodu matematycznego i jego znaczenie w matematyce.	NMI_K1_W03, NMI_K1_W04	Egzamin pisemny
W6	Zna wybrane teorie aksjomatyczne.	NMI_K1_W03, NMI_K1_W04	Egzamin pisemny
W7	Zna wybrane logiki nieklasyczne.	NMI_K1_W03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi sformułować poprawną definicję wybranych pojęć, umie rozpoznać błędy w definicjach.	NMI_K1_U03, NMI_K1_U04, NMI_K1_U05, NMI_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U2	Potrafi stwierdzić prawdziwość wybranych twierdzeń matematycznych, w szczególności z zakresu matematyki szkolnej. Umie sformułować twierdzenia odwrotne do danego i stwierdzić ich prawdziwość.	NMI_K1_U03, NMI_K1_U04, NMI_K1_U05, NMI_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U3	Potrafi pracować w systemie aksjomatycznym rachunku zdań.	NMI_K1_U03	Kolokwium pisemne
U4	Potrafi pracować w aksjomatycznym systemie rachunku predykatów.	NMI_K1_U03	Kolokwium pisemne
U5	Potrafi konstruować dowody formalne.	NMI_K1_U03	Kolokwium pisemne
U6	Potrafi rozpoznawać ważne własności metamatematyczne wybranych teorii matematycznych.	NMI_K1_U03	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Logika jako nauka. Logika matematyczna jako dyscyplina matematyczna. Wybrane fakty z historii logiki.	W1	Wykład
2.	Definicje pojęć, w szczególności pojęć matematycznych. Warunki poprawności definicji. Twierdzenia i ich rodzaje. Formułowanie twierdzeń odwrotnych. Prawdziwość twierdzeń.	W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
3.	Rachunek zdań: sformalizowany język rachunku zdań, funkcje prawdziwościowe i wartościowania, tautologie, schematy wnioskowania, semantyczne twierdzenie o podstawianiu i odrywaniu, aksjomatyczne systemy rachunku zdań, pojęcie dowodu i konsekwencji oraz ich własności, postaci normalne, twierdzenia o pełności i niesprzeczności rachunku zdań.	W3, W5, U3, U5	Wykład, Ćwiczenia
4.	Rachunek predykatów: język rachunku predykatów, aksjomaty rachunku predykatów i reguły dowodzenia, przykłady też rachunku predykatów, pojęcie dowodu i konsekwencji oraz ich własności, twierdzenie o dedukcji, niesprzeczność rachunku predykatów.	W4, W5, U4, U5	Wykład, Ćwiczenia
5.	Przykłady systemów dedukcyjnych, np. arytmetyka PA, teoria mnogości, teoria grup, algebry Boole'a.	W6, U6	Wykład, Ćwiczenia
6.	Wybrane logiki nieklasyczne (wielowartościowe i modalne), np. logika Łukasiewicza.	W7	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

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

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

Literatura

Obowiązkowa

1. K. Ajdukiewicz, Zarys logiki, Państwowe zakłady wydawnictw szkolnych, Warszawa 1958.
2. T. Batóg, Podstawy logiki, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2003.
3. A. Mostowski, Logika matematyczna, Warszawa-Wrocław 1948.

Dodatkowa

1. R. Murawski, K. Świrydowicz, Wstęp do teorii mnogości, Poznań 2006.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do egzaminu	40
Przygotowanie do zaliczenia	30
Przygotowanie do zajęć	20
Czytanie wskazanej literatury	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160
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_U05	Absolwent/ka potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych i informatycznych poprawnym, zrozumiałym językiem,
NMI_K1_U06	Absolwent/ka potrafi wprowadzać na lekcji pojęcia matematyczne i informatyczne oraz stosować strategie przygotowujące uczniów do rozwiązywania zadań matematycznych i informatycznych,
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,