



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Podstawy logiki i teorii mnogości

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Technologie informatyczne		Cykl dydaktyczny 2024/25	
Specjalność -		Kod zajęć 17TINS.31K.07257.24	
Jednostka organizacyjna Nadnotecki Instytut UAM w Pile		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów profil praktyczny			
Koordynator zajęć	Maciej Kandulski		
Prowadzący zajęcia	Maciej Kandulski		
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przedstawienie podstawowych systemów logiki: rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów.
C2	Ukazanie możliwości zastosowania logiki w innych działach matematyki i w pracy informatyka.
C3	Przedstawienie podstawowych pojęć i twierdzeń teorii mnogości w zakresie koniecznym do właściwego uczestnictwa w późniejszych wykładach i w pracy informatyka.

Wymagania wstępne

Zajęcia nie mają specjalnych wymagań wstępnych. Przydatna może być orientacja w podstawowych pojęciach rachunku zdań i teorii zbiorów wyniesiona ze szkoły średniej.

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	Rozumie rolę logiki matematycznej i teorii mnogości w matematyce i informatyce.	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny
W2	Zna składnię i podstawowe pojęcia rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów.	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	Zna i rozumie podstawowe pojęcia teorii mnogości.	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W4	Zna podstawowe konstrukcje wykonywane na zbiorach.	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W5	Zna metody wyprowadzania podstawowych praw algebry zbiorów.	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W6	Zna rodzaje relacji określonych na zbiorach.	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W7	Zna pojęcia równoliczności zbiorów i liczby kardynalnej, potrafi posługiwać się nieskończonymi liczbami kardynalnymi.	TIN_K3_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi analizować strukturę logiczną zdań i wnioskowań na gruncie rachunku zdań.	TIN_K3_U01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U2	Umie budować schematy zdań na gruncie rachunku predykatów i stosować podstawowe prawa tego rachunku.	TIN_K3_U01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U3	Umie projektować proste układy logiczne.	TIN_K3_U01	Kolokwium pisemne
U4	Potrafi wyprowadzać i stosować podstawowe prawa algebry zbiorów i relacji.	TIN_K3_U01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U5	Potrafi stosować pojęcia relacji równoważności i relacji porządkujących.	TIN_K3_U01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U6	Umie określać moce zbiorów i wykonywać działania na liczbach kardynalnych.	TIN_K3_U01	Egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	Jest gotowy do przedstawiania i stosowania aparatu logiki i teorii mnogości w praktycznych zastosowaniach i pracy informatyka.	TIN_K3_K01, TIN_K3_K02	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Funktory rachunku zdań i tabele prawdziwościowe. Logiczne schematy zdań. Wartościowania i tautologie rachunku zdań. Metody sprawdzania tautologii (metoda tablicy, metoda nie wprost, metoda drzew semantycznych i inne).	W1, W2, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Niezawodne schematy wnioskowania, sprawdzanie niezawodności schematów, wnioskowania dedukcyjne.	W2, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia
3.	Koniunkcyjna i alternatywowa postać normalna, metody sprowadzania formuły do postaci normalnej. Zastosowania postaci normalnych do sprawdzania tautologii, kontrtautologiczności, spełnialności formuł i zbiorów formuł oraz w budowie układów logicznych.	W2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Kwantyfikatory, termy i formuły rachunku predykatów. Podstawowe prawa rachunku predykatów, interpretacje.	W1, W2, U2	Wykład, Ćwiczenia
5.	Wzmianka o aksjomatycznym systemie rachunku predykatów, pojęciu dowodu formalnego, teoriach 1-go rzędu.	W1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
6.	Podstawowe pojęcia teorii mnogości, aksjomat ekstensjonalności.	W1, W3	Wykład, Ćwiczenia
7.	Działania na zbiorach, pojęcie inkluzji. Prawa algebry zbiorów, wyprowadzanie praw za pomocą aksjomatu ekstensjonalności i praw rachunku zdań. Algebry Boole'a. Uogólnione działania na zbiorach.	W4, W5, U4	Wykład, Ćwiczenia
8.	Pojęcie pary uporządkowanej, n-ki uporządkowanej, iloczynu kartezjańskiego i relacji. Działania relacji odwrotnej i złożenia dla relacji dwuargumentowej. Prawa algebry relacji, działania boolowskie dla relacji.	W4, W5, U4	Wykład, Ćwiczenia
9.	Własności (binarnych) relacji na zbiorach: zwrotność, symetryczność, przechodniość, przeciwzwrotność, przeciwsymetryczność, (słaba) antysymetryczność, spójność, słaba spójność. Związki między relacjami, sposoby określania i przedstawiania relacji. Relacje równoważności i klasy abstrakcji. Relacje porządkujące.	W1, W6, U5	Wykład, Ćwiczenia
10.	Równoliczność zbiorów i liczby kardynalne. Liczby alef ₀ i c. Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne. Działania na liczbach kardynalnych. Twierdzenie Cantora-Bernsteina. Twierdzenie Cantora i jego konsekwencje.	W7, U6	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład konwersatoryjny, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem koniecznym do przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie obu kolokwii. Na egzaminie pisemnym można uzyskać 100 punktów. Skala ocen jest następująca: 51-60 pkt. - ocena dostateczna (3.0) 61-70 pkt. - ocena dostateczna plus (3,5) 71-80 pkt. - ocena dobra (4.0) 81-90 pkt. - ocena dobra plus (4.5) 91-100 pkt. - ocena bardzo dobra (5.0)
Ćwiczenia	W semestrze odbywają się dwa kolokwia pisemne. Aby przystąpić do egzaminu należy zaliczyć oba kolokwia, dopuszczalna jest jedna poprawka każdego kolokwium. Z każdego kolokwium można uzyskać 100 punktów. Skala ocen jest następująca: 51-60 pkt. - ocena dostateczna (3.0) 61-70 pkt. - ocena dostateczna plus (3,5) 71-80 pkt. - ocena dobra (4.0) 81-90 pkt. - ocena dobra plus (4.5) 91-100 pkt. - ocena bardzo dobra (5.0)

Literatura

Obowiązkowa

1. R. Murawski i K. Świrydowicz, Podstawy logiki i teorii mnogości. Wydawnictwo UAM, Poznań, 2006.
2. R. Murawski i K. Świrydowicz, Wstęp do teorii mnogości. Wydawnictwo UAM, Poznań, 2005.
3. W. Marek i J. Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach. PWN, Warszawa, wiele wydań.
4. A. Chronowski, Zadania z elementów teorii mnogości logiki matematycznej. Wydawnictwo "Dla szkoły", Wilkowice 2004.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zaliczenia	30
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
TIN_K3_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zrozumienia wagi i znaczenia matematyki w rozmaitych zastosowaniach, w szczególności w informatyce
TIN_K3_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zrozumienia roli informatyki w kształtowaniu życia społecznego
TIN_K3_U01	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką oraz do rozwiązywania problemów praktycznych
TIN_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia matematyczne konieczne do zrozumienia podstawowych pojęć i zjawisk niezbędnych w pracy informatyka obejmujące m.in. podstawy analizy matematycznej, przybliżone metody opisu zjawisk ciągłych, metody numeryczne, podstawy algebry i algebry liniowej, podstawy logiki i matematyki dyskretnej, metody probabilistyczne oraz statystykę