



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wstęp do logiki i teorii mnogości [S1MNT1>WdLiTM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr Lidia Typańska-Czajka

lidia.typanska-czajka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza matematyczna z zakresy szkoły średniej

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami logiki matematycznej i teorii mnogości.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- student zna prawa rachunku zdań i prawa rachunku predykatów [K\_W01(P6S\_WG)];
- student zna zasadę indukcji matematycznej oraz inne metody dowodzenia twierdzeń t.j. np.: dowód nie wprost, dowód przez kontrapozycję [K\_W01(P6S\_WG)];
- student zna pojęcie relacji i podstawowe typy relacji [K\_W01(P6S\_WG)].

Umiejętności:

- student posiada umiejętność rozumienia struktury teorii matematycznych [K\_U01(P6S\_UW)];
- student posiada umiejętność przeprowadzania rozumowania logicznego [K\_U01(P6S\_UW)];

- student posiada umiejętność używania formalizmu logicznego do opisu, budowy i analizy modeli w naukach inżynierskich [K\_U02(P6S\_UW)].

Kompetencje społeczne:

- student rozumie konieczność systematycznego uczenia się oraz rozwijania swoich umiejętności [K\_K01(P6S\_KK)]

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: egzamin pisemny w sesji; próg zaliczeniowy 50 % punktów;

Ćwiczenia: dwa sprawdziany (2 x 50 punktów; w połowie i na koniec semestru), dodatkowe punkty za aktywność na zajęciach (10 punktów), próg zaliczeniowy: 50 punktów.

## Treści programowe

Rachunek zdań

Rachunek predykatów

Algebra zbiorów

Indukcja matematyczna i metody dowodzenia twierdzeń

Relacje

## Tematyka zajęć

Wykłady:

Rachunek zdań (zdanie, wartość logiczna, operatory logiczne, zdania odwrotne i przeciwstawne, równoważności logiczne, tautologie, dysjunkcyjna postać normalna, koniunkcyjna postać normalna, reguły wnioskowania).

Rachunek predykatów ( predykat, predykat n-argumentowy, kwantyfikator ogólny, kwantyfikator szczegółowy, wartość logiczna zdań z kwantyfikatorami, negacja zdań z kwantyfikatorami, zmienne wolne i związane, zakres kwantyfikatora, prawa rachunku kwantyfikatorów, reguły wnioskowania).

Indukcja matematyczna. Metody dowodzenia (dowód wprost, dowód przez zaprzeczenie, dowód przez kontrapozycję, dowód przez wyczerpanie).

Teoria mnogości (suma, iloczyn, dopełnienie, różnica, różnica symetryczna zbiorów, prawa teorii zbiorów, diagramy Venna, iloczyn kartezjański zbiorów, n-wymiarowy iloczyn kartezjański, indeksowane rodziny zbiorów, zbiory skończone, zbiory nieskończone, liczby kardynalne, zbiory równoliczne, zbiory przeliczalne/nieprzeliczalne).

Relacje (zwrotna, symetryczna, antysymetryczna, przechodnia, relacja równoważności, klasy abstrakcji).

Ćwiczenia:

Rachunek zdań (określanie wartości logicznej zdań, zapisywanie zdań za pomocą spójników logicznych, zapisywanie zdań odwrotnych i przeciwstawnych, uzasadnianie tautologii, upraszczanie wyrażeń logicznych i przekształcanie do dysjunkcyjnej/koniunkcyjnej postaci normalnej, stosowanie praw rachunku zdań, wskazywanie kontrprzykładów).

Rachunek predykatów (określanie wartości logicznej zdań z kwantyfikatorami, wyrażanie zdań z użyciem kwantyfikatorów, spójników logicznych i predykatów, uzasadnianie logicznej równoważności zdań, zapisywanie negacji zdań, dowodzenia praw rachunku predykatów).

Metody dowodzenia (dowodzenie twierdzeń przy pomocy: dowodu indukcyjnego, dowodu wprost, dowodu przez zaprzeczenie, dowodu przez kontrapozycję, dowodu przez wyczerpanie).

Teoria mnogości (dowodzenie twierdzeń z rachunku zbiorów, rysowanie diagramów Venna, wskazywanie kontrprzykładów, dowodzenie inkluzji zbiorów, uzasadnianie równoliczności zbiorów).

Relacje (przykłady, własności relacji, relacje równoważności, wyznaczanie klas abstrakcji)

## Metody dydaktyczne

Wykłady: tradycyjny wykład na tablicy lub prezentacja multimedialna;

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

## Literatura

Podstawowa:

- J. Słupecki, K. Hałkowska, K. Piróg-Rzepecka; Logika matematyczna;
- H. Rasiowa; Wstęp do matematyki współczesnej.

Uzupełniająca:

- R. Murawski, K. Świrydowicz; Podstawy logiki i teorii mnogości.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	43	1,50