

Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 61/2025

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025-2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Elementy logiki i teorii mnogości
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Matematyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	przedmiot podstawowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	prof. dr hab. Mykhaylo Zarichnyy
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Mykhaylo Zarichnyy, dr Marek Żołdak

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	15	15							2

1.2. Sposób realizacji zajęć

Zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

Zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość (wiedza i umiejętności) matematyki z zakresu szkoły średniej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości.
C2	Wykształcenie umiejętności posługiwania się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów oraz algebrą zbiorów.
C3	Wykształcenie umiejętności posługiwania się pojęciami relacji (własności relacji, relacje równoważności i relacje porządku).

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie w pogłębionym zakresie zagadnienia logiki matematycznej i teorii mnogości	K_Wo1
EK_02	Student potrafi prowadzić rozumowania matematyczne, stawiać hipotezy, przeprowadzać proste dowody wykorzystując tautologie rachunków zdań i kwantyfikatorów oraz inne prawa z zakresu logiki matematycznej.	K_Uo2
EK_03	Student poprawnie stosuje notację z zakresu logiki i teorii mnogości, przekształca wyrażenia algebry zbiorów.	K_Uo6

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

<u>Rachunek zdań.</u> Funktory zdaniotwórcze. Tautologie rachunku zdań. Reguły wnioskowania. Przykłady zastosowania tautologii i reguł wnioskowania w dowodach twierdzeń.
<u>Rachunek funkcyjny.</u> Pojęcie funkcji zdaniowej. Kwantyfikatory. Tautologie rachunku kwantyfikatorów i reguły wnioskowania, przykłady zastosowań.
<u>Algebra zbiorów.</u> Pojęcia pierwotne. Zbiór pusty, zbiory skończone. Rozróżnianie pojęć „element zbioru” i „zbiór”, przynależność do zbioru i zawieranie się w zbiorze. Działania mnogościowe na zbiorach: suma, iloczyn, różnica. Przestrzeń i dopełnienie zbioru w przestrzeni. Określanie zbiorów poprzez funkcje zdaniowe.
<u>Rodziny indeksowane zbiorów (przeliczalne).</u> Określenie rodziny indeksowanej zbiorów, przykłady. Suma, iloczyn rodziny indeksowanej.
<u>Relacje.</u> Para uporządkowana. Iloczyn kartezjański zbiorów. Relacje dwuargumentowe. Dziedzina, przeciwdziedzina relacji. Suma, iloczyn, złożenie relacji. Relacja odwrotna do danej. Własności relacji: zwrotność, przeciwzwrotność, symetryczność, asymetryczność, antysymetryczność, przechodniość, spójność. Funkcje: iniektywność, surjektywność, bijektywność.
<u>Relacje równoważności.</u> Definicja relacji równoważności. Klasa abstrakcji, zasada abstrakcji, podział zbioru na klasy abstrakcji.
<u>Zbiory uporządkowane.</u> Relacje porządkujące. Zbiory uporządkowane. Elementy wyróżnione (największy, najmniejszy, maksymalny, minimalny). Zbiory liniowo uporządkowane, łańcuchy.

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, zajęć praktycznych

<u>Rachunek zdań.</u> Funktory zdaniotwórcze. Tautologie rachunku zdań. Reguły wnioskowania. Przykłady zastosowania tautologii i reguł wnioskowania w dowodach twierdzeń.
<u>Rachunek funkcyjny.</u> Pojęcie funkcji zdaniowej. Kwantyfikatory. Tautologie rachunku kwantyfikatorów i reguły wnioskowania, przykłady zastosowań.
<u>Algebra zbiorów.</u> Pojęcia pierwotne. Zbiór pusty, zbiory skończone. Inkluzja zbiorów. Działania mnogościowe na zbiorach: suma, iloczyn, różnica. Przestrzeń i dopełnienie zbioru w przestrzeni. Określanie zbiorów poprzez funkcje zdaniowe.
<u>Relacje.</u> Para uporządkowana. Iloczyn kartezjański zbiorów. Relacje dwuargumentowe, wieloargumentowe. Dziedzina, przeciwdziedzina relacji. Suma, iloczyn, złożenie relacji. Relacja odwrotna do danej. Własności relacji: zwrotność, przeciwzwrotność, symetryczność, asymetryczność, antysymetryczność, przechodniość, spójność. Funkcje: iniektywność, surjektywność, bijektywność.

<u>Relacje równoważności.</u> Definicja relacji równoważności. Klasa abstrakcji, zasada abstrakcji, podział zbioru na klasy abstrakcji.
<u>Zbiory uporządkowane.</u> Relacje porządkujące. Zbiory uporządkowane. Elementy wyróżnione (największy, najmniejszy, maksymalny, minimalny). Zbiory liniowo uporządkowane.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia: praca indywidualna i w grupach, rozwiązywanie zadań, dyskusja.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Test lub sprawdzian wiedzy, kolokwia i obserwacja na zajęciach	w., ćw.
EK_02	kolokwia i obserwacja na zajęciach	ćw.
EK_03	kolokwia i obserwacja na zajęciach	ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń na ocenę jest ustalane na podstawie wyniku z kolokwiów (jednego lub dwóch – ustalane na początku semestru przez prowadzących) oraz aktywności studenta w trakcie ćwiczeń. Punkty uzyskane za kolokwia są przeliczane na procenty, którym odpowiadają oceny: poniżej 50% pkt. – brak zaliczenia, 50 – 59% pkt. – dostateczny, 60 – 69% pkt. – plus dostateczny, 70 – 79% pkt. – dobry, 80 – 89% pkt. – plus dobry, 90 – 100% pkt. – bardzo dobry. Za aktywność w trakcie zajęć student otrzymuje dodatkowe punkty, które mogą podnieść ocenę na zaliczenie co najwyżej o pół stopnia. Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie pozytywnego zaliczenia testu lub sprawdzianu z wykładu. Przypadki wątpliwe rozstrzygane są przez prowadzącego przedmiot na podstawie wyniku zaliczenia ustnego. Zaliczenie przedmiotu potwierdza stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się.
--

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	15
SUMA GODZIN	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. U. Dudziak, J. Drewniak, *Wstęp do logiki i teorii mnogości*, Wyd. UR, Rzeszów 2012.
2. W. Guzicki, P. Zakrzewski, *Wykłady ze wstępu do matematyki. Wprowadzenie do teorii mnogości*, PWN Warszawa 2005;
3. H. Rasiowa, *Wstęp do matematyki współczesnej*, PWN Warszawa 2003;

Literatura uzupełniająca:

4. W. Marek, J. Onyszkiewicz, *Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach*, PWN Warszawa, 2004.
5. U. Dudziak, A. Król, *Wstęp do logiki i teorii mnogości. Zbiór zadań z rozwiązaniami*, Wyd. UR, Rzeszów 2014
6. W. Guzicki, P. Zakrzewski, *Wstęp do matematyki. Zbiór zadań*, PWN Warszawa 2005;