

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/26-2028/29
ROK AKADEMICKI 2025/26

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

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

<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 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;