

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023-2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>Elementy logiki i teorii mnogości</i>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Matematyki</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 kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Koordynator	<i>dr Edyta Trybucka</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Edyta Trybucka, dr Marek Żegleń</i>

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

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 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości z matematyki z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości.
C ₂	Wykształcenie umiejętności posługiwania się rachunkiem zdań, zbiorów i kwantyfikatorów.
C ₃	Wykształcenie umiejętności posługiwania się rachunkami relacyjnymi (funkcje, 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 ¹
EK_01	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia logiki matematycznej i teorii mnogości stosowane w informatyce i ekonometrii	K_Wo1
EK_02	Student zna i rozumie posługiwanie się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów, rachunkiem relacyjnym w obszarze informatyki i ekonomicznych zastosowaniach matematyki.	K_Wo2
EK_03	Student umie wykorzystać posługiwanie się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów, rachunkiem relacyjnym w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu informatyki i ekonometrii	K_Uo6

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
<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>Rodziny indeksowane zbiorów</u> . Określenie rodziny indeksowanej zbiorów, przykłady. Suma,

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

iloczyn rodziny indeksowanej, podstawowe własności tych działań.
<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, symetryczność, przeciwsymetryczność, antysymetryczność, przechodniość, spójność.
<u>Funkcje</u> . Funkcja jako relacja jednoznaczna. Funkcje różnowartościowe – iniekcje, surjekcje, bijekcje. Funkcja odwrotna do danej. Składanie funkcji. Obraz, przeciwobraz zbioru przez funkcję.
<u>Relacje równoważnościowe</u> . Definicja relacji równoważnościowej. Klasa abstrakcji, zasada abstrakcji, podział zbioru na klasy abstrakcji.
<u>Zbiory uporządkowane</u> . Relacje porządkujące. Zbiory uporządkowane. Elementy wyróżnione (największy, najmniejszy, maksymalny, minimalny itp.). Zbiory liniowo uporządkowane.
<u>Teoria mocy</u> . Równoliczność zbiorów. Liczby kardynalne. Zbiory przeliczalne i podstawowe twierdzenia o zbiorach przeliczalnych. Zbiory nieprzeliczalne. Zbiory mocy continuum.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Treści merytoryczne
<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. Kwantyfikator. 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>Rodziny indeksowane zbiorów</u> . Określenie rodziny indeksowanej zbiorów, przykłady. Suma, iloczyn rodziny indeksowanej, podstawowe własności tych działań.
<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, symetryczność, przeciwsymetryczność, antysymetryczność, przechodniość, spójność.
<u>Funkcje</u> . Funkcja jako relacja jednoznaczna. Funkcje różnowartościowe – iniekcje, surjekcje, bijekcje. Funkcja odwrotna do danej. Składanie funkcji. Obraz, przeciwobraz zbioru przez funkcję.
<u>Relacje równoważnościowe</u> . Definicja relacji równoważnościowej. Klasa abstrakcji, zasada

abstrakcji, podział zbioru na klasy abstrakcji.

Zbiory uporządkowane. Relacje porządkujące. Zbiory uporządkowane. Elementy wyróżnione (największy, najmniejszy, maksymalny, minimalny itp.). Zbiory liniowo uporządkowane.

Teoria mocy. Równoliczność zbiorów. Liczby kardynalne. Zbiory przeliczalne i podstawowe twierdzenia o zbiorach przeliczalnych. Zbiory nieprzeliczalne. Zbiory mocy continuum.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład problemowy

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, praca w grupach, 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	KOLOKWIMUM, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	Ćw. w
EK_02	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	w
EK_03	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	w.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń

75% oceny stanowi wynik kolokwium, 25% aktywność na zajęciach. Za kolokwium można będzie uzyskać maksymalnie 30 punktów, zaś za aktywność maksymalnie 10 punktów.

Oceny

- poniżej 20 pkt. – brak zaliczenia,
20 – 24 pkt. – dostateczny,
25 – 28 pkt. – plus dostateczny,
29 – 32 pkt. – dobry,
33 – 36 pkt. – plus dobry,
37 – 40 pkt. – bardzo dobry.

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)	
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	20

(przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	
SUMA GODZIN	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

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:

1. U. Dudziak, A. Król, *Wstęp do logiki i teorii mnogości. Zbiór zadań z rozwiązaniami*, Wyd. UR, Rzeszów 2014
2. W. Guzicki, P. Zakrzewski, *Wstęp do matematyki. Zbiór zadań*, PWN Warszawa 2005;
3. I.A. Ławrow, Ł.L. Maksimowa, *Zadania z teorii mnogości, logiki matematycznej i teorii algorytmów*, PWN, Warszawa 2004.
3. W. Marek, J. Onyszkiewicz, *Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach*, PWN Warszawa, 2004.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej