

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2019/2020

**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>prof. dr hab. Michał Zariczny</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

\* -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 <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości.
C <sub>2</sub>	Wykształcenie umiejętności posługiwania się rachunkiem zdań, zbiorów i kwantyfikatorów.
C <sub>3</sub>	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 <sup>1</sup>
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,

<sup>1</sup> 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, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

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.
<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.

### 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)

<p><u>Zaliczenie ćwiczeń</u> 75% oceny stanowi wynik kolokwium, 25% aktywność na zajęciach. Za kolokwium można będzie uzyskać maksymalnie 30 punktów, zaś za aktywność maksymalnie 10 punktów.</p> <p><u>Oceny</u> - 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.</p>
--

## 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	20

studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	
SUMA GODZIN	50
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

\* 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