

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020-2024
(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

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 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, 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 |
| 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