**Nazwa przedmiotu:**

Elementy logiki i teorii mnogości

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Agata Pilitowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-MA000-LSP-0114

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

6

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe – 70 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 30 h
 b) obecność na ćwiczeniach – 30 h
 c) obecność na egzaminie – 5 h
 d) konsultacje – 5 h
2. praca własna studenta – 80 h; w tym
 a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 45 h
 b) zapoznanie się z literaturą – 10 h
 c) przygotowanie do egzaminu – 25 h
Razem 150 h, co odpowiada 6 pkt. ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na ćwiczeniach – 30 h
3. obecność na egzaminie – 5 h
4. konsultacje – 5 h
Razem 70 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawowymi pojęciami z logiki (na poziomie rachunku zdań i kwantyfikatorów) i teorii mnogości (na poziomie rachunku zbiorów, relacji i funkcji).

**Treści kształcenia:**

1. Wprowadzenie do logiki, rachunek zdań i predykatów.
2. Rachunek zbiorów. Indeksowane rodziny zbiorów. Suma i przecięcie rodziny zbiorów.
3. Relacje. W szczególności relacje równoważności, klasy abstrakcji, relacje porządku, diagramy Haasego, kresy, Lemat Kuratowskiego-Zorna i jego zastosowania.
4. Funkcje jako relacje, obraz, przeciwobraz.
5. Konstrukcja liczb naturalnych, całkowitych, wymiernych.
6. Równoliczność zbiorów, zbiory przeliczalne i ich własności, Twierdzenie Cantora.

**Metody oceny:**

Ćwiczenia 40pkt w tym 2 kolokwia po 15 pkt, 5 pkt kartkówki, 5 pkt aktywność na zajęciach.
Egzamin pisemny 60 pkt, w tym 40 pkt zadania + 20 pkt teoria.
Z części zadaniowej można być zwolnionym jeśli z ćwiczeń zdobędzie się co najmniej 32 pkt. Wtedy za wynik z egzaminu z zadań uznaje się wynik z ćwiczeń.
Do zaliczenia przedmiotu liczy się jedynie suma punktów z ćwiczeń i egzaminu:
od 51pkt – 3,0
od 61pkt – 3,5
od 71pkt – 4,0
od 81pkt – 4,5
od 91pkt – 5,0

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. W. Marek, J. Onyszkiewicz – Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach.
2. W. Guzicki, P. Zakrzewski – Wykłady ze wstępu do matematyki.
3. W. Guzicki, P. Zakrzewski – Wstęp do matematyki. Zbiór zadań.
4. K. Kuratowski – Wstęp do teorii mnogości i topologii.
5. J. Kraszewski – Wstęp do matematyki.
6. H. Rasiowa – Wstęp do matematyki współczesnej.

**Witryna www przedmiotu:**

e.mini.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ELM\_W01:**

Zna podstawowe definicje oraz tautologie rachunku zdań, rachunku predykatów, rachunku zbiorów.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia, kartkówki

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ELM\_W02:**

Zna podstawowe własności relacji w szczególności relacji równoważności, porządku, funkcji. Zna konstrukcje liczb naturalnych, całkowitych, wymiernych.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia, kartkówki

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ELM\_W03:**

Zna pojęcie równoliczności, przeliczalności, podstawowe własności zbiorów równolicznych, zbiorów przeliczalnych.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia, kartkówki

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ELM\_U01:**

Rozumie pojęcie i znaczenie dowodu. Umie dowodzić prawdziwości tautologii, równości zbiorów, podstawowych własności relacji.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia, kartkówki

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ELM\_U02:**

Umie posługiwać się formalizmem matematycznym.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia, kartkówki

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ELM\_U03:**

Umie wyznaczać przecięcia i sumy rodzin zbiorów, obrazy i przeciwobrazy funkcji, klasy abstrakcji, kresy, moce zbiorów oraz rysować diagramy Hassego.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia, kartkówki

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01, M1\_U11, M1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ELM\_K01:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia, kartkówki

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**