**Nazwa przedmiotu:**

Elementy logiki i teorii mnogości

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw. dr hab. Aleksander Rutkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

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

**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:**

**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć teorii mnogości i potrzebnej do tego logiki. Nauczenie podstaw rachunku logicznego, rachunku zbiorów, teorii relacji i funkcji, w tym: relacji równoważności, relacji porządkujących i relacji równoliczności.

**Treści kształcenia:**

1.  Język matematyki.
Symbolika logiczna. Zmienne wolne i związane.
2.  Rachunek zdań.
Pojęcie zdania. Wartość logiczna zdania. Tautologie rachunku zdań. Dowody formalne i aksjomaty rachunku zdań.
3.  Zbiory.
Relacje między zbiorami i działania na zbiorach (suma, przecięcie, różnica, dopełnienie). Prawa rachunku zbio­rów. Iloczyn kartezjański.
4.  Rachunek predykatów.
Wyrażanie różnych pojęć w ustalonym języku. Tautologie rachunku predykatów. Kwantyfikatory ogra­­­ni­czo­ne. Operator abstrakcji. Antyno­mia Russela.
5.  Relacje.
Podstawowe kategorie relacji. Dziedzina, przeciw­dzie­dzi­na.
6.  Funkcje
Operacje na funkcjach. Obraz, przeciwobraz.
7.  Indeksowane rodziny zbiorów i operacje na nich.
Suma i przecięcie rodziny zbiorów. Własności tych operacji.
8.  Relacje równoważności.
Przykłady w różnych dziedzinach matematyki. Klasy abstrakcji i ich własności. Podziały.
9. Izomorfizm
Równoważność struktur izomorficznych. Konstrukcja liczb całkowitych i liczb wymiernych.
10.  Zbiory uporządkowane.
Przykłady zbiorów uporządkowanych. Diagramy Hassego. Maksy- i minimalność, kresy. Lemat Kuratowskiego-Zorna i jego zastosowania. Kraty i algebry Boole’a. Liniowe porządki.  Dobre porządki i twierdzenie o indukcji pozaskończonej. Liczby porządkowe i definicje przez indukcję pozaskończoną.
10. Równoliczność zbiorów.
Własności. Twierdzenie Cantora i Cantora-Bernsteina. Zbiory przeliczalne i ich własności.  Liczby kardynalne.
11. Aksjomatyka teorii mnogości.

**Metody oceny:**

1. Do zdobycia jest 100 pkt: 40 na ćwiczeniach, 60 na egzaminie (30 pkt - zadania, 15 pkt – test z teorii, 15 pkt – egzamin ustny z umiejętności referowania zadanego tematu)
2. Stopień z przedmiotu ustala się wg następującej zasady: 51 - 60 pkt - dst, 61 - 70 pkt - dst plus, 71 - 80 pkt - db, 81 - 100 db plus,
3. Każdy jest dopuszczony do egzaminu (nie ma zaliczania ćwiczeń)
4. Punkty na ćwiczeniach pochodzą z dwóch kolokwiów i (ewentualnie - wg decyzji prowa¬dzącego ćwiczenia) z oceny aktywności na zajęciach.
5. Otrzymanie co najmniej 30 pkt z ćwiczeń zwalnia z części zadaniowej egzaminu. Dostaje się wówczas premię punktową wg zasady: 30-31 pkt z ćwiczeń daje premię 10 pkt, 32-33 pkt z ćwiczeń daje premię 11 pkt, ..., 38-39 pkt daje premię 14 pkt, 40 pkt – premia 15 pkt. Z testu można być zwolnionym po zaliczeniu dwóch repetytoriów (również w formie testów), które odbędą się w połowie i na koniec semestru.
6. Punkty z testu na egzaminie są uznawane (i doliczane do innych wyników), je¬śli jest ich co najmniej 5.

**Egzamin:**

**Literatura:**

W. Marek, J. Onyszkiewicz - Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN
H. Rasiowa - Wstęp do matematyki współczesnej, PWN
K. Kuratowski - Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN
W. Guzicki, P. Zakrzewski – Wykłady ze wstępu do matematyki
                                            - Wstęp do matematyki. Zbiór zadań, PWN 2005

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe