**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy teorii mnogości i matematyki dyskretnej.

**Koordynator przedmiotu:**

dr Piotr Godlewski, pgod@mini.pw.edu.pl , +4822234-663-89-56

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

5

**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:  | 45h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Algebra liniowa i analiza matematyczna - semestr 1

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność posługiwania się poznanymi pojęciami.

**Treści kształcenia:**

1. RACHUNEK ZDAŃ.
 Funktory zdaniotwórcze. Tautologie. Reguły dowodzenia.
2. RACHUNEK FUNKCJI ZDANIOWYCH.
 Pojęcie funkcji zdaniowej. Kwantyfikatory. Zmienna wolna oraz zmienna związana
 kwantyfikatorem.Tautologie rachunku funkcyjnego, które nie są uogólnieniem tautologii
 rachunku zdań.
3. ALGEBRA ZBIORÓW.
 Podstawowe twierdzenia algebry zbiorów. Różnica symetryczna zbiorów. Dopełnienie
 zbioru. Ciało zbiorów. Pojęcie pary uporządkowanej. Iloczyn kartezjański zbiorów.
4. SUMY I ILOCZYNY UOGÓLNIONE ZBIORÓW.
5. AKSJOMATYCZNE UJĘCIE LICZB NATURALNYCH.
 Aksjomat indukcji zupełnej. Definicje indukcyjne. Podstawowe własności liczb natural-
 nych wyprowadzane przy pomocy aksjomatu indukcji zupełnej. Przykłady dowodów
 indukcyjnych.
6. RELACJE DWUCZŁONOWE. RELACJA RÓWNOWAŻNOŚCI.
 Funkcja jako relacja dwuczłonowa. Podstawowe typy relacji w X x X : zwrotna, symetrycz-
 na, przechodnia, itd. Relacja równoważności. Przestrzeń ilorazowa.
7. PRZYKŁADY RELACJI RÓWNOWAŻNOŚCI i odpowiadających im przestrzeni
 ilorazowych: ARYTMETYKA MODULARNA, konstrukcja zbioru liczb wymiernych oraz
 konstrukcja zbioru liczb rzeczywistych.
8. MOCE ZBIORÓW.
 Pojęcie i podstawowe własności równoliczności zbiorów. Aksjomat istnienia liczb kardy-
 nalnych. Zbiory przeliczalne. Zbiory mocy continuum. Twierdzenie Cantora-Bernsteina.
 Zbiór potęgowy. Twierdzenie Cantora.
9. ZBIORY UPORZĄDKOWANE.
 Relacje porządkujące. Elementy maksymalne i minimalne. Lemat Kuratowskiego-Zorna.
 Relacje liniowo porządkujące. Relacje dobrze porządkujące. Liczby porządkowe.
10. FUNKCJE CAŁKOWITOLICZBOWE.
 Funkcje sufitu i podłogi. Potęgi kroczące. Rozkład liczb naturalnych na czynniki pierwsze.
 Kongruencje liczbowe.
11. ELEMENTY KOMBINATORYKI.
 Zasada szufladkowa. Permutacje. Wariacje. Kombinacje. Zasada włączania i wyłączania.
 Podziały. Twierdzenie Halla.
12. METODY MATEMATYKI DYSKRETNEJ.
 Metoda zaburzeń. Rachunek różnicowy. Funkcje tworzące. Zastosowania funkcji tworzą-
 cych.
13. ELEMENTY TEORII GRAFÓW.
 Drogi, ścieżki, kontury. Ciągi graficzne. Drzewa. Dendryty. Charakterystyki liczbowe
 grafów prostych. Zliczanie drzew. Grafy dwudzielne. Kolorowalność. Grafy z wagami.
 Planarność.

**Metody oceny:**

brak

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Rasiowa, H. : Wstęp do matematyki współczesnej. Wydawnictwo naukowe PWN,
 Warszawa (2005).
2. Krempa, J., Mażbic-Kulma, B. : Elementy logiki, teorii mnogości i algebry. Wydawnictwa
 Naukowo-Techniczne, Warszawa (1977).
3. Mostowski, A.W., Pawlak, Z. : Logika dla inżynierów ( Seria : Biblioteka Naukowa
 Inżyniera). Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa (1970).
4. Grygiel, J. : Wprowadzenie do matematyki dyskretnej. Akademicka Oficyna
 Wydawnicza EXIT, Warszawa (2007).
5. Wilson, R.J. : Wprowadzenie do teorii grafów. Wydawnictwo naukowe PWN,
 Warszawa (1998).

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe