**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka dyskretna (I)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. Wojciech DOMITRZ

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

MAD

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

- udział w wykładach: 15×2=30 godz.,
- przygotowanie do wykładów (przejrzenie podręczników i notatek) : 10 godz.,
- przygotowanie do ćwiczeń (rozwiązanie kilku zadań z udostępnionych zestawów): 10 godz.,
- udział w ćwiczeniach: 15×1=15 godz.,
- przygotowanie do kolokwiów (rozwiązanie samodzielne odpowiedniej liczby zadań): 2×10=20 godz.,
- przygotowanie do egzaminu (powtórzenie teorii, przejrzenie notatek z ćwiczeń, rozwiązanie udostępnionych zestawów zadań z poprzednich egzaminów): 20 godz.
Suma: 30+10+10+15+20+20=105 godz.

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

4

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość matematyki na poziomie pierwszego semestru studiów inżynierskich.

**Limit liczby studentów:**

130

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu matematyki dyskretnej.
Ukształtowanie umiejętności rozwiązywania zadań rachunkowych oraz problemów związanych z omawianymi zagadnieniami.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu :
1. Podstawy kombinatoryki (14 h):
• Prawa i metody przeliczania.
• Permutacje, kombinacje, wariacje, współczynniki dwumianowe, współczynniki wielomianowe.
• Podziały liczb, podziały zbiorów. Tożsamości kombinatoryczne.
• Zasada szufladkowania, zasada dwoistości, zasada włączania-wyłączania.
• Systemy reprezentantów, twierdzenie Halla, skojarzenia.
• Równania rekurencyjne i funkcje tworzące.
2. Elementy teorii grafów (12h):
• Podstawowe pojęcia.
• Drzewa, twierdzenie Cayleya, kod Prufera, drzewa rozpinające. Drogi i cykle, algorytm Dijkstry.
• Grafy eulerowskie i hamiltonowskie.
• Kolorowanie krawędzi, twierdzenie Vizinga, kolorowanie wierzchołków, twierdzenie Brooksa.
• Planarność grafów, twierdzenie Kuratowskiego.
3. Elementy teorii grup i teorii liczb (4h):
• Grupy, działania grup, orbity.
• Liczby pierwsze i względnie pierwsze, algorytm Euklidesa.
Definicje, twierdzenia, dowody oraz przykłady prezentowane są na wykładzie na tablicy.
Zakres ćwiczeń
1. Przeliczanie obiektów. Dowodzenie tożsamości kombinatorycznych. (2h)
2. Zliczanie grafów i drzew. Wyznaczanie kodów Prüfera. Badanie izomorficzności grafów. (2h)
3. Znajdowanie i badanie istnienia systemów różnych reprezentantów i skojarzeń (1h)
4. Wykorzystanie zasady dwoistości i zasady szufladkowej do rozwiązywanie problemów kombinatorycznych. (1h)
5. Przeliczanie obiektów metodą włączeń-wyłączeń.(2h)
6. Wyznaczanie równań rekurencyjnych i ich rozwiązywanie. (3h)
7. Obliczenia indeksu chromatycznego i liczby chromatycznej grafów.(1h)
8. Sprawdzanie eulerowskości, hamiltonowskości i planarności grafów. Szukanie cyklów Eulera i Hamiltona(1h)

**Metody oceny:**

2 kolokwia, egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Victor Bryant, Aspekty kombinatoryki, WNT, Warszawa, 1997.
2. Witold Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, Warszawa, 1989.
3. Zbigniew Palka, Andrzej Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, WNT, Warszawa, 1998.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.mini.pw.edu.pl/~domitrz/mad.html

**Uwagi:**

Brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt T1A\_W01:**

Zna podstawowe algorytmy rozwiązywania pewnych typów równań rekurencyjnych

Weryfikacja:

kolokwium, egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt T1A\_U02:**

Umie tworzyć i rozwiązywać pewne typy równań rekurencyjnych.

Weryfikacja:

kolokwium, egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**