**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka dyskretna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Bryś

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Zarządzania

**Grupa przedmiotów:**

kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

3 ECTS:
10h wykłady + 10h ćwiczenia + 3h udział w konsultacjach + 15h przygotowanie do ćwiczeń i kolokwium +20h przygotowanie do egzaminu wiedzy teoretycznej + 17h zapoznanie z literaturą = 75h

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

0,92 ECTS:
10h ćwiczenia + 10h wykład + 3h konsultacje = 23h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,6 ECTS:
10h ćwiczenia + 3h udział w konsultacjach + 15h przygotowanie do ćwiczeń i kolokwium +20h przygotowanie do egzaminu wiedzy teoretycznej + 17h zapoznanie z literaturą = 65h

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 10h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

elementarna wiedza z zakresu analizy matematycznej: ciągi liczbowe, szeregi liczbowe, rachunek różniczkowy i całkowy

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 25 osób do limitu miejsc w sali laboratoryjnej (ćwiczenia)

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest, aby po jego zaliczeniu student:
- znał matematyczne podstawy informatyki
- znał podstawowe zastosowania matematyki dyskretnej w badaniach operacyjnych, ekonomii i technice,
- miał przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemów przy użyciu poznanych narzędzi matematycznych,
- posiadał wiedzę matematyczną, która w dalszym toku studiów pozwala na szybsze i dogłębniejsze opanowanie zagadnień z wielu dziedzin, przede wszystkim informatyki i badań operacyjnych.

**Treści kształcenia:**

A.Wykład:
 1h. Elementarne pojęcia matematyki dyskretnej.
 2h. Rachunek predykatów i reguły wnioskowania. Relacje.
 2h. Zliczanie i generowanie podstawowych obiektów kombinatorycz-nych.
 2h. Rekurencja.
 2h. Zasada włączania-wyłączania.
 2h. Elementarne pojęcia teorii grafów.
 3h. Drzewa. Cykle w grafach. Kolorowania grafów. Grafy planarne. Sieci.
 1h. Sprawdzian wiedzy teoretycznej.
B.Ćwiczenia:
 2h. Rachunek zdań i rachunek zbiorów.
 2h. Rachunek predykatów i reguły wnioskowania
 8h .Zliczanie i generowanie podstawowych obiektów kombinatorycznych.
 4h. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych.
 2h. Zastosowanie zasady włączania –wyłączania.
 4h. Badanie własności grafów.
 2h. Zastosowanie algorytmów grafowych
 4h. Zastosowanie grafów do modelowania i rozwiązywania praktycznych zagadnień inżynierskich
 2h. Kolokwium zaliczeniowe

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: ocenie podlega zaliczenie pisemnego sprawdzianu wiedzy teoretycznej
2. Ocena sumatywna : suma punktów z dwóch części pisemnego sprawdzianu wiedzy teoretycznej, max. 50 punktów (ocena 5.0), wymagane co najmniej 25 punktów
B. Ćwiczenia:
1. Ocena formatywna: ocenie podlega aktywność podczas zajęć oraz zaliczenie kolokwium sprawdzającego umiejętności praktyczne
2. Ocena sumatywna: suma punktów za aktywność podczas zajęć oraz za kolokwium sprawdzające wiedzę teoretyczną, max. 50 punktów, wymagane co najmniej 26 punktów
E. Końcowa ocena z przedmiotu: suma punktów uzyskanych podczas zaliczenia wykładu i na ćwiczeniach stanowi podstawę do wystawienia oceny końcowej z przedmiotu Matematyka Dyskretna według następujących kryteriów:
51 - 60 punktów - ocena 3.0,
61 - 70 punktów - ocena 3.5,
71 - 80 punktów - ocena 4.0,
81 - 90 punktów - ocena 4.5,
powyżej 91 punktów - ocena 5.0.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Obowiązkowa:
 1. Bryant V.: Aspekty kombinatoryki, WNT, Warszawa 1997
 2. Wilson R.J.: Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa 1998
Uzupełniająca:
1. Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L.: Wprowadzenie do algorytmów, WNT, Warszawa 1998.
2. Deo N.: Teoria grafów i jej zastosowania w technice i informatyce, PWN, Warszawa, 1980
3. Graham R.L., Knuth D.E., Patashnik O.: Matematyka konkretna, PWN, Warszawa 1998.
4. Ross K.A., Wright C.R.B.: Matematyka dyskretna, PWN, War-szawa 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

www.olaf.wz.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka I1\_W03:**

posiada podstawową wiedzę w zakresie kombinatoryki i teorii grafów

Weryfikacja:

pisemny sprawdzian wiedzy teoretycznej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka I1\_W03:**

zna podstawowe zastosowania matematyki dyskretnej

Weryfikacja:

pisemny sprawdzian wiedzy teoretycznej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka I1\_U07:**

potrafi analizować i rozwiązywać problemy inżynier-skie przy użyciu metod teorii grafów

Weryfikacja:

aktywność na ćwiczeniach, kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka I1\_U07:**

potrafi stosować w praktyce inżynierskiej posiadaną wiedzę z zakresu kombinatoryki

Weryfikacja:

aktywność na ćwiczeniach, kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka I1\_K01:**

rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy i umie-jętności z zakresu matematyki dyskretnej

Weryfikacja:

pisemny sprawdzian wiedzy teoretycznej, aktywność na ćwiczeniach, kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka I1\_K02:**

rozumie wagę wiedzy i umiejętności z zakresu matema-tyki dyskretnej w zastosowaniach inżynierskich

Weryfikacja:

pisemny sprawdzian wiedzy teoretycznej, aktywność na ćwiczeniach, kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**