



11020-12-C

MATEMATYKA DYSKRETNA

ECTS: 4

DISCRETE MATHEMATICS

TREŚCI WYKŁADÓW

Prawa i metody przeliczania (prawa dodawania i mnożenia, zasada bijekcji, zasada włączania i wyłączania). Schematy wyboru (wariacje z powtórzeniami, wariacje bez powtórzeń, kombinacje, kombinacje z powtórzeniami). Ciągi binarne ((n,m)-ciągi, serie, ciągi zdominowane przez zera, liczby Catalana). Równania rekurencyjne i podstawowe metody ich rozwiązywania. Metoda funkcji tworzących. Grafy nieskierowane (podstawowe pojęcia, lemat o uściskach dłoni, grafy dwudzielne) Grafy planarne (twierdzenie Kuratowskiego, twierdzenie Eulera o wielościanach, graf geometrycznie dualny, liczba przecięć grafu nieplanarnego). Kolorowanie grafów (twierdzenia o kolorowaniu grafów, twierdzenie o czterech barwach, wielomiany chromatyczne) Grafy skierowane. Automaty skrócone jako ilustracja zastosowań grafów skierowanych.

TREŚCI ĆWICZEN

Zasada indukcji matematycznej i dowody przez indukcję. Prawa i metody przeliczania (prawa dodawania i mnożenia, zasada bijekcji, zasada włączania i wyłączania). Schematy wyboru (wariacje z powtórzeniami, wariacje bez powtórzeń, kombinacje, kombinacje z powtórzeniami). Ciągi binarne ((n,m)-ciągi, serie, ciągi zdominowane przez zera, liczby Catalana). Współczynniki dwumianowe i wielomianowe, podziały. Tożsamości kombinatoryczne. Równania rekurencyjne i podstawowe metody ich rozwiązywania. Przeliczanie grafów oznaczonych. Grafy eulerowskie i hamiltonowskie. Drzewa (charakteryzacje drzew nieskierowanych, drzewa spinające, przeliczanie drzew oznaczonych, metody przeszukiwania drzew). Zagadnienia algorytmiczne (problem najkrótszej drogi w grafie nieskierowanym, zadanie chińskiego listonosza, problem komiwojażera, algorytm zachłanny wyznaczania drzewa spinającego, oszacowanie dolne rozwiązania problemu komiwojażera). Grafy planarne (tw. Kuratowskiego, tw. Eulera o wielościanach)

CEL KSZTAŁCENIA

Celem zajęć jest zdobycie przez studenta umiejętności wykorzystania zasad szeroko pojętej kombinatoryki i teorii grafów do rozwiązywania różnych problemów matematyczno-informatycznych.

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symboli efektów obszarowych X1A_W01, X1A_U01, X1A_U07, X1A_K01

Symboli efektów kierunkowych K_W01, K_W06, K_U03, K_U06, K_K01

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

W01 - ma wiedzę z zakresu kombinatoryki i teorii grafów przydatną do formułowania i rozwiązywania problemów matematyki dyskretnej w informatyce (K_W01, K_W06)

Umiejętności

U01 - potrafi formułować problemy dotyczące zagadnień matematyki dyskretnej i pozyskiwać potrzebne informacje z różnych dostępnych źródeł. (K_U01) U02 - umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne (K_U03)

Kompetencje społeczne

K01 - zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia zagadnień dotyczących matematyki dyskretnej. (K_K01)

LITERATURA PODSTAWOWA

1) J. Jaworski, Z. Palka i J. Szymański, 2007r., "Matematyka dyskretna dla informatyków. Część I: Elementy kombinatoryki", wyd. Wydawnictwo Naukowe UAM w Poznaniu, 2) R.J. Wilson, 1998r., "Wprowadzenie do teorii grafów", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) K. Ross i C. Wright, 1996r., "Matematyka dyskretna", wyd. WNT, Warszawa, 2) R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, 1996r., "Matematyka konkretna", wyd. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 3) W. Lipski, 1982r., "Kombinatoryka dla programistów", wyd. WNT, Warszawa, 4) V.Bryant, 1977r., "Aspekty kombinatoryki", wyd. WNT, Warszawa.

Przedmiot/moduł:

MATEMATYKA DYSKRETNA

Obszar kształcenia: nauki ścisłe

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C-przedmiot specjalnościowy

Kod ECTS: 11020-12-C

Kierunek studiów: Matematyka

Specjalność: Specjalność nauczycielska w zakresie matematyki i informatyki

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia pierwszego stopnia

Rok/semestr: I/2

Rodzaje zajęć: Wykłady, ćwiczenia audytoryjne

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

wykłady: 15/1

ćwiczenia: 30/2

Formy i metody dydaktyczne

wykłady: Wykład informacyjny i problemowy (W01, K_01)

ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań, dyskusja, wybór najbardziej optymalnych metod (U01, U02).

Forma i warunki zaliczenia: Egzamin/Ćwiczenia - zaliczenie na ocenę, dwa kolokwia w semestrze, wymagana aktywność na zajęciach. Wykład - egzamin pisemny i ewentualnie ustny.

Liczba punktów ECTS: 4

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: Podstawy logiki i teorii mnogości

Wymagania wstępne: Podstawowa wiedza matematyczna z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej.

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej

przedmiot:

Katedra Logiki i Podstaw Informatyki

adres: ul. Słoneczna 54, 10-710 Olsztyn

tel. 524 60 48

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Aleksandra Lidia Kiślak-Malinowska

e-mail: akis@uwm.edu.pl

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

MATEMATYKA DYSKRETNA

ECTS: 4

DISCRETE MATHEMATICS

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- Wykłady	15,0 godz.
- Ćwiczenia audytoryjne	30,0 godz.
- Konsultacje	15,0 godz.
	60,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- Przygotowanie do ćwiczeń	15,0 godz.
- Przygotowanie do kolokwium	15,0 godz.
- Przygotowanie do egzaminu	20,0 godz.
	50,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 110,0 godz.

1 punkt ECTS = 27,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 110,00 godz.: 27,00 godz./ECTS = **4,07 ECTS**

w zaokrągleniu: **4 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **2,18** punktów ECTS,

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **1,82** punktów ECTS.