



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka dyskretna [S1MwT1>MD]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. Ryszard Płuciennik
ryszard.pluciennik@put.poznan.pl

Wykładowcy

prof. dr hab. Ryszard Płuciennik
ryszard.pluciennik@put.poznan.pl
dr Jakub Tomaszewski
jakub.tomaszewski@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Ma podstawową wiedzę wynikającą z kursów analizy matematycznej, algebry i programowania prowadzonych na semestrze pierwszym.

Cel przedmiotu

Nabywanie umiejętności tworzenia modeli matematycznych opisujących konkretne sytuacje w rzeczywistości. Opanowanie wykorzystania narzędzi informatycznych do rozwiązywania zadań z zakresu matematyki dyskretnej. Poznanie zaawansowanych modeli kombinatorycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- Podstawowa wiedza w zakresie matematyki dyskretnej i stosowanej. Wiedza w zakresie podstawowych algorytmów i ich analizy, technik projektowania algorytmów i ich implementacji do rozwiązywania problemów obliczeniowo trudnych. Znajomość zaawansowanych narzędzi programowania i pakietów

oprogramowania do przetwarzania i analizy danych

- Znajomość i rozumienie w zaawansowanym stopniu teorii i zastosowań matematycznych modeli -

Umiejętności:

- Umiejętność myślenia rekurencyjnego w podejściu do problemów kombinatorycznych. Umiejętność tworzenia modeli matematycznych służących opisaniu określonej sytuacji w rzeczywistości
- Umiejętność wyboru i zastosowania odpowiednich narzędzi programowania i pakietów oprogramowania do przetwarzania i analizy danych

Kompetencje społeczne:

- Gotowość do pozyskiwania wiedzy na podstawie dostępnych rozwiązań problemów poznawczych i praktycznych, na przykład w literaturze, również w języku angielskim
- Gotowość do stosowania aktualnej wiedzy i zdobytych umiejętności matematycznych, w tym myślenia logicznego, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych
- Posiadanie świadomości odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowości podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu ustnym wykładu.

Ćwiczenia: kontrola umiejętności wykorzystywania przekazanej podczas wykładów wiedzy dla rozwiązywania zadań w formie dwóch kolokwii (student może wówczas korzystać z przygotowanych notatek i materiałów wykładowych). Systematyczna kontrola opanowanej wiedzy teoretycznej w postaci krótkich sprawdzianów. Ocena odpowiedzi studenta podczas prowadzonych zajęć. Ocena aktywności na zajęciach.

Laboratoria: przedstawienie projektu, którego podstawowym elementem jest samodzielnie napisany skrypt w MatLabie, jak również oceniana jest praca studenta w trakcie zajęć.

Treści programowe

Wykład: Techniki dowodzenia twierdzeń i zasada indukcji matematycznej. Równania rekurencyjne i metody ich rozwiązywania. Problemy rekurencyjne wynikające z praktyki. Kombinatoryka. Zasada włączeń i wyłączeń. Zaawansowane techniki zliczania. Różne zastosowania zasady szufladkowej Dirichleta. Metody dwumianowe. Problemy wymagające zastosowania kwadratów łańcuchowych i wielomianów szachowych. Liczby Stirlinga.

Ćwiczenia: Treści programowe zgodne z treścią wykładu.

Laboratorium: Reprezentacje komputerowe obiektów kombinatorycznych (wektor charakterystyczny, wektor inwersji itp.). Przeliczenie obiektów kombinatorycznych. Algorytmy generowania permutacji i kombinacji zbioru n-elementowego. Zagadnienie ośmiu hetmanów na szachownicy. Rekurencja w programowaniu na przykładzie generowania pewnych znanych w matematyce liczb np. liczby Stirlinga pierwszego i drugiego rodzaju. Zajęcia laboratoryjne prowadzone są z wykorzystaniem środowiska MatLab.

Metody dydaktyczne

Wykład: Tradycyjny wykład prowadzony w interaktywny sposób polegający na formułowaniu pytań kierowanych do grupy studentów i naprowadzaniu ich na właściwy tok rozumowania. Przekaz jest bogato ilustrowany przykładami i kontrprzykładami.

Ćwiczenia tablicowe polegające na analizie i rozwiązywaniu przykładowych zadań. Stawianie problemów wymagających tworzenia (indywidualnie lub w zespole) algorytmów rozwiązywania złożonych zagadnień z matematyki dyskretnej. Tworzenie modelu matematycznego dla konkretnych sytuacji rzeczywistych.

Laboratorium: Zajęcia praktyczne w laboratorium komputerowym.

Literatura

Podstawowa

• R. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, Matematyka konkretna, PWN, Warszawa 2020.

• K.A. Ross, C.R.B. Wright, Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa 2012.

Uzupełniająca

• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, Wprowadzenie do algorytmów, PWN, Warszawa 2012.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	1,50