



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU – SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Matematyka dyskretna

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Matematyka w Technice  
Studia w zakresie (specjalność)  
—  
Poziom studiów  
pierwszego stopnia  
Forma studiów  
stacjonarne

Rok/semestr  
1/2  
Profil studiów  
ogólnoakademicki  
Język oferowanego przedmiotu  
polski  
Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykłady 15	Laboratoria 15	Inne —
Ćwiczenia 15	Projekty/seminaria —	

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:: prof. dr hab. Ryszard Płuciennik	Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:: —
--	---

### Wymagania wstępne

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

### Cel przedmiotu

Nabycie umiejętności tworzenia modeli matematycznych opisujących konkretne sytuacje w rzeczywistości. Opanowanie wykorzystania narzędzi informatycznych do rozwiązywania zadań z zakresu matematyki dyskretniej. 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.

#### Umiejętności

- umiejętność tworzenia modeli matematycznych służących opisaniu określonej sytuacji w rzeczywistości. Umiejętność myślenia rekurencyjnego w podejściu do problemów kombinatorycznych.

#### Kompetencje społeczne

- 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 pisemnym wykładu.

**Ćwiczenia:** kontrola umiejętności wykorzystywania przekazanej podczas wykładów wiedzy dla rozwiązywania zadań w formie dwóch kolokwiów (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

Aktualizacja: 31.01.2020r.

**Wykłady:** techniki dowodzenia twierdzeń i indukcja matematyczna. Notacja służąca do opisu szybkości wzrostu. Definicje i zależności rekurencyjne. Podstawowe techniki zliczania. Kombinatoryka. Zasady włączeń i wyłączeń, metody dwumianowe. Problemy wymagające zastosowania kwadratów łącińskich i wielomianów szachowych.

**Ćwiczenia:** treści programowe zgodne z treścią wykładu.

**Laboratoria:** reprezentacje komputerowe obiektów kombinatorycznych (wektor charakterystyczny, wektor inwersji itp.). Przeliczanie 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

**Wykłady:** wykład bogato ilustrowany przykładami i kontrprzykładami.



**Ćwiczenia:** 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.

**Laboratoria:** 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
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	45	1,5