



POLSKO-JAPOŃSKA AKADEMIA TECHNIK KOMPUTEROWYCH

SYLABUS PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Matematyka dyskretna
Kod przedmiotu:	MAD
Kierunek / Profil:	Informatyka / praktyczny
Tryb studiów:	niestacjonarny
Rok / Semestr:	1 / 2
Charakter:	obowiązkowy
Odpowiedzialny:	dr Elżbieta Puźniakowska-Gałuch
Wersja z dnia:	19.02.2026

1. Godziny zajęć i punkty ECTS

Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Z prowadzącym	Praca własna	Łącznie	ECTS
16 h	16 h	—	32 h	93 h	125 h	5

2. Forma zajęć

Forma zajęć	Sposób zaliczenia
Ćwiczenia	Zaliczenie z oceną
Wykład	Egzamin

3. Cel dydaktyczny

Zapoznanie z podstawowym aparatem matematycznym i podstawowymi pojęciami matematyki dyskretnej. Rachunek zdań, teoria zbiorów, kombinatoryka, rachunek prawdopodobieństwa, teoria liczb, stosy, kolejki, drzewa, grafy.

4. Przedmioty wprowadzające

Przedmiot	Wymagane zagadnienia
matematyka z zakresu szkoły średniej	—

5. Treści programowe

1. Podstawy logiki.
2. Podstawy teorii mnogości.
3. Arytmetyka komputerowa.
4. Kombinatoryka.
5. Rachunek prawdopodobieństwa wraz ze zmiennymi losowymi.
6. Algebra Boole'a oraz funkcje i sieci boolowskie.
7. Arytmetyka modulo.
8. Teoria liczb.
9. Stosy, kolejki, drzewa.
10. Rekurencja.

6. Efekty kształcenia

Wiedza

- Student zna i rozumie pojęcia logiki oraz język kwantyfikatorów. Zna i rozumie reguły wnioskowania przeprowadzania prostych dowodów. Student zna i rozumie pojęcia zbioru, relacji, relacji równoważności, obrazu i przeciwobrazu zbioru i złożenie relacji w zbiorach dyskretnych. Student zna i rozumie pojęcia z arytmetyki modularnej. Student zna i rozumie podstawowe twierdzenia teorii liczb oraz jej znaczenie w informatyce. Student zna i rozumie pojęcia kombinatoryki, prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwa warunkowego i całkowitego oraz zmiennej losowej, wartości oczekiwanej i wariancji. Student zna i rozumie pojęcia z algebry Boole'a oraz funkcji boolowskich.
- Student zna i rozumie idee rekurencji. Student zna i rozumie podstawowe struktury danych (stosy, kolejki, drzewa).

Umiejętności

- Student potrafi wykonywać działania na zbiorach. Student potrafi definiować i rozpoznawać relacje, relacje równoważności. Potrafi wykonywać na nich działania. Student potrafi zapisać i odczytać zdanie logiczne zapisane również za pomocą kwantyfikatorów. Student potrafi sprawdzać, czy zdanie logiczne jest tautologią. Student potrafi uzasadnić, że dana reguła jest regułą dowodzenia oraz wykorzystać indukcję matematyczną. Student potrafi wykonywać obliczenia w arytmetyce modularnej z zastosowaniem do reprezentacji liczb i arytmetyki wykorzystywanej

w komputerach. Student potrafi rozwiązywać zadania wymagające podstawowych pojęć z zakresu kombinatoryki i prawdopodobieństwa (w tym prawdopodobieństwa warunkowego i całkowitego). Student potrafi znaleźć rozkład zmiennej losowej i sprawdzić czy zmienne losowe są niezależne. Student potrafi obliczyć wartość oczekiwaną oraz wariancję zmiennej losowej. Student potrafi wykonywać działania w algebrze Boole'a. Student potrafi zapisać funkcję boolowską w postaciach normalnych. Student potrafi, na podstawie twierdzeń z teorii liczb, przeprowadzić kodowanie w kryptosystemie RSA. Student potrafi odnaleźć elementy przeciwne i odwrotne w pierścieniach/ciałach Z_k (również przy pomocy rozszerzonego algorytmu Euklidesa). Student potrafi przeprowadzić test pierwszości. Student potrafi posługiwać się algorytmami wykorzystującymi stosy, kolejki lub drzewa. Potrafi przeszukać drzewa binarne oraz drzewa operacji arytmetycznych. Student potrafi zastosować idee rekurencji w różnych kontekstach.

Kompetencje społeczne

- Student jest gotów do samodzielnego pozyskiwania informacji z różnych źródeł i przełożenia ich na potrzebny kontekst.

7. Kryteria oceny

- Ćwiczenia / Laboratorium/Lektorat:
- rozwiązywanie zadań
- Kryteria oceny
- Kolokwia sprawdzające wiedzę podczas semestru. Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie ponad 50% punktów możliwych do zdobycia.
- Skala ocen:
- Poniżej 50% - ndst
- Od 50% - dst
- Od 60% - dst+
- Od 70% - db
- Od 80% - db+
- Od 90% - bdb
- Materiał wykładu całego kursu MAD objęty jest egzaminem pisemnym. Zaliczenie od 50% punktów możliwych do zdobycia.
- Skala ocen:
- Poniżej 50% - ndst
- Od 50% - dst
- Od 60% - dst+
- Od 70% - db
- Od 80% - db+
- Od 90% - bdb
- Przed podejściem do egzaminu student musi zaliczyć część ćwiczeniową.

8. Metody dydaktyczne

Wykład, laboratoria, praca własna studenta.

9. Literatura

Podstawowa:

- H. Furmańczyk, K. Horodecki, P. Żyliński, „Matematyka dyskretna dla studentów kierunku informatyka”, Wyd. UG (2010)
- A. Szepietowski, „Matematyka dyskretna”, Wyd. UG (2004)
- Ross, Kenneth, „Matematyka dyskretna”, 2006, Wydaw. Naukowe PWN

Uzupełniająca:

- H. Lewis, R. Zax, „Matematyka dyskretna. Niezbędnik dla informatyków”, Wydawnictwo Naukowe PWN (2021)
- M.Kacprzak, G. Mirkowska, „Matematyka Dyskretna” (w systemie Edu PJWSTK)