

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI  
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim : **Algorytmy Zrandomizowane**  
 Nazwa w języku angielskim : **Randomized Algorithms**  
 Kierunek studiów : Informatyka algorytmiczna  
 Specjalność (jeśli dotyczy) :  
 Stopień studiów i forma : magisterskie, stacjonarne  
 Rodzaj przedmiotu : wybieralny  
 Kod przedmiotu : E2\_W22  
 Grupa kursów : TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	90			
Forma zaliczenia	zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	3	3			
w tym liczba odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	2			

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Kurs wymaga znajomości podstawowych wiadomości z kursów: algorytmy i struktury danych, matematyka dyskretna, rachunek prawdopodobieństwa. Wymagana jest też znajomość podstawowych faktów dotyczących modeli obliczeń.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1** Zapoznanie słuchaczy z podstawami nowoczesnej teorii algorytmów losowych  
**C2** Przygotowanie studentów do stosowania oraz analizowania algorytmów i zjawisk losowych

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy studenta:

- W1** Zna podstawowe fakty probabilistyczne i rozumie ich związek z zagadnieniami algorytmicznymi
- W2** Zna zaawansowane, powszechnie stosowane modele probabilistyczne - model kul i urn, spacery losowe, drzewa losowe
- W3** Rozumie podstawowe fakty dotyczące niekonstruktywnych metod probabilistyki
- W4** Rozumie związek randomizacji z efektywnością oraz bezpieczeństwem systemów informatycznych

Z zakresu umiejętności studenta:

- U1** Umie przeanalizować działanie algorytmu losowego metodami analitycznymi i numerycznymi
- U2** Umie zastosować procedury zrandomizowane do rozwiązania problemów występujących w praktyce
- U3** Umie ocenić efektywność oraz bezpieczeństwo stosowanych metod zrandomizowanych

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

- K1** Umie przedstawić ideę i analizę rozwiązań opartych o mechanizmy losowe

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć - wykłady

Wy1	Wstęp	2h
Wy2	Klasy złożoności	2h
Wy3	Spacery losowe	2h
Wy4	Problem kolekcjonera kuponów i paradoks urodzinowy	2h
Wy5	Łańcuchy Markowa	2h
Wy6	Martyngały	2h
Wy7	Ogólny model kul i urn	2h
Wy8	Entropia	2h
Wy9	Algorytmy zrandomizowane w systemach rozproszonych	4h
Wy10	Metoda probabilistyczna I	1h
Wy11	Metoda probabilistyczna II	2h
Wy12	Inne algorytmy zrandomizowane	3h
Wy13	Metody couplingu	2h
Wy14	Podsumowanie	4h

Forma zajęć - ćwiczenia

Ćw1	Przypomnienie podstawowych wiadomości z rachunku prawdopodobieństwa	6h
Ćw2	Metody probabilistyczne w algorytmach sieciowych	4h
Ćw3	Model kul i urn	4h
Ćw4	Metoda probabilistyczna	4h
Ćw5	Zaawansowana metoda probabilistyczna	4h
Ćw6	Martyngały	4h
Ćw7	Kolokwium	4h

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład tradycyjny
2. Rozwiązywanie zadań i problemów
3. Konsultacje
4. Praca własna studentów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny efektu kształcenia
F1	W1-W4, K1-K1	Kolokwium
F2	U1-U3, K1-K1	Test
$P=80\%*F1+20\%*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Michael Mitzenmacher, Eli Upfal: Metody probabilistyczne i obliczenia
- 2.
3. Christos H. Papadimitriou: Złożoność obliczeniowa

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Marek Klonowski

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Algorytmy Zrandomizowane

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer nauczycielski dydaktycznego**
W1	K2_W01 K2_W02 K2_W05	C1	Wy1-Wy14	1 3 4
W2	K2_W01 K2_W02 K2_W03	C1	Wy1-Wy14	1 3 4
W3	K2_W01 K2_W02	C1	Wy1-Wy14	1 3 4
W4	K2_W01 K2_W02	C1	Wy1-Wy14	1 3 4
U1	K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U06	C2	Ćw1-Ćw7	2 3 4
U2	K2_U03 K2_U04 K2_U05 K2_U12	C2	Ćw1-Ćw7	2 3 4
U3	K2_U01 K2_U03 K2_U04 K2_U12	C2	Ćw1-Ćw7	2 3 4
K1	K2_K04 K2_K05 K2_K12	C1 C2	Wy1-Wy14 Ćw1-Ćw7	1 2 3 4