

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI/KATEDRA PODSTAW INFORMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim	: Metody Probabilistyczne Algorytmiki				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	: Probabilistic Methods for Algorithms Design				
Kierunek studiów	: Informatyka algorytmiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy)	: —				
Poziom i forma studiów	: II stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu	: obowiązkowy				
Kod przedmiotu	: W04INA-SM0004G				
Grupa kursów	: TAK				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60	30		
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	2	2	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2	1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2	2	1		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
Analiza matematyczna, algebra, rachunek prawdopodobieństwa, algorytmy i struktury danych, matematyka dyskretna. Ponadto wymaga się opanowania w stopniu dobrym choć jednego języka programowania.					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Poznanie modeli probabilistycznych opisujących rzeczywiste problemy					
C2 Analiza modeli probabilistycznych opisujących rzeczywiste problemy					
C3 Poznanie narzędzi i technik implementacyjnych wspomagających analizę modeli probabilistycznych					

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy studenta:

W1 Zna podstawowe narzędzia badania własności probabilistycznych algorytmów takie jak: nierówność Chernoffa, metoda pierwszego i drugiego momentu, aproksymacja Poissona, funkcje tworzące prawdopodobieństwo, łańcuchy Markova, nierówności ogonowe.

W2 Zna zaawansowane narzędzia badania własności probabilistycznych algorytmów takie jak: Lokalny Lemat Lovasza, proces Galtona-Watsona, równanie odnowienia, coupling łańcuchów Markova.

Z zakresu umiejętności studenta:

U1 Potrafi wybrać odpowiednie narzędzie probabilistyczne do analizy konkretnego problemu algorytmicznego.

U2 Potrafi sprawdzić poprawność uzyskanego analitycznego wyniku przeprowadzając symulacje i analizę.

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

K1 Rozumie potrzebę stosowania narzędzi probabilistycznych do badania problemów algorytmicznych

K2 Potrafi zbudować wizualizację badanych zagadnień

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład

Wy1	Własności zmiennych losowych i nierówności Chernoffa	2h
Wy2	Metoda probabilistyczna	4h
Wy3	Model kul i urn	3h
Wy4	Martyngały	3h
Wy5	Inne nierówności ogonowe	2h
Wy6	Zmienne losowe przyjmujące wartości całkowite nieujemne i funkcje tworzące	2h
Wy7	Rozkłady złożone i procesy gałązkowe	3h
Wy8	Zdarzenia rekurencyjne	3h
Wy9	Łańcuchy Markova i metody ich badania	3h
Wy10	Błądzenie przypadkowe	3h
Wy11	Coupling łańcuchów Markova	2h
	Suma godzin	30h

Forma zajęć - ćwiczenia

Ćw1	Własności zmiennych losowych i nierówności Chernoffa	2h
Ćw2	Metoda probabilistyczna	4h
Ćw3	Model kul i urn	4h
Ćw4	Martyngały	3h
Ćw5	Nierówności ogonowe	2h
Ćw6	Funkcje tworzące prawdopodobieństwo	2h
Ćw7	Rozkłady złożone i procesy gałązkowe	3h
Ćw8	Zdarzenia rekurencyjne	4h
Ćw9	Błądzenie przypadkowe	4h
Ćw10	Coupling łańcuchów Markova	2h
	Suma godzin	30h

Forma zajęć - laboratorium		
Lab1	Własności zmiennych losowych i nierówności Chernoffa	2h
Lab2	Metoda probabilistyczna	2h
Lab3	Model kul i urn	2h
Lab4	Martyngały i nierówności ogonowe	2h
Lab5	Funkcje tworzące prawdopodobieństwo	2h
Lab6	Rozkłady złożone i procesy gałązkowe	2h
Lab7	Błądzenie przypadkowe	3h
	Suma godzin	15h
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład tradycyjny 2. Wykład multimedialny 3. Rozwiązywanie zadań i problemów 4. Rozwiązywanie zadań programistycznych 5. Prezentacje multimedialne studentów 6. Konsultacje 7. Praca własna studentów 		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F - formatująca (w trakcie semestru), P - podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	W1-W2, K1-K2	Zadanie domowe
F2	U1-U2, K1-K2	Kolokwium
F3	U1-U2, K1-K2	Ocena zadań implementacyjnych
$P=40\%*F1+40\%*F2+20\%*F3$		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Mitzenmacher, Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis, Cambridge University Press 2005 2. R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press 1995 3. W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, PWN 2007 		
OPIEKUN PRZEDMIOTU		
dr inż. Zbigniew Gołębiewski		

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU
 Metody Probabilistyczne Algorytmiki
 Z EFEKTAMI UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
W1	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W04	C1	Wy1-Wy11	1 2 6 7
W2	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W04 K2_W05	C1	Wy1-Wy11	1 2 6 7
U1	K2_U03 K2_U06	C2 C3	Ćw1-Ćw10 Lab1-Lab7	3 4 5 6 7
U2	K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U06	C2 C3	Ćw1-Ćw10 Lab1-Lab7	3 4 5 6 7
K1	K2_K01 K2_K02 K2_K10 K2_K11	C1 C2 C3	Wy1-Wy11 Ćw1-Ćw10 Lab1-Lab7	1 2 3 4 5 6 7
K2	K2_K07 K2_K10 K2_K11	C1 C2 C3	Wy1-Wy11 Ćw1-Ćw10 Lab1-Lab7	1 2 3 4 5 6 7