

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI/KATEDRA PODSTAW INFORMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim	: Rachunek Prawdopodobieństwa				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	: Theory of Probability				
Kierunek studiów	: Informatyka algorytmiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy)	: —				
Poziom i forma studiów	: I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu	: obowiązkowy				
Język wykładowy	: polski				
Cykl kształcenia od	: 2024/2025				
Kod przedmiotu	: W04INA-SI0037G				
Grupa zajęć	: TAK				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50	100			
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	2	4			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		4			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2,88				
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
Moduł wymaga znajomości podstaw logiki i teorii mnogości oraz analizy matematycznej.					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zaprezentowanie podstaw rachunku prawdopodobieństwa oraz pokazanie przykładów zastosowania metod probabilistycznych w informatyce.					
C2 Nabycie umiejętności posługiwania się podstawowymi narzędziami rachunku prawdopodobieństwa i metodami probabilistycznymi.					

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy studenta:

- W1** Zna pojęcie przestrzeni probabilistycznej i niezależności zdarzeń.
- W2** Zna pojęcie zmiennej losowej, wartości oczekiwanej i wariancji.
- W3** Zna podstawowe klasy dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa.

Z zakresu umiejętności studenta:

- U1** Umie wyznaczyć prawdopodobieństwa zdarzeń w przestrzeniach probabilistycznych.
- U2** Potrafi obliczyć wartość oczekiwaną i wariancję prostych zmiennych losowych oraz stosować nierówności ogonowe.
- U3** Potrafi wyznaczyć i stosować funkcje tworzące do badania własności zmiennych losowych.
- U4** Potrafi oszacować średnią złożoność obliczeniową podstawowych algorytmów.

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

- K1** Jest gotów do stosowania metod probabilistycznych w informatyce.
- K2** Jest gotów do stosowania metod probabilistycznych do rozwiązywania praktycznych problemów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład

Wy1	Podstawowe pojęcia, przestrzenie probabilistyczne, aksjomaty prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa	2h
Wy2	Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń	2h
Wy3	Zmienne losowe dyskretne i ciągłe, rozkład zmiennej losowej, dystrybuanta, funkcja masy i gęstości prawdopodobieństwa	3h
Wy4	Wektory losowe, rozkłady łączne i brzegowe	2h
Wy5	Wartość oczekiwana, wariancja i momenty wyższych rzędów zmiennych losowych, niezależność zmiennych losowych	3h
Wy6	Przegląd wybranych rodzin rozkładów dyskretnych i ciągłych	2h
Wy7	Probabilistyczne funkcje tworzące, nierówności ogonowe dla zmiennych losowych	2h
Wy8	Zmienne losowe zależne, kowariancja i korelacja	2h
Wy9	Centralne twierdzenie graniczne, lematy Borela-Cantello, prawa wielkich liczb	2h
Wy10	Generowanie liczb losowych	2h
Wy11	Metody Monte Carlo	2h
Wy12	Łańcuchy Markowa	4h
Wy13	Nierówności korelacyjne dla zmiennych losowych zależnych	2h
	Suma godzin	30h

Forma zajęć - ćwiczenia		
Ćw1	Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa	2h
Ćw2	Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń w przestrzeniach dyskretnych oraz nieprzeliczalnych	2h
Ćw3	Prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń	2h
Ćw4	Zmienne losowe dyskretne i ciągłe, dystrybuanta, funkcja masy i gęstości prawdopodobieństwa, wektory losowe	3h
Ćw5	Wartość oczekiwana, wariancja i momenty wyższych rzędów zmiennych losowych, własności niezależnych zmiennych losowych	3h
Ćw6	Wybrane rodziny rozkładów dyskretnych oraz ciągłych i ich własności	4h
Ćw7	Probabilistyczne funkcje tworzące, nierówności ogonowe dla zmiennych losowych	2h
Ćw8	Model kul i urn, paradoks urodzinowy, problem kolekcjonera kuponów	2h
Ćw9	Zmienne losowe zależne, kowariancja i korelacja, twierdzenia graniczne	2h
Ćw10	Generowanie liczb losowych	2h
Ćw11	Metody Monte Carlo	2h
Ćw12	Łańcuchy Markowa	4h
	Suma godzin	30h
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład tradycyjny 2. Wykład multimedialny 3. Rozwiązywanie zadań i problemów 4. Konsultacje 5. Praca własna studentów 6. Referaty, zadania pisemne 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-W3, K1-K2	egzamin
F2	U1-U4, K1-K2	kartkówki, zadania domowe, aktywność
P=50%*F1+50%*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. G. Grimmett, D. Welsh, Probability. An introduction, Oxford University Press, 20142. M. Baron, Probability and Statistics for Computer Scientists, Chapman & Hall/CRC Press, 2013 (dostępne także online)3. W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, 20104. M. Mitzenmacher, E. Upfal, Probability and Computing. Randomization and Probabilistic Techniques in Algorithms and Data Analysis, Cambridge University Press, 20175. S.M. Ross, A First Course in Probability, 9th Edition, Pearson Education Ltd, 2014 |
|--|

NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

dr inż. Karol Gotfryd

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU
Rachunek Prawdopodobieństwa
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	K1_W01 K1_W04	C1	Wy1-Wy13	1 2 4 5 6
W2	K1_W01 K1_W04	C1	Wy1-Wy13	1 2 4 5 6
W3	K1_W01	C1	Wy1-Wy13	1 2 4 5 6
U1	K1_U01 K1_U07	C2	Ćw1-Ćw12	3 4 5 6
U2	K1_U01 K1_U07 K1_U12	C2	Ćw1-Ćw12	3 4 5 6
U3	K1_U01 K1_U07 K1_U12	C2	Ćw1-Ćw12	3 4 5 6
U4	K1_U01 K1_U07 K1_U08 K1_U12	C2	Ćw1-Ćw12	3 4 5 6
K1	K1_K01 K1_K02 K1_K06	C1 C2	Wy1-Wy13 Ćw1-Ćw12	1 2 3 4 5 6
K2	K1_K02 K1_K06	C1 C2	Wy1-Wy13 Ćw1-Ćw12	1 2 3 4 5 6