

WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

Wydział		Informatyki	
Kierunek		Informatyka	
Specjalność			
Semestr	V	Program studiów, dla którego obowiązuje sylabus	2023/2024
Stopień studiów	I		

Nazwa przedmiotu	Podstawy metod probabilistycznych i statystyki			
Kod przedmiotu	PMPIS			
Łączna liczba godzin		Tryb	stacjonarny	niestacjonarny
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki (A)		Praktyczny (P)	
Forma zajęć	wykład+ćwiczenia			
Język przedmiotu	polski			
Liczba punktów ECTS	6 (4+2)			

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Wykład
Wymiar zajęć	45 h
Stopień (tytuł) naukowy	
Imię	
Nazwisko	

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Ćwiczenia
Wymiar zajęć	15 h
Stopień (tytuł) naukowy	
Imię	
Nazwisko	

Wymagania wstępne	Znajomość analizy matematycznej.
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami rachunku prawdopodobieństwa oraz zdobycie umiejętności stosowania metod probabilistycznych w zagadnieniach inżynierskich.
Metody dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> Wykład z elementami dyskusji. Prezentacje multimedialne. Pokazy przykładowych rozwiązań problemów. Rozwiązywanie zadań praktycznych.

WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

Efekty uczenia się (odniesienie do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji)		Odniesienie do efektów dla kierunku	Odniesienie do efektów uczenia się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA – absolwent zna i rozumie:	01. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: pojęcie przestrzeni probabilistycznej, miary probabilistycznej, zmiennej losowej i rozkładu prawdopodobieństwa. 02. Podstawowe rozkłady ciągłe i dyskretne, ich własności i zastosowania oraz podstawowe charakterystyki zmiennej losowej. 03. Pojęcie prawdopodobieństwa warunkowego, całkowitego oraz twierdzenie Bayesa. 04. Estymatory podstawowych charakterystyk liczbowych próby losowej. 05. Metody wizualizacji danych i potrafi na ich podstawie podstawie wnioskować o kształcie rozkładu. 06. Podstawowe statystyki i ich rozkłady. 07. Pojęcie testu statystycznego i przedziału ufności. 08. Różne modele estymacji przedziałowej i testowania.	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:	01. Skonstruować przestrzeń probabilistyczną dla konkretnego zagadnienia praktycznego. 02. Wyznaczać prawdopodobieństwa dla różnych zagadnień praktycznych. 03. Wyznaczać i wizualizować funkcje opisujące rozkład prawdopodobieństwa, a także wyznaczać i interpretować charakterystyki zmiennej losowej. 04. Zastosować twierdzenie Bayesa do rozwiązywania zagadnień praktycznych. 05. Analizować i wizualizować próby losowe w zależności od ich liczebności. 06. Konstruować przedziały ufności dla podstawowych parametrów zmiennej losowej. 07. Testować istotność podstawowych parametrów na podstawie próby losowej. 08. Oceniać przydatność stosowanych metod. 09. Wyprowadzać wnioski z przeprowadzonych analiz danych. 10. Analizować otrzymywane wyniki.	K_U01	PS6_UW P6S_KK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do	01. Samodzielnego opanowywania wiedzy i doskonalenia swoich umiejętności w celu lepszego rozumienia zagadnień przedstawianych na innych przedmiotach. 02. Wykazywania aktywnej postawy i chęci współpracy z innymi podczas rozwiązywania trudnych zadań.	K_K03 K_K04	P6S_UU P6S_UO P6S_KR

Treści programowe

WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
Forma zajęć – wykład		
1	Krótką historia rachunku prawdopodobieństwa. Zadania Pacoliego i Galileusza. Przypomnienie operacji na zbiorach, diagramy Venna. Ciała, Sigma -ciało, przestrzeń mierzalna. Przykłady i zadania.	2
2	Różne definicje prawdopodobieństwa: klasyczna, geometryczna, statystyczna, aksjomatyczna. Przykłady. Własności miary probabilistycznej. Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite i wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń.	4
3	Zmienna losowa, dystrybuanta i jej własności. Typy zmiennych losowych, definicja rozkładu prawdopodobieństwa i gęstości prawdopodobieństwa, ich własności, przykłady liczbowe i wizualizacje.	4
4	Przegląd najważniejszych teoretycznych rozkładów prawdopodobieństwa. Przykłady zastosowań.	6
5	Parametry liczbowe zmiennej losowej – wartość oczekiwana, mediana, wariancja, odchylenie standardowe, ich własności i interpretacja. Przykłady i zadania sprawdzające umiejętność wyznaczania charakterystyk zmiennej losowej.	4
6	Twierdzenia graniczne, przykłady zastosowań i ich rola w statystyce dużych prób. Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej: przestrzeń statystyczna, próba losowa, statystyka, estymator.	4
7	Statystyka dużych prób. Zbieżność według prawdopodobieństwa, prawo wielkich liczb Chinczyzna. Momenty próbkowe i ich zbieżność do momentów teoretycznych. Empiryczne kwantyle i ich zbieżność do kwantyli teoretycznych. Przykłady liczbowe dotyczące wyznaczania empirycznych charakterystyk zmiennej losowej.	5
8	Statystyka małych prób. Rozkłady empiryczne dla małych prób. Momenty próbkowe dla małych prób. Rozkłady t-Studenta i chi-kwadrat. Twierdzenie Fishera. Przykłady dotyczące stosowania tablic rozkładów t-Studenta i chi-kwadrat.	4
9	Estymacja przedziałowa podstawowych parametrów zmiennej losowej dla jednej i dwóch prób losowych. Przykłady liczbowe dotyczące wyznaczania przedziałów ufności.	6
10	Testy parametryczne dla jednej i dwóch prób dla wartości oczekiwanej i wariancji. Przykłady liczbowe dotyczące testowania.	6
Forma zajęć – ćwiczenia		
1	Sprawdzanie warunków na istnienie ciała. Zastosowania różnych definicji prawdopodobieństwa i ich własności.	1
2	Zastosowania prawdopodobieństwa warunkowego, twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym, twierdzenia Bayesa oraz warunków niezależności zdarzeń.	2
3	Wyznaczanie dyskretnych i absolutnie ciągłych dystrybuant. Funkcja rozkładu prawdopodobieństwa i funkcja gęstości w zadaniach.	2
4	Zastosowania rozkładów dwumianowego i Poissona.	1
5	Wyznaczanie prawdopodobieństw dla rozkładu normalnego.	2

WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

6	Wyznaczanie wartości oczekiwanych, wariancji i median dla różnych rozkładów prawdopodobieństwa.	1
7	Wyznaczanie prawdopodobieństw na podstawie twierdzeń granicznych.	0.5
8	Wyznaczanie estymatorów parametrów zmiennej losowej w oparciu o próbę losową.	1
9	Wyznaczanie prawdopodobieństw w oparciu o tablice rozkładów t-Studenta i chi-kwadrat.	0.5
10	Wyznaczanie przedziałów ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji.	2
11	Testowanie wartości oczekiwanej i wariancji.	2

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie pozytywnego wyniku z kolokwium oraz aktywności studenta na zajęciach. Obecność studenta na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Zaliczenie wykładu na podstawie pozytywnego wyniku z egzaminu pisemnego. Egzamin pisemny, aktywność podczas rozwiązywania zadań.	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	Kolokwia i aktywność na ćwiczeniach	U01–U10, K01–K02
	Egzamin	W01–W08

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Fisz, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna</i>, PWN, Warszawa 1954 i później. 2. A. Pacut, <i>Prawdopodobieństwo. Teoria. Modelowanie probabilistyczne w technice</i>, PWN, Warszawa 1985.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Kryszicki, J. Bartos, K. Królikowska, M. Wasilewski, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach</i>, t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1994. 2. L. Sachs, <i>Applied Statistics</i>, Springer-Verlag, New York, 1982. 3. J. Bartoszewicz, <i>Wykłady ze statystyki matematycznej</i>, PWN, Warszawa 1996. 4. W. Klonecki, <i>Statystyka dla inżynierów</i>, PWN, Warszawa 1999.

Nakład pracy studenta	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	45
Przygotowanie się do zajęć	35
Studiowanie literatury	20
Udział w konsultacjach	5
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	0
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	45
Inne	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	150
Liczba punktów ECTS	6