

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

Wydział		Informatyki	
Kierunek		Informatyka	
Specjalność			
Semestr	V	Program studiów, dla którego obowiązuje sylabus	2024/2025
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.

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

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

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
Forma zajęć – wykład		
1	Krótką historia rachunku prawdopodobieństwa. Zadania Pacoliego i Galileusza. Przypomnienie operacji na zbiorach, diagramy Venna. Ciało, 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 Chinczyna. 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

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

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 kolokwii 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