



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody probabilistyczne i statystyka, PG_00047544						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sieci Teleinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Mariusz Dzwonkowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Adam Kurowski dr inż. Mariusz Dzwonkowski mgr inż. Remigiusz Martyniak					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	30	3.0	42.0	75		
Cel przedmiotu	Poznanie podstawowych metod opisu właściwości jedno- i wielowymiarowych zmiennych losowych oraz podstawowych pojęć statystyki matematycznej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student posiada umiejętność formułowania problemów wymagających rozwiązania zagadnień niedeterministycznych w postaci matematycznej			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi	Student posiada podstawową wiedzę i umiejętności formułowania problemów i stosowania właściwych metod probabilistycznych w rozwiązywaniu zadań w zastosowaniach technicznych			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student potrafi zastosować zdobytą wiedzę do formułowania problemów i proponowania metody ich rozwiązywania			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania			

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Pojęcie zdarzenia losowego, algebra zdarzeń, definicja aksjomatyczna i inne definicje prawdopodobieństwa. 2. Prawdopodobieństwo warunkowe, zdarzenia niezależne; twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym.; twierdzenie Bayesa. 3. Definicja zmiennych losowych ciągłych i dyskretnych. Definicja i właściwości dystrybuanty. Definicja i właściwości gęstości prawdopodobieństwa. 4. Zmienne losowe wielowymiarowe, dystrybuanta zmiennych losowych wielowymiarowych, rozkłady brzegowe zmiennych losowych wielowymiarowych. 5. Rozkłady warunkowe zmiennych losowych. Przykłady wyznaczania rozkładów warunkowych; właściwości rozkładów warunkowych.. 6. Wartość średnia: definicja, własności; średnia warunkowa i jej własności, związek między średnią warunkową a wartością średnią zmiennej losowej 7. Momenty statystyczne wyższych rzędów zmiennej losowej; wariancja zmiennej losowej: definicja, własności; odchylenie standardowe 8. Momenty zmiennej losowej wielowymiarowej; momenty mieszane, współczynnik korelacji, współczynnik kowariancji, macierz kowariancyjna; unormowany współczynnik korelacji. 9. Przykłady i zastosowania rozkładów zmiennych losowych dyskretnych: rozkład dwupunktowy, rozkład dwumianowy, rozkład Poissona, rozkład geometryczny. 10. Przykłady i zastosowania rozkładów zmiennych losowych ciągłych: rozkład wykładniczy, rozkład Weibulla, rozkład Rice'a rozkład Rayleigha, rozkład Gaussa. 11. Rozkład normalny zmiennej losowej wielowymiarowej. 12. Funkcje zmiennych losowych: rozkład prawdopodobieństwa funkcji zmiennych losowych dyskretnych; funkcja gęstości zmiennej losowej ciągłej będącej funkcją zmiennych losowych ciągłych. Przykłady zastosowania podanych zależności. 13. Definicje granicy ciągu zmiennych losowych. Pierwsza i druga nierówność Czebyszewa. Prawo wielkich liczb Markowa, twierdzenia graniczne. 14. Entropia zmiennej losowej: definicja entropii, entropia łączna, entropia warunkowa; średnia entropia warunkowa; przykłady wyznaczania entropii, ilość informacji i przepustowość cyfrowego kanału telekomunikacyjnego. 15. Elementy statystyki matematycznej: definicje i własności estymatorów. 16. Przykłady estymatorów wartości średniej i wariancji.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin (zadania i pytania)	50.0%	40.0%
	2 kolokwia (zadania i pytania)	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Sobczak W., Konorski J., Kozłowska J.: Probabilistyka stosowana, Wyd. PG, 2004r.	
	Uzupelniająca lista lektur	A. Papoulis: Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, McGraw-Hill, 1991	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe zadanie : Funkcja gęstości prawdopodobieństwa zmiennej losowej X dana jest wzorem: $p(x) = Cx$ dla $-2 \leq x \leq 1$ oraz dla $1 \leq x \leq 2$ i $p(x) = 0$ dla wartości x poza tymi przedziałami. Obliczyć: stałą C ; dystrybuantę; wartość średnią $ZL X$; gęstość prawdopodobieństwa $ZL Y = \ln X $ i jej wartość średnią. Przykładowe pytanie : Podaj i udowodnij nierówność Markowa.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.