



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Rachunek prawdopodobieństwa, PG_00023758						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Rachunku Prawdopodobieństwa i Biomatematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Wojciech Bartoszek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adresy na platformie eNauczanie:							
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	60		5.0		35.0	100
Cel przedmiotu	Wprowadzenie podstawowych pojęć nowoczesnego rachunku prawdopodobieństwa opartego na teorii miary. Wyposażenie studenta w wiedzę pozwalającą na zrozumienie i oddziaływanie na losowość otaczającego świata i rzeczywistość społeczno-polityczną.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_U11] posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego, potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów, umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa, potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Precyzyjnie opisuje zdarzenia losowe w języku aksjomatycznej teorii prawdopodobieństwa.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</p>
	<p>[K6_U02] umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne, umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych</p>	<p>Wyjaśnia różne typy zbieżności stochastycznych.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K6_W04] zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki</p>	<p>Posługuje się aparatem logiki, analizy, algebry i teorii miary w probabilistyce.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K6_U03] potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich, posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki, rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach</p>	<p>Rozpoznaje prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń i zmiennych losowych.</p>	<p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K6_U01] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje, posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym</p>	<p>Stosuje probabilistykę w zagadnieniach technicznych.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
Treści przedmiotu	<p>WYKŁADY Prawdopodobieństwo kombinatoryczne i geometryczne. Aksjomatyka współczesnego rachunku prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite i wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń i schemat Bernoulliego. Lematy Borela Cantelliego. Zagadnienie rozszerzania miar. Twierdzenie Caratheodory"ego. Zmienna losowa. Dystrybuanta i jej własności. Zmienne losowe o rozkładach ciągłych, absolutnie ciągłych i singularnych. Całka Lebesguea i jej podstawowe własności. Wartość oczekiwana zmiennej losowej. Przestrzeń <math>L^p</math>. Wariancja zmiennej losowej i jej własności. Nierówności Schwarza i Jensena. Lematy Fatou. Twierdzenia Lebesguea i Beppo-Leviego o zbieżnościach całek. Twierdzenie Fubiniiego. Zmienne losowe niezależne. Różne rodzaje zbieżności zmiennych losowych. Sploty miar. ĆWICZENIA Na ćwiczeniach (skorelowanych tematycznie z wykładem) studenci rozwiązują zadania rachunkowe i wybrane zagadnienia teoretyczne.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Zaliczenie z przedmiotów: analiza matematyczna (MAT1001), matematyka dyskretna (MAT1006), wstęp do teorii miary (MAT1011)</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwium 2	51.0%	35.0%
	Projekty	51.0%	14.0%
	Kolokwium 1	51.0%	35.0%
	Aktywność/quizy	51.0%	16.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J.Jakubowski, R.Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Wydawnictwo SCRIPT, Warszawa, 2010.</p> <p>J.Jacod, P.Protter, Probability Essentials, Springer, Berlin Heidelberg, 2000.</p> <p>W.Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, t.I i II, PWN, Warszawa, 2009.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>I.I.Gichman, A.W.Skorochod, Wstęp do teorii procesów stochastycznych, PWN, Warszawa, 1968.</p> <p>P.Billingsley, Prawdopodobieństwo i miara, PWN, Warszawa, 1987.</p> <p>G.Grimmett, D.Stirzaker, Probability and Random Processes, Oxford University Press, 2006.</p> <p>R.Magiera, Modele i metody statystyki matematycznej, GiS, Wrocław, 2002.</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Student otrzymuje na pierwszych zajęciach listę problemów i zadań do samodzielnego rozwiązania i opracowania. Swoje rozwiązania prezentuje na ćwiczeniach i komentuje oraz nanosi poprawki. Kolokwia opierają się na zagadnieniach zawartych we wszystkich listach i teorii z wykładów.</p> <p>Rozwiąż problem losowania z urn. Wyznacz wartość oczekiwaną i wariancję. Zbadaj niezależność zdarzeń. Wyznacz regresję liniową. Oblicz prawdopodobieństwo awarii. Wyznacz rozkład zmiennej losowej.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	