

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Procesy stochastyczne, PG_00062081						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych 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	1		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej -> Zakład Układów Dynamicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Klaudiusz Czudek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Klaudiusz Czudek				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	30.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 2369 Procesy stochastyczne https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=2369						
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		60.0	125
Cel przedmiotu	Wprowadzenie podstawowych pojęć i twierdzeń procesów stochastycznych. Wyposażenie studenta w wiedzę wspomagającą modelowanie dynamiki zjawisk losowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W02] ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej, wymienia klasyczne definicje, twierdzenia i ich dowody oraz powiązania z innymi dziedzinami, rozumie zagadnienia pozostające na etapie badań,	Podaje definicję procesu stochastycznego, procesu Wienera i Poissona, podaje treść twierdzenia Kołmogorowa o istnieniu procesu. Podaje podstawowe własności procesu Wienera.	[SW1] Assessment of factual knowledge
	[K7_U04] stosuje pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych	Potrafi obliczać parametry procesów stochastycznych, używając teorii miary i całki Lebesgue'a.	[SU4] Assessment of ability to use methods and tools [SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject
	[K7_U06] stosuje rozkłady probabilistyczne i ich własności w zagadnieniach praktycznych, orientuje się w podstawach statystyki oraz w podstawach statystycznej obróbki danych	Tworzy rodziny rozkładów skończenie wymiarowych, używając klasycznych rozkładów probabilistycznych.	[SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject
	[K7_U09] konstruuje modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki, stosuje procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji, rozpoznaje struktury matematyczne w teoriach fizycznych	Tworzy modele ryzyka wybranych problemów z teorii ubezpieczeń majątkowych i na życie.	[SU2] Assessment of ability to analyse information
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład WYKŁADY Przypomnienie wybranych zagadnień i ustalenie notacji z rachunku prawdopodobieństwa. Funkcja tworząca i jej własności. Definicja procesu stochastycznego i przykłady. Rozkłady skończenie wymiarowe procesu stochastycznego. Jednorodny proces Poissona. Niejednorodny proces Poissona. Łańcuchy Markowa. Procesy gałęzkowe. Martynały. Twierdzenie Dooba. Proces odnowy. Klasyczny proces ruchu Browna. Procesy gaussowskie. Własności trajektorii ruchu Browna. Procesy dyfuzji. Twierdzenie Kołmogorowa. SEMINARIUM Repetytorium z metod rachunku prawdopodobieństwa. Ciągi zmiennych losowych i ich asymptotyczne własności. Funkcja tworząca. Spacer losowe. Łańcuchy Markowa. Procesy Poissona. Procesy Wienera i ogólne własności procesów stochastycznych. Łańcuchy Markowa.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie z przedmiotów: rachunek prawdopodobieństwa (MAT1013)		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	51.0%	50.0%
	Kolokwia	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J.Jakubowski, R.Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Wydawnictwo SCRIPT, Warszawa, 2012. W.Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, t.I i II, PWN, Warszawa, 2014. O. Kallenberg "Foundations of modern probability" Billingsley "Prawdopodobieństwo i miara"	
	Uzupełniająca lista lektur	van Kampen "Stochastic processes in physics and chemistry" J.R.Norris, Markov Chains, Cambridge University Press, Cambridge, 2007. S.R.S.Varadhan, Stochastic Processes, AMS, Rhode Island, 2007.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Studenci prezentują rozwiązania zadań z podanych list. Kolokwia opierają się na zagadnieniach zawartych we wszystkich listach, a egzamin na teorii z wykładów. Oblicz prawdopodobieństwo wymarcia/ruiny. Wyznacz rozkład stacjonarny. Sklasyfikuj stany. Sprawdź, czy dany proces jest martyngałem.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.