



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Procesy stochastyczne, PG_00062081						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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						
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_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] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[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] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K7_U04] stosuje pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych		Potrafi obliczać parametry procesów stochastycznych, używając teorii miary i całki Lebesgue'a.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[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] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład WYKŁADY Przypomnienie wybranych zagadnień i ustalenie notacji z rachunku prawdopodobieństwa. Funkcja tworząca i jej własności. Definicja procesu stochastycznego i przykłady. Rozkłady skończone wymiarowe procesu stochastycznego. Jednorodny proces Poissona. Niejednorodny proces Poissona. Łańcuchy Markowa. Procesy gałęzkowe. Martyngały. Twierdzenie Dooba. Proces odnowy. Klasyczny proces ruchu Browna. Procesy gaussowskie. Własności trajektorii ruchu Browna. Procesy dyfuzji. Twierdzenie Kołmogorowa.</p> <p>SEMINARIUM Repetytorium z metod rachunku prawdopodobieństwa. Ciągi zmiennych losowych i ich asymptotyczne własności. Funkcja tworząca. Spacerzy losowe. Łańcuchy Markowa. Procesy Poissona. Procesy Wienera i ogólne własności procesów stochastycznych. Łańcuchy Markowa.</p>		
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
	Kolokwia	51.0%	50.0%
	Egzamin	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J.Jakubowski, R.Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Wydawnictwo SCRIPT, Warszawa, 2012.</p> <p>W.Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, t.I i II, PWN, Warszawa, 2014.</p> <p>O. Kallenberg "Foundations of modern probability"</p> <p>Billingsley "Prawdopodobieństwo i miara"</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>van Kampen "Stochastic processes in physics and chemistry"</p> <p>J.R.Norris, Markov Chains, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.</p> <p>S.R.S.Varadhan, Stochastic Processes, AMS, Rhode Island, 2007.</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Studenci prezentują rozwiązania zadań z podanych list. Kolokwia opierają się na zagadnieniach zawartych we wszystkich listach, a egzamin na teorii z wykładów.</p> <p>Oblicz prawdopodobieństwo wymarcia/ruiny. Wyznacz rozkład stacjonarny. Sklasyfikuj stany. Sprawdź, czy dany proces jest martyngałem.</p>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.