Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Procesy stochastyczne, PG_00207078		
Kierunek studiów	Modelowanie matematyczne i analiza danych (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	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 polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	5.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca			
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Anita Dąbrowska	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Anita Dąbrowska	

Formy zajęć							
	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						

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	3.0	62.0	125

Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami teorii procesów stochastycznych z czasem ciągłym, w tym procesem Wienera i jego własnościami, teorią martyngałów i całki stochastycznej Ito.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[MMiADM2_U01] potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzeń, formułować, testować i obalać hipotezy poprzez konstrukcję i dobór kontrprzykładów, wybierając w razie potrzeby metody i narzędzia z różnych działów matematyki i nauk pokrewnych	Student potrafi stosować poznane podczas wykładu twierdzenia i metody dowodowe, korzystać z idei i technik występujących w dowodach twierdzeń i przykładach podanych w trakcie wykładu, podać zastosowania poznanych twierdzeń, rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki wykładu.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
[MMiADM2_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybraną dziedzinę matematyki lub nauk pokrewnych i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki	Student zna i rozumie teorię procesów stochastycznych z czasem ciągłym, wie, jakie teoria procesów stochastycznych ma zastosowania, a także potrafi wskazać jej powiązania z innymi działami matematyki.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[MMiADM2_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię wybranych działów matematyki, złożone zależności między nimi oraz ich tendencje rozwojowe	Student zna i rozumie elementy teorii procesów stochastycznych, w szczególności twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami, dowodami.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu

1. Pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa wykorzystywane w teorii procesów stochastycznych
2. Warunkowa wartość oczekiwana: definicja i własności
3. Proces stochastyczny: definicja, trajektoria procesu, funkcje momentowe
4. Proces gaussowski. Proces o przyrostach niezależnych. Procesy stacjonarne
5. Własność Markowa
6. Proces Wienera
7. Własności procesu Wienera: wariacja i wariacja kwadratowa, ciągłość i nieróżniczkowalność trajektorii
8. Czasy zatrzymania. Martyngały, podmartyngały, nadmartyngały
9. Całka stochastyczna Ito: konstrukcja i własności
10. Nomenklatura dotycząca przedmiotu w języku angielskim

Wymagania wstępne i dodatkowe

Rachunek prawdopodobieństwa

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Ocena postawy studenta	100.0%	0.0%
Egzamin	51.0%	50.0%
Kolokwia	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur

1. F. Klebaner, Introduction to Stochastic Calculus with Applications, ICP 2005.
2. V. Capasso, D. Bakstein, An Introduction to Continuous-Time Stochastic Processes, Springer New York Heidelberg Dordrecht London, 2012.
3. A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne. Rachunek prawdopodobieństwa. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2017.
4. Z. Brzeźniak, T. Zastawniak, Basic Stochastic Processes, Springer 2005.

Uzupełniająca lista lektur

1. J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Script, 2000
2. I. Karatzas, S. E. Shreye, Brownian motion and stochastic calculus, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1988.
3. I. I. Gichman, A. W. Skorochod, Wstęp do teorii procesów stochastycznych, PWN, 1968.
4. A. D. Wentzell, Wykłady z teorii procesów stochastycznych, PWN, 1980.

Adresy eZasobów

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

Nie dotyczy

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu

Nie dotyczy