

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wstęp do równań różniczkowych stochastycznych, PG_00170283						
Kierunek studiów	Modelowanie matematyczne i analiza danych (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Monika Wrzosek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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		10.0		80.0	150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią równań różniczkowych stochastycznych i z wybranymi własnościami rozwiązań równań różniczkowych stochastycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MMiADMU2_U06] potrafi zastosować metody i przykłady z wybranej dziedziny matematyki w pokrewnych dziedzinach	Potrafi stosować metody lub przykłady z teorii równań różniczkowych stochastycznych w pokrewnych dziedzinach	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADMU2_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	Student jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań dotyczących równań różniczkowych stochastycznych.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADMU2_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADMU2_U04] potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki	potrafi stosować metody poznane na kursie równań różniczkowych stochastycznych	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADMU2_U03] potrafi rozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki	potrafi rozumieć teksty z teorii równań różniczkowych stochastycznych	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADMU2_K04] jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego	jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADMU2_U07] potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	potrafi uzupełnić samodzielnie wiedzę z teorii równań różniczkowych stochastycznych	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADMU2_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student potrafi formułować opinie na temat równań różniczkowych stochastycznych.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADMU2_U01] potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzenia, jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	Potrafi dowodzić twierdzenia z teorii równań różniczkowych stochastycznych	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADMU2_W01] zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki	Student zna twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań stochastycznych równań różniczkowych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADMU2_W02] zna i rozumie dobrze rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	zna wybrane dowody z teorii równań różniczkowych stochastycznych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADMU2_K05] jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych	jest gotów do wyszukiwania dodatkowych informacji w literaturze z teorii równań różniczkowych stochastycznych	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
Treści przedmiotu	1. Proces Ito i lematy Ito. 2. Rozwiązanie liniowego równania różniczkowego stochastycznego. 3. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności silnego rozwiązania stochastycznego równania różniczkowego w przestrzeni procesów Ito. 4. Pojęcie słabego rozwiązania równania różniczkowego stochastycznego. 5. Własności rozwiązań równań różniczkowych stochastycznych. 6. Generator dyfuzji, wzór Dynkina, wzór Feynmana-Kaca.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy teorii procesów stochastycznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%
	egzamin	51.0%	50.0%
	aktywność	51.0%	5.0%
	kolokwia	51.0%	45.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. F. C. Klebaner, Introduction to Stochastic Calculus with Applications, ICP 2005. 2. B. Øksendal, "Stochastic Differential Equations: An Introduction with Applications." Springer, 2003.
	Uzupełniająca lista lektur	1. Z. Brzeźniak, T. Zastawniak, "Basic Stochastic Processes", Springer, 1999. 2. J. Cyganowski, P. Kloeden, J. Ombach, "From Elementary Probability to Stochastic Differential Equations with Maple", Springer, 2002. 3. W. Feller, "Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa", t. I i II, PWN, Warszawa 1977. 4. A.D. Wentzell, "Wykłady z teorii procesów stochastycznych", PWN, Warszawa 1980.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.