

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

PRACOWNIK/ZESPÓŁ ZGŁASZAJĄCY/REALIZUJĄCY KURS: prof. dr hab. inż.
Krzysztof Bogdan
KATEDRA Matematyki (K1) na Wydziale Matematyki (W13)

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Całka stochastyczna i teoria martyngałów

Nazwa w języku angielskim: Stochastic integral and the theory of martingales

Kurs prowadzony jest w języku polskim

Kurs specjalistyczne przeznaczone dla doktorantów odbywających kształcenie w danej dyscyplinie:

1) przedmiot specjalistyczny w dyscyplinie naukowej: matematyka

Kod przedmiotu: MAQ100125W

	Wykład autorski	Lektorat	Seminarium	Różne formy
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość rachunku prawdopodobieństwa i podstaw procesów stochastycznych
2. Kompetencje w docieraniu do uzupełniających obszarów wiedzy i umiejętności

CELE PRZEDMIOTU

C1 Student zapozna się z wybranymi pojęciami i wynikami w teorii całkowania stochastycznego i teorii martyngałów.

C2 Student nabeździe umiejętność posługiwania całką stochastyczną i martyngalami w analizie stochastycznej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład autorski (Wa)		Liczba godzin
Wa1	Filtracja, warunkowa wartość oczekiwana, martyngał	2
Wa2	Zbieżność martyngałów	2
Wa3	Nierówności Burkholdera-Gundy’ego	2
Wa4	Losowe miary Poissona	2
Wa5	Wzór Mecke-Palma	2
Wa6	Martyngały definiowane przez całki względem miar Poissona	2
Wa7	Konstrukcja Lévy’ego-Itô procesów Lévy’ego	2
Wa8	Proces Wienera	2

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ

Wa9	Biały szum i Wielomiany Hermite'a	2
Wa10	Ortogonalne miary losowe	2
Wa11	Całkowanie stochastyczne względem miar losowych	2
Wa12	Elementu rachunku Malliavina dla procesów skokowych	2
Wa13	Elementy rachunku Malliavina dla procesu Wienera	2
Wa14	Stochastyczne równania różniczkowe i rozwinięcia Wagnera-Platena	2
Wa15	System Lévy'ego dla procesów Markowa	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład
 N2. konsultacje
 N3. prace pisemne: rozwiązywanie zadań i problemów

OSIĄGANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Rodzaj efektu uczenia się	Kod składnika opisu efektu uczenia się	Sposób weryfikacji
Wiedza	P8S_WG	zna podstawowe wyniki teorii martyngałów i całki stochastycznej
Umiejętności	P8S_UW	potrafi dobrać i przeprowadzić metody analizy stochastycznej przy badaniu procesów skokowych i ciągłych
Kompetencje społeczne	P8S_KO	rozumie wagę i znaczenie prowadzenia działalności badawczej i dydaktycznej

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Revuz, Daniel; Yor, Marc. Continuous martingales and Brownian motion. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, 293. Springer-Verlag, Berlin, 1999.
- [2] Schilling, René. Measures, Integrals and Martingales. Cambridge University Press, Cambridge, 2010.
- [3] Schilling, René. An Introduction to Lévy and Feller Processes (Advanced Courses in Mathematics - CRM Barcelona 2014). Preprint: <http://www.math.tu-dresden.de/sto/schilling>, Birkhäuser Verlag.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bogdan, Krzysztof ; Byczkowski, Tomasz ; Kulczycki, Tadeusz ; Ryznar, Michał ; Song, Renming ; Vondraček, Zoran. Potential analysis of stable processes and its extensions. Lecture Notes in Mathematics, 1980. Springer, 2009.
- [2] Kallenberg, Olav. Foundations of Modern Probability, Springer, 2002.
- [3] Kingman, J.F.H.. Procesy Poissona. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002.
- [4] Ikeda, Nobuyuki; Watanabe, Shinzo. Stochastic Differential Equations and Diffusion Processes, North-Holland, 1981.
- [5] Nualart, David. The Malliavin Calculus and Related Topics, Springer, 2006.
- [6] Platen, Eckhard, Bruti-Liberati, Nicola. Numerical Solution of Stochastic Differential Equations with Jumps in Finance, Springer, 2010 (187-231).

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

- [7] Privault, Nicolas. Stochastic analysis in discrete and continuous settings with normal martingales. Lecture Notes in Mathematics, 1982. Springer, 2009.
- [8] Sato, Ken-iti. Lévy processes and infinitely divisible distributions. Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 68. Cambridge University Press, 2013

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Bogdan, krzysztof.bogdan@pwr.edu.pl