

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA – STUDIA DOKTORANCKIE

JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA/REALIZUJĄCA KURS:
WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Analiza Stochastyczna

Nazwa w języku angielskim: Stochastic Analysis

Kurs prowadzony jest w języku ~~polskim~~ / angielskim*

Kurs ogólnouczeniowy*:

- 1) przedmiot podstawowy (matematyka, fizyka, chemia lub inne);
- 2) przedmiot humanistyczny;
- 3) przedmiot menadżerski;
- 4) język angielski;
- 5) język obcy nowożytny;
- 5) kurs dydaktyczny szkoły wyższej;

Wydziałowy kurs kierunkowy rozwijający umiejętności zawodowe*:

- 1) przedmiot szczegółowy w dyscyplinie: matematyka
- 2) przedmiot szczegółowy interdyscyplinarny:
- 3) seminarium (interdyscyplinarne, specjalistyczne, kierunkowe)

Przedmiot obowiązkowy / wybieralny / nadobowiązkowy*:

Osiągane efekty kształcenia dla studiów doktoranckich (określone na podstawie ZW 26/2017): P8S_WG, P8S_UW, P8S_KK, P8S_KR

Kod przedmiotu: MAT1312

* zaznaczyć właściwe

	Wykład
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy doktoranta	90
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin
Liczba punktów ECTS	3
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć z rachunku prawdopodobieństwa i procesów stochastycznych.
2. Kompetencje w zakresie docierania do uzupełniających obszarów wiedzy.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Student zapozna się z wybranymi pojęciami i wynikami w teorii losowych miar Poissona i procesów skokowych.

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA – STUDIA DOKTORANCKIE

C2 Student nabeździe umiejętności posługiwania się wybranymi pojęciami teorii stochastycznych procesów skokowych i ich zastosowaniami do analizy harmonicznej.

C3 Student nabeździe umiejętności stosowania zaprezentowanych na wykładzie twierdzeń do pracy naukowej w matematyce lub fizyce teoretycznej.

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU (PEK)

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wiedzę dotyczącą metod procesów skokowych

PEK_W02 Ma wiedzę dotyczącą zastosowania metod probabilistycznych w analizie harmonicznej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Ma umiejętności związane z metodyką i metodologią badań naukowych

PEK_U02 Potrafi kreować i samodzielnie prowadzić badania naukowe.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Jest świadomy roli współpracy, w tym międzynarodowej.

PEK_K02 Ma świadomość wagi prowadzenia oryginalnej działalności naukowej.

TREŚCI PROGRAMOWE

	Forma zajęć - wykład	Liczba godzin
Wy1	Konstrukcja półgrup procesów Lévy'ego	2
Wy2	System Lévy'ego	2
Wy3	Losowe miary Poissona. Wzór Mecke-Palma	2
Wy4	Formuły momentowe dla całek Poissona-Skorochoda	2
Wy5	Wielokrotne mieszane systemy Lévy'ego	2
Wy6	Martyngały definiowane przez kompensowane całki Poissona	2
Wy7	Rozkład Lévy'ego-Itô dla procesów Lévy'ego	2
Wy8	Nierówność Burkholdera-Gundy'ego dla martyngałów	2
Wy9	Metoda Burkholdera	2
Wy10	Zastosowania do mnożników fourierowskich	2
Wy11	Rozwinięcia Wagnera-Platena	2
Wy12	Elementu rachunku Malliavina dla procesów skokowych	2
Wy13	Elementy rachunku Malliavina dla procesu Wienera	2
Wy14	System Lévy'ego dla procesów Markowa	2
Wy15	Wybrane zastosowania w teorii potencjału	2
	Suma godzin	30

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA – STUDIA DOKTORANCKIE

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
N2. konsultacje
N3. prace pisemne: rozwiązywanie zadań i problemów

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (PEK)

Oceny: F – formująca (składowa), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_W01, PEK_W02	uczestnictwo w wykładzie
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	rozwązywanie zadań i problemów
$P = 0.5 \cdot F1 + 0.5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Ken-iti Sato, Lévy processes and infinitely divisible distributions. Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 68, Cambridge University Press, Cambridge, 2013.
- [2] N. Privault, Stochastic analysis in discrete and continuous settings with normal martingales, Lecture Notes in Mathematics, 1982, Springer-Verlag, Berlin, 2009.
- [3] J.F.H. Kingman, Procesy Poissona, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. Bogdan, T. Byczkowski, T. Kulczycki, M. Ryznar, Renming Song, Z. Vondraček, Potential analysis of stable processes and its extensions, Lecture Notes in Mathematics, 1980, Springer-Verlag, Berlin, 2009.
- [2] D. Revuz, M. Yor, Continuous martingales and Brownian motion, Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, 293, Springer-Verlag, Berlin, 1999.

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

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

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA – STUDIA DOKTORANCKIE**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU****ANALIZA STOCHASTYCZNA****Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA DLA STUDIÓW DOKTORANCKICH**

(określonymi na podstawie ZW 26/2017)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia dla studiów doktoranckich	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	P8S_WG	C1, C2	Wy1-15	N1, N2, N3
PEK_W02	P8S_WG	C1, C2	Wy1-15	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętność i)	P8S_UW	C2	Wy1-15	N2, N3
PEK_U02	P8S_UW	C2, C3	Wy1-15	N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)	P8S_KK	C3	Wy1-15	N2, N3
PEK_K02	P8S_KR	C3	Wy1-15	N2, N3
*** z tabeli powyżej				