

**WYDZIAŁ MATEMATYKI
KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Procesy stochastyczne i ich zastosowania
Nazwa w języku angielskim: Stochastic processes and their applications
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: 1 stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu MAT1340
Grupa kursów TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	3	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
W tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5	1,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student posiada wiedzę z zakresu procesów stochastycznych na poziomie podstawowym.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie podstawowych pojęć i opanowanie wiedzy z zakresu analizy stochastycznej i jej zastosowań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W1 Posiada wystarczającą wiedzę z zakresu analizy stochastycznej do rozwiązywania praktycznych problemów inżynierskich

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi stosować metody analizy stochastycznej i wykorzystywać je przy analizowaniu różnych problemów techniki i praktyki inżynierskiej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć-wyklady		Liczba godzin
Wy1	Procesy gaussowskie. Własności procesu Wienera. Wahanie kwadratowe.	4
Wy2	Całka Ito: konstrukcja i własności. Formuła Ito.	4
Wy3	Stochastyczne równania różniczkowe typu Ito.	4
Wy4	Geometryczny ruch Browna, proces Ornsteina-Uhlenbecka.	2
Wy5	Równanie Langevina.	2
Wy6	Procesy dyfuzyjne. Równanie Fokkera-Plancka i jego zastosowania w fizyce.	4
Wy7	Formuła Feynmana-Kaca.	2
Wy8	Dyfuzja anomalna.	4
Wy9	Procesy Levy`ego: definicja, reprezentacja Levy`ego-Chinczyna.	2
Wy10	Reprezentacja procesów stabilnych.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Przykłady i zadania ilustrujące materiał z wykładu i wskazujące na praktyczne aspekty wykorzystania całki Ito i stochastycznych równań różniczkowych.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna 2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna 3. Konsultacje 4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W1 PEK_U1 PEK_K1	Egzamin pisemno-ustny
F2	PEK_U1 PEK_K1	Odpowiedzi ustne, kartkówki, projekty
$P=6/7 * F1 + 1/7 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] I. Karatzas, S. E. Shreve, Brownian Motion and Stochastic Calculus, Springer 1991. [2] K. Sobczyk, Stochastyczne równania różniczkowe, WNT 1996.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Prof. Aleksander Weron (aleksander.weron@pwr.wroc.pl) Dr Agnieszka Wylomańska (agnieszka.wylomanska@pwr.edu.pl) Dr Joanna Janczura (joanna.janczura@pwr.edu.pl) Dr hab. Agnieszka Jurlewicz (agnieszka.jurlewicz@pwr.edu.pl) Dr Marek Teuerle (marek.teuerle@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Procesy stochastyczne i ich zastosowania MAT1340
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W1	K1MS_W01	C1	Wy1-Wy10	1, 3
PEK_U1	K1MS_U07	C1	Ćw1	2, 3, 4
PEK_K1	K1MS_K08	C1	Wy1-Wy10, Ćw1	1, 2, 3, 4

** - z tabeli powyżej