

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

PRACOWNIK ZGŁASZAJĄCY/REALIZUJĄCY KURS: dr hab. inż. Krzysztof Burnecki,
profesor uczelni
JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA KURS: WYDZIAŁ MATEMATYKI
DYSCYPLINA: MATEMATYKA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Metody Monte Carlo w modelowaniu matematycznym

Nazwa w języku angielskim: Monte Carlo methods in mathematical modelling

Kurs prowadzony jest w języku polskim

Kurs przeznaczony dla wszystkich doktorantów: TAK/ NIE (przedmiot interdyscyplinarny z zakresu kilku dyscyplin naukowych: matematyka, informatyka techniczna i telekomunikacja oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika)

1) KURS PODSTAWOWY

2) KURS SPECJALISTYCZNY

3) SEMINARIUM

4) KURS HUMANISTYCZNY

5) LEKTORAT

6) WARSZTAT BADACZA

Kod przedmiotu: MAQ100257W

* zaznaczyć właściwe

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć z rachunku prawdopodobieństwa i procesów stochastycznych
2. Umiejętność samodzielnego uzupełniania brakującej wiedzy

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Opanowanie wiedzy z zakresu metod Monte Carlo i ich zastosowań w różnych dziedzinach nauki i przemysłu.
C2 Rozwój umiejętności związanych z metodyką i metodologią prowadzenia badań naukowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład autorski (Wa)		Liczba godzin
Wa1	Metody Monte Carlo. Historia. Podstawy teoretyczne.	2
Wa2	Symulowanie zmiennych losowych ciągłych i dyskretnych .	4

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ

Wa3	Symulowanie wektorów losowych.	3
Wa4	Symulowanie podstawowych procesów stochastycznych.	4
Wa5	Szacowanie błędu metody Monte Carlo. Przedziały ufności.	2
Wa6	Metody redukcji wariancji.	5
Wa7	Metody quasi-Monte Carlo.	2
Wa8	Metody Monte Carlo oparte na łańcuchach Markowa.	2
Wa9	Zastosowanie metod Monte Carlo w testowaniu hipotez statystycznych.	2
Wa10	Zastosowanie metod Monte Carlo w zarządzaniu ryzykiem w finansach.	2
Wa11	Test	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny
 N2. Prezentacje multimedialne
 N3. Otwarta dyskusja
 N4. Konsultacje

OSIĄGANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Rodzaj efektu uczenia się	Kod składnika opisu efektu uczenia się	Sposób weryfikacji
Wiedza	P8S_WG	ma wiedzę dotyczącą podstaw metod Monte Carlo oraz ich zastosowań.
Wiedza	P8S_WG	zna zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia
Umiejętności	P8S_UW	ma umiejętności związane z metodyką i metodologią prowadzenia badań naukowych
Kompetencje społeczne	P8S_KO	jest świadomym potrzeby udziału doktorantów i młodych naukowców w organach kolegialnych podejmujących decyzje w sprawach organizacji procesu badań naukowych i toku studiów doktoranckich, a także bezpośredniego kontaktu z przełożonymi

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] S. Ross, Simulation, Academic Press, San Diego, 2013.
- [2] R. Korn, E. Korn, G. Kroisandt, Monte Carlo Methods and Models in Finance and Insurance, CRC Press, Boca Raton, 2010.
- [3] A. Barbu, S-Ch. Zhu, Monte Carlo Methods, Springer, Singapore, 2020..

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Materiały prof. Martina Haugh: <http://www.columbia.edu/~mh2078/MonteCarlo.html>
- [2] P. Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering, Springer, New York, 2003
- [3] R. Zieliński, Metody Monte Carlo, WNT, Warszawa 1970.

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

Dr hab. inż. Krzysztof Burnecki, krzysztof.burnecki@pwr.edu.pl