

POLITECHNIKA WROCLAWSKA – STUDIA DOKTORANCKIE

JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA/REALIZUJĄCA KURS:
WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Metody Monte Carlo w Modelowaniu Matematycznym

Nazwa w języku angielskim: Monte Carlo Methods in Mathematical Modeling

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*:

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

Kod przedmiotu: MAT1302

* 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 metodami Monte Carlo i ich zastosowaniami w modelowaniu matematycznym w różnych dziedzinach nauki

POLITECHNIKA WROCLAWSKA – STUDIA DOKTORANCKIE**EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU (PEK)**

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada wiedzę dotyczącą różnorodnych aspektów metod Monte Carlo

PEK_W02 Zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

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	Metody Monte Carlo. Historia. Podstawy teoretyczne.	2
Wy2	Symulowanie zmiennych losowych ciągłych i dyskretnych.	2
Wy3	Zastosowanie metody Monte Carlo do obliczeń całek wielowymiarowych..	2
Wy4	Metody quasi-Monte Carlo	2
Wy5	Metody redukcji wariancji.	6
Wy6	Metody Monte Carlo oparte na łańcuchach Markowa.	4
Wy7	Zastosowanie metod Monte Carlo w testowaniu hipotez statystycznych.	4
Wy8	Zastosowanie metod Monte Carlo w zarządzaniu ryzykiem w finansach i ubezpieczeniach.	6
Wy9	Zastosowanie metod Monte Carlo w optymalizacji zużycia energii.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna

N2. projekt

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (PEK)

Oceny:	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F – formująca (składowa), P – podsumowująca		
F1	PEK_U01,	uczestnictwo w wykładzie

POLITECHNIKA WROCLAWSKA – STUDIA DOKTORANCKIE

	PEK_U02, PEK_W01, PEK_W02	
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	projekt
$P = 0.5 * F1 + 0.5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPELNIAJĄCA**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] C. P. Robert; G. Casella, Monte Carlo statistical methods, Springer, New York, 2004.

LITERATURA UZUPELNIAJĄCA:

- [4] P. Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering, Springer, New York, 2003
- [5] 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

POLITECHNIKA WROCLAWSKA – STUDIA DOKTORANCKIE

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 METODY MONTE CARLO W MODELOWANIU MATEMATYCZNYM
 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	Wy1-9	N1, N2
PEK_W02	P8S_WG	C1	Wy1-9	N1, N2
PEK_U01 (umiejętność i)	P8S_UW	C1	Wy1-9	N2
PEK_U02	P8S_UW	C1	Wy1-9	N2
PEK_K01 (kompetencje)	P8S_KK	C1	Wy1-9	N1, N2
PEK_K02	P8S_KR	C1	Wy1-9	N1, N2

*** z tabeli powyżej