

<b>WYDZIAŁ MATEMATYKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa w języku polskim <b>METODY MONTE CARLO</b>	
Nazwa w języku angielskim <b>MONTE CARLO METHODS</b>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Matematyka</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del></b>
Rodzaj przedmiotu:	<b><del>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*</del></b>
Kod przedmiotu	<b>MAP1169</b>
Grupa kursów	<b>TAK</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2				

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Znajomość rachunku prawdopodobieństwa

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Poznanie podstawowych pojęć i opanowanie wiedzy z zakresu metod Monte Carlo i ich zastosowań

\*niepotrzebne skreślić

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W1 zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

PEK\_W2 zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U1 umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K1 potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Metody Monte Carlo. Historia. Podstawy teoretyczne.	2
Wy2	Liczby pseudolosowe. Symulowanie rozkładu jednostajnego.	2
Wy3	Symulowanie rozkładów ciągłych i dyskretnych.	4
Wy4	Zastosowanie metody Monte Carlo do obliczeń całek jednowymiarowych.	2
Wy5	Zastosowanie metody Monte Carlo do obliczeń całek jednowymiarowych.	2
Wy6	Metody redukcji wariancji.	6
Wy7	Metody Monte Carlo oparte na łańcuchach Markowa.	4
Wy8	Metoda Monte Carlo dla procesów stochastycznych o ciągłych trajektoriach.	4
Wy9	Metoda Monte Carlo dla procesów stochastycznych o nieciągłych trajektoriach.	4
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Rozwiązywanie zadań ilustrujących metody podane na wykładzie.	30
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Laboratorium komputerowe z użyciem pakietu Excel, Matlab

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH 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_W2 PEK_K1	Zaliczenie wykładu- test
F2	PEK_U1 PEK_K1	Projekty, sprawozdania
$P=0.5 \cdot F1 + 0.5 \cdot F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] R. Korn, E. Korn, G. Kroisandt, Monte Carlo Methods and Models in Finance and Insurance, CRC Press, Boca Raton, 2010.
- [2] C. P. Robert; G. Casella, Monte Carlo statistical methods, Springer, New York, 2004.
- [3] S. Ross, Simulation, Academic Press, Boston, 2001.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] R. Zieliński, Metody Monte Carlo, WNT, Warszawa 1970.
- [2] P. Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering, Springer, New York, 2003.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr Krzysztof Burnecki (krzysztof.burnecki@pwr.wroc.pl)  
Dr Joanna Janczura (joanna.janczura@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
METODY MONTE CARLO  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
<b>PEK_W1</b>	K1MAT_W14	C1	Wy1-Wy9	1
<b>PEK_W2</b>	K1MAT_W14, K1MAT_U15	C1	Wy1-Wy9	1
<b>PEK_U1</b>	K1MAT_W16, K1MAT_U15	C1	La1	2
<b>PEK_K1</b>	K1MAT_U27, K1MAT_K01	C1	Wy1-Wy9, La1	1,2

\*\* - z tabeli powyżej