

**WYDZIAŁ MATEMATYKI
KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Finanse Obliczeniowe
Nazwa w języku angielskim: Computational Finance
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): APPLIED MATHEMATICS
Specjalność (jeśli dotyczy): FINANCIAL AND ACTUARIAL MATHEMATICS,
 COMPUTATIONAL MATHEMATICS
Stopień studiów i forma: II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~
Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany*~~
Kod przedmiotu MAT001566
Grupa kursów TAK / ~~NIE*~~

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2		2		
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 zna i potrafi stosować podstawowe metody z zakresu matematyki finansowej.
2. Student zna podstawy programowania komputerów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie pojęć i opanowanie wiedzy dotyczącej algorytmów i metod finansów obliczeniowych
- C2 Nabycie umiejętności implementacji wybranych modeli i metod

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna podstawowe modele matematyczne i techniki obliczeniowe stosowane w finansach

PEK_W02 ma pogłębioną wiedzę z zakresu implementacji numerycznej wybranych metod wyceny instrumentów pochodnych

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi zaimplementować i wykorzystać w praktyce metody obliczeniowe stosowane w finansach

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze naukowej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1-2	Instrumenty pochodne: kontrakty forward, futures, wymiany i opcje. Konstrukcja portfeli i wycena. Analiza wrażliwości.	4
Wy3-4	Wycena opcji na drzewkach: drzewka CRR, JR i „dokładne”. Strategie zabezpieczające. Drzewka trójmianowe.	4
Wy5-6	Wycena opcji zależnych od trajektorii na drzewkach.	4
Wy7-8	Monte Carlo (MC): schematy Eulera i Milsteina, redukcja wariancji, zmienne skorelowane, liczby quasi-losowe.	4
Wy9-10	Wycena opcji amerykańskich metodą MC.	4
Wy11-12	Schematy różnicowe: jawny, ukryty, Cranka-Nicolsona, hopscotch.	4
Wy13-14	Metoda równań różniczkowych cząstkowych.	4
Wy15	Test zaliczeniowy.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La 1-15	Implementacja numeryczna (Matlab, R, Excel/VB, C++, Java lub/i Python) algorytmów i metod omawianych na wykładzie	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna.
2. Laboratoria – metoda tradycyjna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca	Numer efektu	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
----------------------	--------------	---

(w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	kształcenia	
F1	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium
F2	PEK_U01 PEK_K01	Odpowiedzi ustne, kartkówki, projekty.
P=0.5F1+0.5F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] J. Hull (2008) Options, Futures and Other Derivatives (7th Edition), Prentice Hall
[2] J. London (2005) Modeling Derivatives in C, Wiley
[3] A. Weron, R. Weron (1998, ..., 2009) Inżynieria finansowa, WNT.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[4] Z. Bodie, A. Kane, A.J. Marcus (2007) Essentials of Investments (6th ed.), McGraw-Hill
[5] M. Capiński, T. Zastawniak (2003) Mathematics for Finance: An Introduction to Financial Engineering, Springer
[6] P.Cizek, W.Härdle, R.Weron, eds. (2011) Statistical Tools for Finance and Insurance, Springer
[7] J. Franke, W. Härdle, C Hafner (2005) Introduction to Statistics of Financial Markets, Springer
[8] P. Glasserman (2004) Monte Carlo Methods in Financial Engineering, Springer
[9] P. Wilmott (2000) Paul Wilmott on Quantitative Finance, Wiley
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. Rafał Weron (rafal.weron@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
FINANSE OBLICZENIOWE MAT001566
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **APPLIED MATHEMATICS**
I SPECJALNOŚCI FINANCIAL AND ACTUARIAL MATHEMATICS,
COMPUTATIONAL MATHEMATICS

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_W01 (wiedza)	K2MST_W04, K2MST_W09 K2MST_fam_W01 K2MST_cm_W01	C1, C2	Wy1-Wy15	1
PEK_W02	K2MST_W08, K2MST_W10 K2MST_fam_W02 K2MST_fam_W03 K2MST_cm_W02	C1, C2	Wy1-Wy15	1

	K2MST_cm_W03			
PEK_U01 (umiejętności)	K2MST_U15, K2MST_U16, K2MST_U17, K2MST_U23 K2MST_U24 K2MST_U25 K2MST_fam_U01 K2MST_fam_U02 K2MST_fam_U03 K2MST_cm_U01 K2MST_cm_U02 K2MST_cm_U03	C2	Wy1-Wy15 La1-La15	1,2
PEK_K01 (kompetencje)	K2MST_K02, K2MST_K06 K2MST_fam_K01 K2MST_fam_K02 K2MST_cm_K01 K2MST_cm_K02	C1, C2	La1-La15	2

** - z tabeli powyżej