**Nazwa przedmiotu:**

Metody numeryczne w matematyce finansowej II

**Koordynator przedmiotu:**

dr Mariusz Niewęgowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M2MMF2

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Udział w wykładzie 15 godz.
Udział w laboratoriach 15 godz.
Przygotowanie do wykładu 30 godz.
Przygotowanie do ćwiczeń 30 godz.
konsultacje 15 godz.
Razem 105 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy analizy stochastycznej, Matematyka finansowa I.

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie do metod symulacyjnych stosowanych w matematyce finansowej.

**Treści kształcenia:**

Metoda Monte-Carlo.
Generatory liczb pseudo-losowych.
Generowanie trajektorii procesów stochastycznych.
Numeryczne rozwiązywanie stochastycznych równań różniczkowych.
Wycena wypłat europejskich i egzotycznych.
Wyznaczanie pochodnych cząstkowych ceny instrumentu po parametrach modelu.
Metody redukcji wariancji w metodach Monte-Carlo
zmienne antytetyczne,
metoda zmiennej kontrolującej,
metoda zmiennej warstwującej,
metoda ważonego próbkowania.
Metody Monte-Carlo dla opcji amerykańskich.
Algorytm Monte-Carlo najmniejszych kwadratów
Metody Quasi Monte-Carlo.
Metody martyngałowej optymalizacji.
Wartość narażona na ryzyko.
Podstawowa definicja,
Związek z wyceną instrumentów pochodnych.
Techniki wyznaczania VaR, metoda brutalne Monte-Carlo, metoda delta i delta-gamma.

**Metody oceny:**

.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MMF2\_W\_01:**

Ma ogólną wiedzę z programowania w Visual Basic.

Weryfikacja:

Zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W02, MUF\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W04

**Efekt MMF2\_W\_02:**

Zna metody symulacji trajektorii procesów stochastycznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W02, MUF\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W04

**Efekt MMF2\_W\_03:**

Rozumie i zna metody symulacyjne wyznaczania cen wypłat oraz pochodnych czastkowych cen względem parametrów modelu.

Weryfikacja:

Zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W02, MUF\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W04

**Efekt MMF2\_W\_04:**

Rozumie i zna metody redukcji wariancji.

Weryfikacja:

Zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W02, MUF\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W04

**Efekt MMF2\_W\_05:**

Rozumie i zna metode Monte-Carlo najmniejszych kwadratów.

Weryfikacja:

Zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W02, MUF\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MMF2\_U\_01:**

Potrafi samodzielnie implementować algorytmy symulacyjne do wyceny wypłat europejskich i egzotycznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U11, MUF\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U02, X2A\_U02

**Efekt MMF2\_U\_02:**

Potrafi samodzielnie implementować metody redukcji wariancji do wyceny wypłat europejskich i egzotycznych..

Weryfikacja:

Zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U11, MUF\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U02, X2A\_U02

**Efekt MMF2\_U\_03:**

Potrafi samodzielnie implementować algorytmy symulacyjne do wyceny wypłat amerykańskich.

Weryfikacja:

Zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U11, MUF\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U02, X2A\_U02

**Efekt MMF2\_U\_04:**

Potrafi rozwiązywać numerycznie równania stochastyczne.

Weryfikacja:

Zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U11, MUF\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U02, X2A\_U02