**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka finansowa II

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw. dr hab. Jacek Jakubowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M2MF2

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

Udział w wykładzie 2x15=30 godz.
Udział w ćwiczeniach 2x15=30 godz.
Przygotowanie do wykładu 15 godz.
Przygotowanie do ćwiczeń 30 godz.
Konsultacje 15 godz.
Przygotowanie do kolokwium i obecność 5 godz.
Przygotowanie do egzaminu, konsultacje i obecność 10+2+3 = 15 godz.
Razem 140 godz.

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

3

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy analizy stochastycznej, Matematyka finansowa I.

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi podejściami do modelowania losowej stopy procentowej. Wycena i zabezpieczanie instrumentów na rynkach dłuznych

**Treści kształcenia:**

1. Podstawowe metody modelowania stóp procentowych.
1.1. Modelowanie cen obligacji. 1.2. Modele krótkoterminowej stopy procentowej.
1.3. Terminowe stopy procentowe.
2. Model Heatha, Jarrowa i Mortona (HJM) terminowej stopy procentowej.
2.1. Dynamika terminowej stopy procentowej.
2.2. Metoda miary forward wyceny instrumentów pochodnych.
2.3. Wycena opcji europejskich w modelu HJM.
2.4. Opcje na obligacje o stałej stopie kuponu.
2.5. Ceny i opcje futures.
3. Transakcje pochodne stóp procentowych LIBOR.
3.1. Transakcje wymiany stóp procentowych (interest rate swaps). 3.2. Kontrakty opcyjne typu cap i floor.
3.3. Opcje związane z transakcjami wymiany stóp procentowych (swaptions).
3.4. Modelowanie stóp LIBOR: model BGM
3.5. Modelowanie stóp swapowych: model Jamshidiana.

**Metody oceny:**

• Uczestnictwo w ćwiczeniach jest obowiązkowe.
• Sprawdzian w trakcie zajęć.
• Ocena końcowa jest określana na podstawie egzaminu pisemnego i oceny z ćwiczeń. Aby otrzymać ocenę bardzo dobrą należy zdać egzamin ustny.
• Istnieje możliwość poprawienia oceny końcowej na egzaminie ustnym.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] J. Jakubowski i inni - Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne. WNT, 2003.
[2] M. Rutkowski - Term Structure Modelling. Wykłady (plik tsmw.pdf).
[3] M. Musiela i M. Rutkowski - Martingale Methods in Financial Modelling. Springer, 1997.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MF2\_W\_01:**

Zna różne kontrakty na rynkach dłużnych np. swap, cap, floor, swapcja.

Weryfikacja:

Egzamin cześć teoretyczna

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W03, MUF\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W06, X2A\_W02, X2A\_W03

**Efekt MF2\_W\_02:**

Zna podstawowe modele krótkoterminowej stopy procentowej.

Weryfikacja:

Egzamin cześć teoretyczna

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W03, MUF\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W06, X2A\_W02, X2A\_W03

**Efekt MF2\_W\_03:**

Rozumie i zna modele Heatha, Jarrowa i Mortona (HJM).

Weryfikacja:

Egzamin cześć teoretyczna

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W03, MUF\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W06, X2A\_W02, X2A\_W03

**Efekt MF2\_W\_04:**

Zna i rozumie pojęcie miary terminowej (forward measure)

Weryfikacja:

Egzamin cześć teoretyczna

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W03, MUF\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W06, X2A\_W02, X2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MF2\_U\_01:**

Potrafi wyznaczać cenę obligacji i jej dynamikę w modelach afinicznych krótkoterminowej stopy procentowej.

Weryfikacja:

Kolokwium/Egzamin cześć zadaniowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U06, MUF\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U05

**Efekt MF2\_U\_02:**

Potrafi wyceniać wypłaty w gaussowskim modelu HJM.

Weryfikacja:

Kolokwium/Egzamin cześć zadaniowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U06, MUF\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U05

**Efekt MF2\_U\_03:**

Potrafi zastosować miarę terminową do wyceny kontraktów w modelach losowej stopy procentowej.

Weryfikacja:

Kolokwium/Egzamin cześć zadaniowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U06, MUF\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U05