**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka finansowa 2

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw. dr hab. Jacek Jakubowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-MAMUF-NSP-0232

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

1. godziny kontaktowe – 70 h; w tym
a) obecność na wykładach – 30 h
b) obecność na ćwiczeniach – 30 h
c) obecność na egzaminie – 5 h
d) konsultacje – 5 h
2. praca własna studenta – 115 h; w tym
a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 60 h
b) zapoznanie się z literaturą – 25 h
c) przygotowanie do egzaminu – 30 h
Razem 185 h, co odpowiada 7 pkt. ECTS

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

a) obecność na wykładach – 30 h
b) obecność na ćwiczeniach – 30 h
c) obecność na laboratoriach – 5 h
d) konsultacje – 5 h
Razem 70 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**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:**

Matematyka Finansowa 1, Podstawy Analizy Stochastycznej

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

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

**Treści kształcenia:**

1 Podstawowe metody modelowania stóp procentowych.
 1.1. Modelowanie cen obligacji.
 1.2. Modele krótkoterminowej stopy procentowej.
 1.3. Model affiniczny.
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

**Metody oceny:**

Zaliczenie na podstawie egzaminu pisemnego i wyniku z ćwiczeń. Szczegóły będą podane na pierwszych zajęciach.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Musiela M., Rutkowski M. “Martingale Methods in Financial Modelling” 2005 Springer
2. Jakubowski Jacek, Palczewski Andrzej, Rutkowski Marek, Stettner Łukasz “Matematyka finansowa instrumenty pochodne”, WNT 2006.
3. Filipovic, D “Term-Structure Models A Graduate Course” 2009 Springer

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MF2\_W01:**

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

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_W03, M2\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MF2\_W02:**

Zna podstawowe modele krótkoterminowej stopy procentowej.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2\_W01, M2MUF\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MF2\_W03:**

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

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2\_W01, M2MUF\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MF2\_W04:**

Zna i rozumie pojęcie miary terminowej (forward measure)

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2\_W01, M2MUF\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MF2\_U01:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_U05, M2MUF\_U17, M2MUF\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MF2\_U02:**

Potrafi wyceniać wypłaty w gaussowskim modelu HJM.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_U05, M2MUF\_U11, M2MUF\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MF2\_U03:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MUF\_U05, M2MUF\_U11, M2MUF\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**