**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka finansowa

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Rządkowski Grzegorz, prof PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Zarządzania

**Grupa przedmiotów:**

kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

3 ECTS
10h wykład + 10h ćwiczenia + 6x3h przygotowanie do ćwiczeń + 17h opracowanie projektu + 15h przygotowanie do kolokwium końcowego + 5h udział w konsultacjach = 75h

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

1 ECTS
10h wykład + 10h ćwiczenia + 5h konsultacje = 25h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,6 ECTS
10h ćwiczenia + 6x3h przygotowanie do ćwiczeń + 17h opracowanie projektu + 15h przygotowanie do kolokwium końcowego + 5h udział w konsultacjach = 65h

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 10h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych zagadnień analizy matematycznej (m.in. liczby zespolone, ekstrema warunkowe, metoda mnożników Lagrange’a)

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 25 osób do limitu miejsc w sali laboratoryjnej (ćwiczenia)

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest opanowanie wiedzy i umiejętności związanych z podstawowymi metodami matematycznymi, które znajdują zastosowanie w finansach i inżynierii finansowej

**Treści kształcenia:**

A.Wykład:
1.Wartość przyszła (FV) pieniądza: oprocentowanie proste, oprocentowanie składane, oprocentowanie składane wielokrotne, oprocentowanie ciągłe.
2. Wartość obecna (PV) pieniądza, dyskontowanie, czynniki dyskontujące, strumienie pieniężne.
3. Rzeczywista roczna stopa procentowa, renta, wartość obecna renty, renta wieczna.
4. Ocena projektów inwestycyjnych, wartość bieżąca netto (NPV), wewnętrzna stopa zwrotu (IRR)
5. Papiery wartościowe o stałym dochodzie, obligacje, portfele obligacji, immunizacja portfela obligacji.
6. Akcje, portfele akcji.
7. Teoria Markowitza. Teoria CAPM.
B.Ćwiczenia:
1.Wartość przyszła (FV) pieniądza: oprocentowanie proste, oprocentowanie składane, oprocentowanie składane wielokrotne, oprocentowanie ciągłe – rozwiązywanie zadań.
2. Wartość obecna (PV) pieniądza, dyskontowanie, czynniki dyskontujące, strumienie pieniężne - rozwiązywanie zadań.
3. Rzeczywista roczna stopa procentowa, renta, wartość obecna renty, renta wieczna - rozwiązywanie zadań.
4. Ocena projektów inwestycyjnych, wartość bieżąca netto (NPV), wewnętrzna stopa zwrotu (IRR) - rozwiązywanie zadań.
5. Papiery wartościowe o stałym dochodzie, obligacje, portfele obligacji, immunizacja portfela obligacji - rozwiązywanie zadań.
6. Akcje, portfele akcji - rozwiązywanie zadań.
7. Teoria Markowitza. Teoria CAPM - rozwiązywanie zadań.
Do części zadań zostanie wykorzystany arkusz kalkulacyjny oraz program Matlab.

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: ocena poprawności projektu wykonanego przez studentów podczas wykładu, częściowo interaktywna forma prowadzenia wykładu.
2.Ocena sumatywna : wykonanie projektu - ocena z projektu w za-kresie 2-5; do zaliczenia wymagane jest uzyskanie oceny >=3; przeprowadzenie jednego kolokwium, ocena z kolokwium w zakresie 2-5; do zaliczenia wymagane jest uzyskanie oceny >=3
B. Ćwiczenia:
1. Ocena formatywna: ocena aktywności studentów na zajęciach, weryfikowanie ćwiczeń realizowanych w trakcie zajęć.
2. Ocena sumatywna: przeprowadzenie jednego kolokwium, ocena z kolokwium w zakresie 2-5; do zaliczenia wymagane jest uzyskanie oceny >=3.
E. Końcowa ocena z przedmiotu: Przedmiot uznaje się za zaliczony
jeśli zarówno ocena z wykładu jak i ćwiczeń >=3; ocena z przedmiotu
jest obliczana zgodnie z formułą: 0,4 \* ocena z projektu + 0,3\* ocena z kolokwium + 0,3\* aktywność.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. Sobczyk, M., 2011. Matematyka finansowa. Warszawa: Wydawnictwo Placet .
Uzupełniająca:
2. Luenberger, D., 2003. Teoria inwestycji finansowych. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

**Witryna www przedmiotu:**

www.olaf.wz.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka I1\_W03:**

Student zna i rozumie teorie oraz ogólną metodologię badań w zakresie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem rozumienia pojęć z zakresu wspomagania ekonomii i finansowania przedsiębiorstw

Weryfikacja:

Realizacja projektu, zaliczenie kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka I1\_U10:**

Student potrafi analizować i prognozować procesy i zjawi-ska społeczne z wykorzystaniem standardowych metod i narzędzi wykorzystywanych w matematyce, w tym również narzędzi IT

Weryfikacja:

Realizacja projektu, wykonywanie ćwiczeń na zajęciach, dyskusje na zajęciach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka I1\_U12:**

Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w obszarze matematyki finansowej, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

Realizacja projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka I1\_K02:**

Student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w obszarze matematyki finansowej w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

Weryfikacja:

Praca zespołowa, dyskusje w trakcie zajęć wykładowych i ćwiczeniowych,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**