**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy matematyki finansowej

**Koordynator przedmiotu:**

doc. dr Jerzy Wyborski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M2PMF

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Udział w wykładzie 30, w ćwiczeniach 15, w laboratoriach 15; przygotowanie do zajęć 30, samodzielna praca z arkuszem kalkulacyjnym 25, rozwiązywanie zadań domowych i przygotowanie do 2 kolokwiów 30 godz.; nieobowiązkowe konsultacje 5 godz.
Razem 150 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:**

3

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć matematyki finansowej. Umiejętność wyceny podstawowych instrumentów finansowych (bonów skarbowych, weksli, obligacji) i analizy kredytów. Umiejętność korzystania z funkcji finansowych arkusza kalkulacyjnego.

**Treści kształcenia:**

1. Oprocentowanie i dyskontowanie: oprocentowanie proste, dyskonto proste i handlowe (dyskontowanie weksli); różne reguły liczenia dni odsetkowych; oprocentowanie i dyskontowanie składane; nominalna i efektywna stopa procentowa; porównywanie kapitałów; oprocentowanie ciągłe, intensywność oprocentowania i dyskonta.
2. Renty zwykłe: renty pewne płatne w okresach zgodnych z okresem kapitalizacji odsetek; wartość obecna i zakumulowana renty wiecznej i terminowej płatnej z góry i z dołu; renty odroczone; wzory rekurencyjne dla rent; wyznaczanie nieznanego okresu płacenia rent.
3. Renty uogólnione: renty pewne płatne częściej i rzadziej niż kapitalizacja odsetek; renty o zmiennej wysokości płatności; renty z niestandardowe z nietypową ostatnią płatnością.
4. Ocena efektywności projektów inwestycyjnych: wartość bieżąca inwestycji (NPV); wewnętrzna (IRR), zewnętrzna (ERR) i zmodyfikowana (MIRR) stopa zwrotu; .
5. Spłata długu: zasada kupiecka i zasada amerykańska dla pożyczek krótkoterminowych; ratalna spłaty długu; bieżąca wartość długu (metoda retrospektywna i prospektywna); wpływ prowizji na koszt kredytu.
6. Analiza obligacji: wycena obligacji o stałym oprocentowaniu; analiza stopy zwrotu do wykupu (yield to maturity -YTM); ryzyko inwestycji w obligacje; średni czas trwania (duration) i wypukłość (convexity) obligacji; strategia uodpornienia portfela obligacji; dopasowywanie portfela obligacji do ciągu płatności; wartość obligacji między płatnościami kuponu (flat price, market price); obligacje z opcją wykupu (opcja call).
7. Bony skarbowe i weksle: dyskontowanie i redyskontowania weksla, odnawianie i konsolidacja weksli; rodzaje bonów skarbowych; rynek pierwotny i wtórny; stopa zwrotu i dochód; konwencje kwotowania; dzień rozliczenia transakcji (data spot, O/N, T/N); punkt opłacalności BEP; operacje repo i revers repo.
8. Amortyzacja środków trwałych (różne metody): liniowa (AL lub SLM); sumy cyfr rocznych (SYDM - liniowo malejące odpisy); stałego oprocentowania (CPM lub DBM); stałej stopy amortyzacji o podwojonej stawce (DDBM); funduszu umorzeniowego (SFM). Zasady amortyzacji środków trwałych w Polsce.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu na podstawie testu końcowego (konieczne są wszystkie wyliczenia potrzebne do rozwiązania zadań)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Kellison S.G., The Theory of Interest. IRWIN 1991 (wyd. II)
2. Podgórska M., Klimkowska J., Matematyka finansowa. Wyd. PWN, Warszawa 2005
Zadania z egzaminów dla aktuariuszy - http://www.wne.uw.edu.pl/old/edukacja\_aktuarialna/egz\_aktu/ http://www.knf.gov.pl/rynek\_ubezpieczen/aktuariusze/Egzaminy\_aktuarialne...

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PMF\_W\_01:**

Rozumie pojęcie oprocentowania i dyskontowania, nominalnej i efektywnej stopy procentowej oraz intensywności oprocentowania ciągłego.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W09

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

**Efekt PMF\_W\_02:**

Zna różne rodzaje rent pewnych, zależności między nimi i ich oznaczenia aktuarialne.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W09, MUF\_W10

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

**Efekt PMF\_W\_03:**

Zna podstawowe metody oceny projektów inwestycyjnych oraz metody spłaty długów.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W09

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

**Efekt PMF\_W\_04:**

Zna podstawowe instrumenty finansowe i ich parametry.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_W09

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt PMF\_U\_01:**

Potrafi dokonywać kapitalizacji i dyskontowania kapitału w czasie, porównywać propozycje oprocentowania lokat i pożyczek.

Weryfikacja:

Kolokwium, laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U09, MUF\_U10

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

**Efekt PMF\_U\_02:**

Umie dokonać analizy kredytów z uwzględnieniem prowizji, określić plan spłaty, wyznaczyć saldo oraz przeliczyć kredyt wg zmienionej stopy procentowej.

Weryfikacja:

Kolokwium, laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U09, MUF\_U10

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

**Efekt PMF\_U\_03:**

Potrafi wycenić obligacje i bony skarbowe. Umie określić stopę zwrotu z inwestycji finansowej.

Weryfikacja:

Kolokwium, laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U09, MUF\_U10

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

**Efekt PMF\_U\_04:**

Umie zbudować portfel obligacji odporny na zmianę stóp procentowych.

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_U09, MUF\_U10

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt PMF\_S01:**

Dostrzega społeczne aspekty inwestycji finansowych. Rozumie ryzyko związane z inwestycjami finansowymi i z zaciąganiem kredytów

Weryfikacja:

W trakcie zajęć

**Powiązane efekty kierunkowe:** MUF\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K03, X2A\_K04