

# Wstęp do matematyki finansowej - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Wstęp do matematyki finansowej                                |
| Kod przedmiotu      | 11.5-WK-MATP-WMF-W-S14_pNadGenVM01B                           |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii</a> |
| Kierunek            | Matematyka                                                    |
| Profil              | ogólnoakademicki                                              |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. licencjata                          |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2019/2020                                      |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 5                                                                                 |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6                                                                                 |
| Typ przedmiotu                  | obieralny                                                                         |
| Język nauczania                 | polski                                                                            |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. Longin Rybiński, prof. UZ</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest nauczanie studentów posługiwania się podstawowymi narzędziami analizy wartości pieniądza w czasie; wyceny papierów wartościowych i analizy ryzyka różnych instrumentów finansowych; umiejętności oceny i porównania projektów inwestycyjnych, kredytów i planów emerytalnych.

## Wymagania wstępne

Podstawowe kursy Analizy matematycznej (1,2), Algebry liniowej (1) i Rachunku prawdopodobieństwa.

## Zakres tematyczny

### Wykład

1. Oprocentowanie i dyskontowanie proste, składane i ciągłe. Stopa nominalne i efektywna, stopa ciągła.
2. Strumienie przepływów pieniężnych – wartość aktualna i wartość przyszła przy stałej i zmiennej stopie dyskontowej; wewnętrzna stopa zwrotu i zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu.
3. Renty okresowe i wieczyste, z góry i z dołu. Równe płatności, standardowo rosnące i standardowo malejące płatności.
4. Równania różnicowe i różniczkowe tworzenia kapitału.
5. Analiza przepływów pieniężnych w projektach inwestycyjnych i ocena projektów.
6. Spłata długów – plan spłaty, dług bieżący. Długi krótkoterminowe i oprocentowanie proste. Długi średnio- i długoterminowe i oprocentowanie składane.
7. Amortyzacja liniowa, liniowo malejące odpisy, amortyzacja ze stałą stopą, amortyzacja przyspieszona, metoda funduszu umorzeniowego.
8. Elementy teorii wyceny papierów wartościowych (dla weksli, bonów skarbowych, obligacji, akcji). Struktura terminowa stóp procentowych.
9. Kontrakty terminowe i opcje - informacje o wycenie pochodnych instrumentów finansowych.
10. Elementy teorii portfela papierów wartościowych.

### Laboratorium

1. Wyznaczanie kapitału początkowego i kapitału końcowego w przypadku oprocentowania i dyskontowania prostego, składanego i ciągłego. Wykorzystanie funkcji finansowych do wyznaczania nominalnych i efektywnych stóp procentowych. Równoważność stóp procentowych i dyskontowych.
2. Zastosowania funkcji finansowych do wyznaczania wartości aktualnej i wartości przyszłej strumienia przepływów pieniężnych przy stałej i zmiennej stopie dyskontowej; wewnętrznej stopy zwrotu i zmodyfikowanej wewnętrznej stopy zwrotu.
3. Wykorzystanie funkcji finansowych do wyznaczania wartości aktualnej i wartości przyszłej strumienia równych płatności (stałe renty okresowe płatne z góry lub z dołu).
4. Analiza przepływów pieniężnych w projektach inwestycyjnych i ocena projektów – wykorzystanie funkcji finansowych pozwalających wyznaczyć wartość bieżącą netto, wskaźnik rentowności, wewnętrzną stopę zwrotu i zmodyfikowaną wewnętrzną stopę zwrotu danej inwestycji.
5. Wyznaczanie planu spłaty długu. Zastosowania funkcji finansowych do wyznaczania wysokości raty kredytu. Porównywanie kredytów.
6. Kontrakty terminowe i opcje – strategie, wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do wyceny pochodnych instrumentów finansowych.

## Metody kształcenia

Wykład z wykorzystaniem danych na temat stóp procentowych dla lokat i kredytów, notowań kursów instrumentów finansowych z Internetu „on line”, wykład konwersatoryjny.

Ćwiczenia laboratoryjne – indywidualne rozwiązywanie zadań z danymi rzeczywistymi za pomocą arkusza kalkulacyjnego, poprzedzone dyskusją na temat potrzebnych narzędzi

teoretycznych, indywidualne opracowania rozwiązań wybranych zadań w formie raportów z projektów.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                                                          | Symbole efektów                                                       | Metody weryfikacji                                                                         | Forma zajęć                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Student stosując odpowiednie narzędzia potrafi oceniać i porównywać lokaty bankowe oraz projekty inwestycyjne, a także potrafi tworzyć strategie inwestycyjne i szacować ich rentowność oraz ryzyko. |                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>projekt</li></ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.                                           | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K02</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li></ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K06</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>projekt</li></ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk.                                   | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W03</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li><li>sprawdzian</li></ul>                | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>       |
| Student rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań.                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li></ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>       |
| Student zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę i rozumie ich ograniczenia.                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W02</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>test</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki.                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W04</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>sprawdzian</li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>       |
| Student potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych.                                       | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>projekt</li><li>test</li></ul>                       | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych metod matematyki wyższej finansach i ubezpieczeniach.                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K05</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li></ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |

## Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie ocen pozytywnych z wykładu oraz laboratorium. Ocena końcowa z przedmiotu będzie ustalona na podstawie oceny z wykładu oraz oceny z laboratorium, jako zaokrąglenie średniej ważonej tych dwóch ocen do oceny ze skali ocen określonej w regulaminie studiów. Waga oceny z wykładu wyniesie 0,6, a waga oceny z laboratorium 0,4.

## Literatura podstawowa

- Dobija M., Smaga E., Podstawy matematyki finansowej i ubezpieczeniowej, PWN, Warszawa, 1995.
- Nowak E. (red.), Matematyka i statystyka finansowa, Fundacja Rozwoju Rach., Finanse, Warszawa, 1994.
- Podgórska M., Klimkowska J., Matematyka finansowa, PWN, Warszawa, 2005.
- Piasecki K., Modele matematyki finansowej, Warszawa, 2007.

## Literatura uzupełniająca

- Weron A., Weron R., Inżynieria finansowa, WNT, Warszawa, 1998.
- Capiński M., Zastawniak T., Mathematics for Finance, Springer, 2003.

## Uwagi

Przedmiot oferowany również w semestrze III.

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 18-09-2019 10:14)