

# Introduction to Financial Engineering - course description

| General information |                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Course name         | Introduction to Financial Engineering                                     |
| Course ID           | 11.5-WK-MATP-PIF-W-S14_pNadGenGBQRB                                       |
| Faculty             | <a href="#">Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics</a> |
| Field of study      | Mathematics                                                               |
| Education profile   | academic                                                                  |
| Level of studies    | First-cycle studies leading to Bachelor's degree                          |
| Beginning semester  | winter term 2022/2023                                                     |

| Course information        |                                                                                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Semester                  | 5                                                                                |
| ECTS credits to win       | 7                                                                                |
| Available in specialities | Mathematics and Informatics in Finance and Insurance                             |
| Course type               | optional                                                                         |
| Teaching language         | polish                                                                           |
| Author of syllabus        | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. Mariusz Michta, prof. UZ</li></ul> |

| Classes forms  |                                |                            |                                |                            |                    |
|----------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|
| The class form | Hours per semester (full-time) | Hours per week (full-time) | Hours per semester (part-time) | Hours per week (part-time) | Form of assignment |
| Lecture        | 30                             | 2                          | -                              | -                          | Exam               |
| Class          | 30                             | 2                          | -                              | -                          | Credit with grade  |

## Aim of the course

Przedmiot obejmuje wybrane zagadnienia dotyczące podstaw inżynierii finansowej. Celem zajęć jest zapoznanie z podstawowymi pojęciami związanymi z rynkami kapitałowymi i metodami wyceny instrumentów finansowych notowanych na tych rynkach.

## Prerequisites

Znajomość podstawowych kursów analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, procesów stochastycznych oraz podstaw matematyki finansowej.

## Scope

### Wykład

1. Instytucje i instrumenty rynku kapitałowego.
2. Metody wyceny akcji na GPW w Warszawie (systemy notowań).
3. Podstawowe instrumenty finansowe kontrakty terminowe forward i futures, opcje.
4. Wycena kontraktów forward i futures. Arbitraż finansowy.
5. Inwestowanie w kontrakty futures na GWP w Warszawie - rozliczanie pozycji długiej i krótkiej. System depozytów zabezpieczających.
6. Walutowe kontrakty futures jako zabezpieczenie ryzyka kursowego.
7. Model rynku Blacka-Scholesa i teoria arbitrażu.
8. Strategie samofinansujące i replikujące instrument pochodny.
9. Równanie Blacka-Scholesa i cena opcji standardowych.
10. Strategie opcyjne i ich wycena.

### Ćwiczenia

1. Informacje o Gieldzie Papierów Wartościowych i Gieldzie Towarowej: sposób działania; rodzaje instrumentów: kontrakty terminowe, akcje, opcje, warranty, prawa poboru, prawa do akcji i inne; systemy notowań; rodzaje zleceń.
2. Kontrakty terminowe - obliczanie zysku/straty, rola arbitrażu, wartość kontraktu.
3. Opcje i strategie opcyjne – wyznaczanie funkcji zysku/straty, związku z kontraktami terminowymi.
4. Strategie samofinansujące.
5. Model Blacka-Scholesa - obliczenie ceny opcji.
6. Opcje na kontrakty futures.

## Teaching methods

Wykład ilustrowany przykładami rachunkowymi ilustrującymi omawiane zagadnienia.

## Learning outcomes and methods of theirs verification

| Outcome description | Outcome symbols | Methods of verification | The class form |
|---------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
|---------------------|-----------------|-------------------------|----------------|

| Outcome description                                                                                                         | Outcome symbols                                                                                            | Methods of verification                                                                                                                                               | The class form                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Student zna podstawowe rodzaje opcji oraz strategie opcyjne i umie analizować zyski lub straty dla pozycji długie/krótkiej. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U25</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a quiz</li> <li>• an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>• ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Class</li> </ul> |
| Student potrafi obliczyć zysk/stratę dla pozycji długie/krótkiej w kontraktach terminowych.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U25</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a quiz</li> <li>• an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>• ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Class</li> </ul> |
| Student rozumie założenia modelu Blacka-Scholesa wyceny opcji i potrafi obliczać ceny opcji.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U25</a></li> <li>• <a href="#">K_U31</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a quiz</li> <li>• an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>• ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Class</li> </ul> |
| Student zna podstawowe rodzaje instrumentów finansowych notowanych na rynku kapitałowym.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W01</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a quiz</li> <li>• an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>• ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Class</li> </ul> |
| Student potrafi wyszukiwać informacje na temat instrumentów finansowych w literaturze.                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_K06</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a quiz</li> <li>• an exam - oral, descriptive, test and other</li> <li>• ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Class</li> </ul> |

## Assignment conditions

Ocena z ćwiczeń (40%) i ocena z egzaminu (60%).

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z ćwiczeń i egzaminu.

## Recommended reading

1. A. Weron, R. Weron, Inżynieria Finansowa, WNT, Warszawa, 1998.
2. J. Hull, Kontrakty Terminowe i Opcje. Wprowadzenie, WIG-press, Warszawa, 1997.
3. J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, L. Stettner, Matematyka Finansowa, Instrumenty Pochodne, WNT, Warszawa, 2003.
4. M. Musiela, M. Rutkowski, Martingale Methods in Financial Modelling, Springer, 1997.

## Further reading

1. N. Shiryaev, Essentials of Stochastic Finance, World Scientific, 1999.

## Notes

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 19-05-2022 21:46)

Generated automatically from SylabUZ computer system