

Modeling in Finance 2 - course description

General information	
Course name	Modeling in Finance 2
Course ID	11.5-WK-MATD-MF2-L-S14_pNadGen4R1WB
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Mathematics
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

Course information	
Semester	3
ECTS credits to win	6
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. Mariusz Michta, prof. UZ

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
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade
Lecture	30	2	-	-	Exam

Aim of the course

Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące wybranych metod modelowania matematycznego w finansach i ubezpieczeniach. Celem zajęć jest zapoznanie z podstawowymi metodami modelowania na rynkach finansowych i w ubezpieczeniach.

Prerequisites

Znajomość podstawowych kursów analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, podstaw procesów stochastycznych, matematyki finansowej, modelowania matematycznego i metod numerycznych.

Scope

Wykład

1. Procesy stochastyczne z czasem ciągłym – mierzalność, adaptowalność, procesy nieantycypujące, procesy o wahaniu skończonym, martyngały, czasy zatrzymania, lokalne martyngały – proces Wienera i Poissona.
2. Pojęcie całki Lebesgue’a-Stieltjesa i całki Ito- własności, procesy Ito i wzór Ito.
3. Twierdzenie Girsanowa
4. Model rynku Blacka-Scholesa i teoria arbitrażu-równoważna miara martyngałowa.
5. Strategie samofinansujące i replikujące instrument pochodny.
6. Martyngałowa wycena standardowych opcji europejskich.
7. Opcje egzotyczne – podstawowe typy opcji i zastosowanie.
8. Elementy klasycznej teorii ryzyka- model rezerwy ubezpieczyciela.
9. Podstawowe rozkłady – proces Poissona i złożony proces Poissona. Estymacja przedziałowa liczby wypadków ubezpieczeniowych.
10. Zastosowanie martyngałów do szacowania prawdopodobieństwa ruiny – nierówność Cramera-Lundberga.
11. Oszacowanie prawdopodobieństwa ruiny dla portfela polis na życie.

Laboratorium

1. Wycena opcji i symulacja komputerowa wyników w ciągłych modelach finansowych.
2. Wizualizacja danych giełdowych, podstawowe obliczenia i symulacje związane z danymi giełdowymi.

Teaching methods

Wykład ilustrowany przykładami rachunkowymi opisującymi omawiane zagadnienia.

Laboratorium: indywidualne i zespołowe rozwiązywanie zadań z danymi rzeczywistymi za pomocą programów komputerowych, poprzedzone dyskusją na temat potrzebnych narzędzi teoretycznych, indywidualne opracowania rozwiązań wybranych zadań w formie raportów.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.	K_K01	- an exam - oral, descriptive, test and other - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań na laboratorium	- Lecture - Laboratory

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student potrafi pracować zespołowo.	K_K02	- an exam - oral, descriptive, test and other - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań na laboratorium	- Lecture - Laboratory
Student zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę i rozumie ich ograniczenia.	K_W11	ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań na laboratorium	- Lecture - Laboratory
Student umie tworzyć strategie inwestycyjne z wykorzystaniem instrumentów finansowych i szacować ich rentowność oraz ryzyko.	K_U13	- an exam - oral, descriptive, test and other - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań na laboratorium	- Lecture - Laboratory
Student rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych metod matematyki wyższej w finansach i ubezpieczeniach.	K_K04	- an exam - oral, descriptive, test and other - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań na laboratorium	- Lecture - Laboratory
Student zna podstawy analizy stochastycznej i potrafi je stosować w modelowaniu zagadnień praktycznych.	K_U09	- an exam - oral, descriptive, test and other - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań na laboratorium	- Lecture - Laboratory
Student posiada pogłębioną wiedzę z zastosowań wybranych matematyki.	K_W01 K_W04 K_W08	- an exam - oral, descriptive, test and other - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań na laboratorium	- Lecture - Laboratory
Student potrafi obliczać składki netto w ubezpieczeniach życiowych oraz szacować podstawowe parametry ryzyka ubezpieczyciela.	K_U14	- an exam - oral, descriptive, test and other - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań na laboratorium	- Lecture - Laboratory

Assignment conditions

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z laboratorium (40%) i ocena z egzaminu (60%). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z laboratorium. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z laboratorium i egzaminu.

Recommended reading

1. R. Lipcer, A.N. Szirajew, Statystyka procesów stochastycznych, PWN, Warszawa 1981.
2. A.D. Wentzell, Wykłady z teorii procesów stochastycznych, PWN 1980.
3. J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, Ł. Stettner, Matematyka finansowa, instrumenty pochodne, WNT, 2003.
4. A. Weron, R. Weron, Inżynieria Finansowa, WNT, Warszawa, 1998.
5. M. Musiela, M. Rutkowski, Martingale Methods in Financial Modelling, Springer, 1997.
6. J. Grandell, Aspects of Risk Theory, Springer, Berlin, 1992.

Further reading

1. A.N. Shiryaev, Essentials of Stochastic Finance, World Scientific, 1999.
2. T. Rolski et al. Stochastic processes for insurance and finance, Wiley 1999.

Notes

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 19-05-2022 21:45)

Generated automatically from SylabUZ computer system