

Modelowanie w finansach - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Modelowanie w finansach
Kod przedmiotu	11.5-WK-MATP-MF-L-S14_pNadGen08E0Y
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Występuje w specjalnościach	Matematyka z informatyką w finansach i ubezpieczeniach, Modelowanie matematyczne
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Joachim Syga

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	45	3	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące zastosowania wybranych metod modelowania matematycznego w finansach i ubezpieczeniach. Celem zajęć jest zapoznanie się z podstawowymi metodami modelowania na rynkach finansowych i w ubezpieczeniach oraz praktyczne ich wykorzystanie.

Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych kursów analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej, podstaw matematyki finansowej, inżynierii finansowej, równań różniczkowych, metod numerycznych.

Zakres tematyczny

Wykład:

1. Modelowanie matematyczne – istota, zakres, etapy; rodzaje i konstrukcja modeli matematycznych.
2. Metody stosowane w modelowaniu: metoda najmniejszych kwadratów, dzielonych różnic, splajnów, fity komputerowe
3. „Narzędzia” stosowane w finansach: procesy akumulacji, struktury terminowe stóp procentowych, kontrakty finansowe, plany spłaty długów, terminowe stopy zwrotu.
4. Wycena instrumentów finansowych: wartość obecna i przyszła, wewnętrzna stopa zwrotu.
5. Matematyka aktuarialna – zastosowanie: fundusze umorzeniowe, amortyzacja.
6. Rynek finansowy i giełdy: kurs jednolity, instrumenty podstawowe i pochodne – wycena.
7. Wycena opcji europejskich – model Blacka-Scholesa.
8. Opcje egzotyczne – metody ich wyceny.
9. Metody stochastyczne w inwestowaniu: mikroekonomiczne podejście do strategii inwestycyjnych, model Markowitza, portfele dwu- i wieloskładnikowe, Value at Risk – zabezpieczenie inwestycji.

Laboratorium:

1. Modelowanie terminowych stóp procentowych przy pomocy różnego rodzaju struktur terminowych.
2. Modelowanie planów spłat kredytów przy użyciu różnych metod.
3. Modelowanie projektów inwestycyjnych – wykorzystanie wewnętrznej stopy zwrotu i innych mierników rentowności do doboru odpowiedniej strategii inwestycyjnej.
4. Modelowanie schematów amortyzacyjnych dla wybranych przypadków inwestycyjnych.
5. Wycena instrumentów podstawowych i pochodnych oraz symulacja komputerowa wyników w dyskretnych i ciągłych modelach finansowych.
6. Strategie inwestycyjne w ujęciu stochastycznym – ilustracja i symulacja komputerowa wybranych stochastycznych metod inwestycyjnych.

Metody kształcenia

Wykład: Omawiane, w sposób klasyczny, zagadnienia są ilustrowane przykładami rachunkowymi. Dodatkowo do każdego zagadnienia dodawane są zadania do samodzielnego rozwiązywania.

Laboratorium: Rozwiązywanie (zespołowe i indywidualne) zadań z danymi rzeczywistymi za pomocą dostępnych pakietów komputerowych. Każde zadanie poprzedzone jest dyskusją na temat potrzebnych narzędzi teoretycznych i sposobu ich wykorzystania. Do zaproponowanych rozwiązań sporządzane są sprawozdania z wykorzystania omówionych metod teoretycznych i praktycznych.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.	K_K06	ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	Laboratorium
Student potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych.	K_U11	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	- Wykład - Laboratorium
Student rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych metod matematyki wyższej w finansach i ubezpieczeniach.	K_K05	ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	Laboratorium
Student umie tworzyć strategie inwestycyjne z wykorzystaniem instrumentów finansowych i szacować ich rentowność oraz ryzyko.	K_U25	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	- Wykład - Laboratorium
Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia tematu i odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.	K_K02	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	- Wykład - Laboratorium
Student zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę i rozumie ich ograniczenia.	K_W08	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	- Wykład - Laboratorium
Student potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach.	K_U15	ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	Laboratorium
Student rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań.	K_W01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	- Wykład - Laboratorium
Student zna metody analizy matematycznej, algebry liniowej, teorii prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej pozwalające na budowę modeli o średnim stopniu złożoności w innych dziedzinach nauki.	K_W03	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	- Wykład - Laboratorium
Student umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych.	K_U28	ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	Laboratorium
Student potrafi obliczać składki netto w ubezpieczeniach życiowych oraz szacować podstawowe parametry ryzyka ubezpieczyciela.	- K_U31 - K_U33	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - ocena indywidualnie rozwiązywanych zadań	- Wykład - Laboratorium

Warunki zaliczenia

Laboratorium: Sprawdziany na zajęciach badające sposób praktycznego wykorzystania wiedzy nabytej na wykładach i na dotychczas odbytych kursach (np. ze statystyki, rachunku prawdopodobieństwa, metod numerycznych itd.). Poza tym aktywność na zajęciach i ocena współpracy w grupie w celu rozwiązania zadanych problemów.

Wykład: Egzamin pisemny z praktycznego zastosowania metod poznanych na wykładzie. Zakres egzaminu odpowiada zakresowi zadań praktycznych dodawanych do zagadnień omawianych na wykładzie.

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.

Literatura podstawowa

- Jaworski P., Micał J. „Modelowanie matematyczne w finansach i ubezpieczeniach”, POLTEXT Warszawa 2005.

2. W. Ronka-Chmielowiec, Ryzyko w ubezpieczeniach-metody oceny, AE, Wrocław, 1997.
3. M. Dobija, E. Smaga, Podstawy matematyki finansowej i ubezpieczeniowej, WNT, Warszawa, 1996.
4. J. Hull, Kontrakty Terminowe i Opcje.Wprowadzenie, WIG-press, Warszawa, 1997.
5. Soroczyński S., Witek M. „Instrumenty finansowe”, Dom Wydawniczy ABC Warszawa 1999.
6. J. Jakubowski, Modelowanie Rynków Finansowych, Script, Warszawa, 2006.
7. E. Nowak (red.), Matematyka i statystyka finansowa, Fundacja Rozwoju Rach., Finanse, Warszawa, 1994.
8. Gutenbaum J. „Modelowanie matematyczne systemów”, Omnitech Press Warszawa 1992
9. P. Brandimarte, Numerical Methods in Finance and Econometrics. A MATLAB Based Introduction, Willey, 2006.

Literatura uzupełniająca

1. J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, L. Stettner, Matematyka Finansowa, Instrumenty Pochodne, WNT, Warszawa, 2003.
2. Janicki, A Izydorczyk, Komputerowe Metody w Modelowaniu Stochastycznym, WNT, Warszawa, 2001.
3. M. Podgórska, J. Klimkowska, Matematyka Finansowa, PWN, 2005.
4. Tarnowski W., Bartkiewicz S., „Modelowanie matematyczne i symulacja komputerowa dynamicznych procesów ciągłych”, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej Koszalin 2003

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 05-05-2021 13:34)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ