

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie komputerowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modele rynku finansowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Models of Financial Markets
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIS D3 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	30	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie charakterystyki rynków i instrumentów finansowych.

Cel 2 Wprowadzenie do praktycznych aspektów ekonofizyki i inżynierii finansowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość i zrozumienie mechanizmów działania rzeczywistych rynków finansowych.

EK2 Umiejętności Umiejętność wyceny instrumentów podstawowych i pochodnych.

EK3 Wiedza Znajomość modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego i rozumienie jego ograniczeń

EK4 Wiedza Znajomość podstaw modelowego opisu rynku rzeczywistego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp: Motywacja. Inwestycje. Krótka charakterystyka rynku finansowego. Rynki pierwotne i wtórne. Giełdy (historia i teraźniejszość). Struktura rynku finansowego. Arbitraż i racjonalne zachowanie na rynku. Hipoteza rynku efektywnego. Ryzyko inwestycyjne.	6
W2	Podstawowe instrumenty finansowe i ich wycena: Lokaty i depozyty. Rodzaje kapitalizacji. Oprocentowanie efektywne. Przyszła wartość bieżącego kapitału. Bieżąca wartość przyszłego kapitału. Strumienie płatności. Renty. Kredyty. Ubezpieczenia. Obligacje. Akcje.	6
W3	Pochodne instrumenty finansowe i ich wycena. Rys historyczny (instrumenty pochodne na świecie i w Polsce). Kontrakty terminowe. Charakterystyka kontraktów terminowych. Wycena wartości kontraktu terminowego. Przykład zastosowania metody arbitrażowej. Opcje. Parametry opcji. Przykład opcji europejskiej kupna akcji. Efekt dźwigni finansowej. Czynniki wpływające na cenę opcji. Bilans zysku (strat) dla posiadacza i wystawcy opcji kupna (sprzedaży). Szacowanie wartości opcji europejskiej i amerykańskiej. Parytet kupna-sprzedaży dla opcji. Portfel wolny od ryzyka. Opcje jako instrument osłony (ubezpieczenia) przed ryzykiem na rynku finansowym. Wycena opcji metoda arbitrażowa i martyngałowa. Instrumenty egzotyczne.	6
W4	Model Blacka-Scholesa rynku finansowego. Statystyczne charakterystyki zmian ceny produktów finansowych. Wariancja jako miara ryzyka. Ruchy Browna i teoria Bacheliera. Równanie Chapmana-Kolmogorowa-Smoluchowskiego. Równanie dyfuzji. Procesy stochastyczne: charakterystyka. Proces Markowa. Proces Wienera. Uogólniony proces Wienera. Proces Ito (geometryczne ruchy Browna). Lemat Ito. Założenia modelu Blacka-Scholesa. Gaussowski rozkład cen akcji. Konstrukcja portfolio wolnego od ryzyka. Wyprowadzenie równania Blacka-Scholesa. Ograniczenia modelu Blacka-Scholesa.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Wybrane zagadnienia rynku rzeczywistego. Hipoteza gaussowskiego rozkładu zmian cen a rzeczywistość rynków finansowych. Metody uogólnienia modelu Blacka-Scholesa dla niegaussowskich rozkładów zmian cen. Model Hestona. Statystyczne analizy techniczne, szeregi czasowe, autokorelacja. Modele rynków finansowych. Hipoteza rynku efektywnego, fraktalnego, jednorodnego. Zjawiska krytyczne w fizyce i naturze. Procesy Levy'ego. Krachy na giełdzie. Zarządzanie ryzykiem i rynki niegaussowskie. Strategie osłony na rynku finansowym.	6

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Zagadnienie arbitrażu na rynku finansowym. Pojęcie ryzyka i cena ubezpieczenia. Ryzyko w grach losowych pojęcie gry sprawiedliwej. Przyszła wartość pieniądza, warianty kapitalizacji. Oprocentowanie efektywne. Wycena strumieni płatności: rozmaite renty, kredyty, raty. Wycena instrumentów pierwotnych (rozmaite lokaty, akcje, obligacje). Dyskontowanie wartości przyszłej do chwili bieżącej.	8
C2	Ograniczenia na wartość opcji europejskiej i amerykańskiej. Parytet kupna-sprzedaży dla opcji. Metoda arbitrażowa i martyngałowa wyceny opcji oraz kontraktu terminowego na zakup walut. Model dwumianowy jedno- i dwuokresowy wyceny opcji. Problem konstrukcji portfela inwestycyjnego pozbawionego ryzyka. Portfel replikujący. Opcje walutowe i wystawione na indeks giełdowy. Wyliczenia różniczki stochastycznej w oparciu o lemat Ito. Numeryczne realizacje procesu stochastycznego opisującego zmiany cen.	7

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Zadania tablicowe

N5 Platforma e-learning ELF PK

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
platforma e-learning ELF PK	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

Efekty uczenia się są określane na podstawie wskaźnika procentowego wyznaczonego w oparciu o oceny formujące. Minimalne wymagania są określone na poziomie 51

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Zadanie problemowe

F3 Test sprawdzający

F4 Aktywność

F5 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena na podstawie wskaźnika procentowego określonego ze średniej ważonej ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Osiągnięcie przedmiotowych efektów uczenia się w co najmniej minimalnym stopniu

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Zadania i testy dostępne na platformie e-learning dedykowanej przedmiotowi Modele rynków finansowych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczającej wiedzy w zakresie mechanizmów działania rzeczywistych rynków finansowych.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza w zakresie mechanizmów działania rzeczywistych rynków finansowych opanowana w stopniu dostatecznym. Wynik wskaźnika procentowego efektów uczenia się z przedziału 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza w zakresie mechanizmów działania rzeczywistych rynków finansowych opanowana w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza w zakresie mechanizmów działania rzeczywistych rynków finansowych opanowana w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza w zakresie mechanizmów działania rzeczywistych rynków finansowych opanowana w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza w zakresie mechanizmów działania rzeczywistych rynków finansowych opanowana w stopniu bardzo dobrym. Wskaźnik efektów uczenia się powyżej 91%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczających umiejętności wyceny instrumentów podstawowych i pochodnych.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność wyceny instrumentów podstawowych i pochodnych w stopniu dostatecznym. Wynik wskaźnika procentowego efektów uczenia się z przedziału 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność wyceny instrumentów podstawowych i pochodnych w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność wyceny instrumentów podstawowych i pochodnych w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność wyceny instrumentów podstawowych i pochodnych w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność wyceny instrumentów podstawowych i pochodnych w stopniu bardzo dobrym. Wskaźnik procentowy powyżej 91%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczającej znajomości modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu dostatecznym. Wynik wskaźnika procentowego efektów uczenia się z przedziału 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu dość dobrym.

NA OCENĘ 4.0	Znajomość modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu bardzo dobrym. Wskaźnik procentowy powyżej 91%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczającej znajomości podstaw modelowego opisu rynków rzeczywistych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstaw modelowego opisu rynków rzeczywistych w stopniu dostatecznym. Wynik wskaźnika procentowego efektów uczenia się z przedziału 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstaw modelowego opisu rynków rzeczywistych w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość podstaw modelowego opisu rynków rzeczywistych w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość podstaw modelowego opisu rynków rzeczywistych w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość podstaw modelowego opisu rynków rzeczywistych w stopniu bardzo dobrym. Wskaźnik procentowy powyżej 91%.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01 K_W02 K_W05 K_W11 K_W17b	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N5	F1 F3 P1
EK2	K_U03 K_U05 K_U06 b K_U11	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 C1 C2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 F5 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W01 K_W05 K_W07 K_W13 K_W17b K_U06 b K_K01 K_K02 K_K06	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 C2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W05 K_W07 K_W11 K_W17b K_K01 K_K06	Cel 2	W3 W4 W5 C2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F5 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] J. Voit — *The Statistical Mechanics of Financial Markets*, Berlin, 2001, Springer

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] R.N. Mantegna, H.E. Stanley — *Ekonofizyka. Wprowadzenie*, Warszawa, 2001, PWN

LITERATURA DODATKOWA

[1] A. Weron, R. Weron — *Inżynieria finansowa*, Warszawa, 2019, Wydawnictwo WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Robert Gębarowski (kontakt: rgebarowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Robert Gębarowski (kontakt: rgebarowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....