

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

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 finans.
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Models of financial markets
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI FT oIS D3 18/19
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 ekonofizyki.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Opanowanie podstaw działania rynków finansowych.

EK2 Umiejętności Umiejętność wyceny instrumentów podstawowych i pochodnych.

EK3 Wiedza Znajomość modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego.

EK4 Wiedza Znajomość podstaw opisu rynku rzeczywistego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

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 martynałowa wyceny opcji oraz kontraktu terminowego na zakup walut. Model dwumianowy jedno- i dwukresowy wyceny opcji. Problem konstrukcji portfela inwestycyjnego pozbawionego ryzyka. Portfel replikujący. Opcje walutowe i wystawione na indeks giełdowy. Wyliczenia różniczek stochastycznej w oparciu o lemat It. Numeryczne realizacje procesu stochastycznego opisującego zmiany cen.	7

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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 It (geometryczne ruchy Browna). Lemat It. Założenia modelu Blacka-Scholesa. Gaussowski rozkład cen akcji. Konstrukcja portfolio wolnego od ryzyka. Wyprowadzenie równania Blacka-Scholesa.. Ograniczenia modelu Blacka-Scholesa.	6
W5	Wybrane zagadnienia rynku rzeczywistego. Hipoteza gaussowskiego rozkładu zmian cen a rzeczywistość rynków finansowych. Metody uogólnienia modelu Blacka-Scholesa dla niegaussowskich rozkładów zmian cen. Statystyczne analizy techniczne, szeregi czasowe, autokorelacja. Modele rynków finansowych. Hipoteza rynku efektywnego, fraktalnego, jednorodnego. Zjawiska krytyczne w fizyce i naturze. Procesy Lvyego. Krachy na giełdzie. Zarządzanie ryzykiem i rynki niegaussowskie. Strategie osłony na rynku finansowym. Mikroskopowe modele rynku.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Zadania tablicowe

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczającej wiedzy w zakresie podstaw rynków finansowych.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza w zakresie podstaw rynków finansowych opanowana w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza w zakresie podstaw rynków finansowych opanowana w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza w zakresie podstaw rynków finansowych opanowana w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza w zakresie podstaw rynków finansowych opanowana w stopniu ponad dobrym.

NA OCENĘ 5.0	Wiedza w zakresie podstaw rynków finansowych opanowana w stopniu bardzo dobrym.
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.
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.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczającej znajomości modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego.
NA OCENĘ 3.0	Znajomości modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Znajomości modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Znajomości modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Znajomości modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Znajomości modelu Blacka-Scholesa dla rynku idealnego opanowana w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak wystarczającej znajomości podstaw opisu rynków rzeczywistych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomości podstaw opisu rynków rzeczywistych w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Znajomości podstaw opisu rynków rzeczywistych w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Znajomości podstaw opisu rynków rzeczywistych w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Znajomości podstaw opisu rynków rzeczywistych w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Znajomości podstaw opisu rynków rzeczywistych w stopniu bardzo dobrym.

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_U12(od2017)	Cel 1	C1 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_W04(od2017) K_W11(od2017) K_U01(od2017) K_U02(od2017)	Cel 1	C1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W17b(od2017)	Cel 2	C2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_K06(od2017) K_U05(od2017)	Cel 2	C2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 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] Autor 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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....