

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modele dyskretne rynku finansowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Discrete Market Models
KOD PRZEDMIOTU	WiT M oIIS D3 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z wybranymi podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi dyskretnych modeli rynku finansowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. Podstawy procesów stochastycznych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student rozumie modelowe przedstawianie wybranych zagadnień ekonomicznych dotyczących wartości pieniądza w czasie i zna podstawowe wzory dotyczące tej tematyki.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące skończonych dyskretnych modeli rynku finansowego, zna przykłady takich modeli.

EK3 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące wybranych zagadnień z teorii wartości pieniądza w czasie.

EK4 Umiejętności Student potrafi opisać i sprawdzić podstawowe własności prostych skończonych dyskretnych modeli rynku finansowego, potrafi w takich modelach wycenić proste instrumenty pochodne metodą arbitrażową i martyngałową.

EK5 Kompetencje społeczne Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w języku angielskim.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wybrane elementy teorii procentu, różne sposoby kapitalizacji, dyskontowanie, pojęcia PV i FV, spłata kredytu, raty annuitetowe.	8
W2	Skończony dyskretny model rynku finansowego: opis modelu, strategie inwestycyjne, arbitraż, rynek bez arbitrażu.	4
W3	Instrumenty pochodne typu europejskiego, osiągalne instrumenty pochodne, definicja ceny osiągalnego instrumentu pochodnego.	4
W4	Martyngały, transformata martyngałowa, równoważna miara martyngałowa, pierwsze podstawowe twierdzenie matematyki finansowej - z dowodem, martyngałowa wycena instrumentów pochodnych.	9
W5	Rynki zupełne i niezupełne, drugie podstawowe twierdzenie matematyki finansowej.	3
W6	Model CRR, wzór na cenę europejskiej opcji kupna w modelu CRR.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie zadań dotyczących różnych sposobów kapitalizacji, obliczanie stóp równoważnych, obliczanie PV i FV, zadania dotyczące różnych sposobów spłaty kredytu, obliczanie rat annuitetowych.	10
C2	Przykłady modeli rynku finansowego, przykłady strategii, sprawdzanie czy dany model rynku jest bez arbitrażu.	4
C3	Proste przykłady wyceny arbitrażowej.	2
C4	Sprawdzanie czy dany proces stochastyczny jest martyngałem, obliczanie miar martyngałowych, wycena instrumentów pochodnych metodą martyngałową.	8
C5	Przykłady rynków zupełnych i niezupełnych, przykłady nieosiągalnych instrumentów pochodnych i obliczanie ich przybliżonej ceny - informacyjnie.	4
C6	Przykłady wyceny opcji europejskich w modelu CRR.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady. W sytuacji zdalnego nauczania wykłady prowadzone są za pośrednictwem platformy Moodle.

N2 Ćwiczenia audytoryjne. W sytuacji zdalnego nauczania ćwiczenia prowadzone są za pośrednictwem platformy Moodle.

N3 Konsultacje. W sytuacji zdalnego nauczania konsultacje prowadzone są za pośrednictwem platformy Moodle.

N4 e-kurs na platformie Moodle

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	30
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	85
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

W sytuacji zdalnego nauczania wszystkie sprawdziany (kolokwia) prowadzone są za pośrednictwem platformy Moodle.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Suma punktów ze wszystkich prac pisemnych (kolokwiów).

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem otrzymania zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 51 procent punktów ze wszystkich kolokwiów (łącznie).

W2 Spełnienie warunku obecności na zajęciach. Dopuszczalne 2 nieobecności.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie podstawowym i uzyskał z prac pisemnych 51 % - 60 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał z prac pisemnych 61 % - 70 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał z prac pisemnych 71 % - 80 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał z prac pisemnych 81 % - 90 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał z prac pisemnych 91 % - 100 % punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie podstawowym i uzyskał z prac pisemnych 51 % - 60 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał z prac pisemnych 61 % - 70 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał z prac pisemnych 71 % - 80 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał z prac pisemnych 81 % - 90 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zagadnienia dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał z prac pisemnych 91 % - 100 % punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dostatecznym i uzyskał z prac pisemnych 51 % - 60 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał z prac pisemnych 61 % - 70 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał z prac pisemnych 71 % - 80 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał z prac pisemnych 81 % - 90 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał z prac pisemnych 91 % - 100 % punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dostatecznym i uzyskał z prac pisemnych 51 % - 60 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał z prac pisemnych 61 % - 70 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał z prac pisemnych 71 % - 80 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał z prac pisemnych 81 % - 90 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał z prac pisemnych 91 % - 100 % punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków określonych dla oceny 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student w niewielkim stopniu potrafi wyszukiwać informacje w literaturze i uzyskał z prac pisemnych 51 % - 60 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student dość dobrze potrafi wyszukiwać informacje w literaturze i uzyskał z prac pisemnych 61 % - 70 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze potrafi wyszukiwać informacje w literaturze i uzyskał z prac pisemnych 71 % - 80 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyszukiwać informacje w literaturze ponad dobrze i uzyskał z prac pisemnych 81 % - 90 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze potrafi wyszukiwać informacje w literaturze i uzyskał z prac pisemnych 91 % - 100 % punktów.

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_W04	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K_W04	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K_U04 K_U16	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3 N4	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U04 K_U16	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK5	K_K06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J.Klimkowska,M.Podgórska — *Matematyka finansowa*, Warszawa, 2005, PWN
- [2] | S.Pliska — *Wprowadzenie do matematyki finansowej. Modele z czasem dyskretnym.*, Warszawa, 2005, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W.Ronka-Chmielowiec,K.Kuziak — *Podstawy matematyki finansowej*, Wrocław, 2001, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej
- [2] | A.Weron, R.Weron — *Inżynieria finansowa*, Warszawa, 1998, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Monika Kozak (kontakt: mkozak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Monika Kozak (kontakt: monika.kozak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....