

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria finansowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Financial Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WiT MS pIS D2 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	30	30	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Propedeutyka wiedzy o instrumentach pochodnych dostępnych na światowych rynkach giełdowych

**Cel 2** Prezentacja metod zarządzania ryzykiem i konstrukcja strategii inwestycyjnych przy użyciu derywatów

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej
- 2 Podstawy rachunku prawdopodobieństwa

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Podstawy użycia co najmniej jednego pakietu oprogramowania służącego do obliczeń numerycznych w zagadnieniach inżynierii finansowej.

**EK2 Wiedza** Wiedza nt. konstrukcji, działania i wyceny podstawowych instrumentów pochodnych: kontrakty forward, futures, opcje europejskie, kontrakty wymiany.

**EK3 Umiejętności** Praktyczne zastosowanie pochodnych instrumentów finansowych do rozwiązywania problemów inżynierii finansowej: zarządzanie ryzykiem, konstrukcja strategii inwestycyjnych oraz arbitrażowych - przy jednoczesnej znajomości modeli wyceny derywatów.

**EK4 Kompetencje społeczne** Myślenie i działanie w sposób przedsiębiorczy w świecie finansów przy poszanowaniu zasad etyki zawodowej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Analiza techniczna wykresów cenowych przy użyciu wskaźników. Stopy zwrotu z instrumentów finansowych prosta obróbka statystyczna.	4
C2	Ćwiczenia rachunkowe nt. kapitalizacji i dyskontowania. Wycena obligacji. Analiza wrażliwości cen obligacji na ruchy stopy procentowej.	6
C3	Wycena kontraktów forward i futures. Zarządzanie ryzykiem, konstrukcja strategii arbitrażowych. (Studium empiryczne na danych rzeczywistych.) Walutowe kursy krzyżowe.	6
C4	Zastosowanie europejskich opcji call i put w inżynierii finansowej (budowa strategii zabezpieczających). Zastosowania modelu Blacka-Scholesa i studium jego niedoskonałości.	8
C5	Wycena kontraktów wymiany. Krótkie studium działania instrumentów strukturyzowanych i derywatów egzotycznych.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rynki finansowe i giełdy papierów wartościowych: rys historyczny i współczesność. Notowania akcji. Indeksy giełdowe. Kursy walutowe.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	Wybrane narzędzia analizy wykresów cen. Wykresy świecowe, zniesienia Fibonacciego. Elementy teorii Dowa i Elliotta.	2
<b>W3</b>	Oprocentowanie i dyskontowanie (proste, złożone, ciągłe). Stopy procentowe. Instrumenty dłużne. Wycena obligacji, miary wrażliwości cen: duration, convexity.	6
<b>W4</b>	Kontrakty forward, futures. Działanie, wycena i zastosowania.	4
<b>W5</b>	Błądzenie losowe. Arytmetyczny i geometryczny ruch Browna. Opcje europejskie: zasada działania, zastosowania w inżynierii finansowej. Model Blacka-Scholesa, analiza wrażliwości cen (wskaźniki greckie). Krytyka założeń modelu.	8
<b>W6</b>	Kontrakty wymiany: FRA, swaps. Notka o produktach strukturyzowanych, egzotycznych instrumentach pochodnych. Zaliczenie końcowe wykładu.	6

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady - również w trybie zdalnym (MS Teams)

**N2** Zadania tablicowe - również w trybie zdalnym

**N3** Praca w grupach

**N4** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

- F1 Kolokwium (2) na ćwiczeniach
- F2 Kartkówki i praca bieżąca (rozwiązywanie zadań)
- F3 Grupowe prezentacje multimedialne
- F4 Końcowe zaliczenie pisemne z wykładu

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

- P1 Średnia ważona ocen formujących (sumaryczna punktacja przełożona na ocenę)

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- W1 Ocena pozytywna: uzyskanie minimum połowy łącznej liczby punktów z przedmiotu przy jednoczesnym zdobyciu minimum połowy punktów z zaliczenia końcowego wykładu oraz co najwyżej czterech nieobecnościach na ćwiczeniach (w tym maksymalnie dwóch nieusprawiedliwionych).
- W2 Oceny wyższe: dst+ [50;60%) sumarycznej liczby punktów. Kolejne progi co 10% łącznej puli przy spełnieniu warunków z pkt 1.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

- B1 Monitorowanie pracy i bieżących postępów przez platformę Elf



## KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada elementarnych umiejętności w zakresie wykorzystania środowisk obliczeniowych w zagadnieniach stanowiących treść przedmiotu.
NA OCENĘ 3.0	Student w bardzo ograniczonym stopniu posługuje się środowiskiem komputerowym (ze wskazaniem na R) w zakresie przewidzianym tematyką inżynierii finansowej.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze potrafi wykorzystywać dedykowane rozwiązania informatyczne do wyceny instrumentów pochodnych oraz przedstawić średnio zaawansowane wizualizacje.
NA OCENĘ 5.0	Student wzorowo operuje środowiskiem obliczeniowym zarówno w aspekcie ilościowym jak i aplikacyjnym wymaganych w nietrywialnych zagadnieniach inżynierii finansowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie nabył śladowej wiedzy w zakresie działania i wyceny omawianych pochodnych instrumentów finansowych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada elementarną wiedzę w zakresie działania i wyceny liniowych instrumentów pochodnych, zna podstawy działania opcji europejskich call/put.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze zna modele wyceny instrumentów pochodnych, jednak bez bardziej zaawansowanej wiedzy wymaganej w złożonych zagadnieniach przedmiotu.
NA OCENĘ 5.0	Student wzorowo operuje matematycznym aparatem wyceny oraz zastosowań instrumentów pochodnych, przejawia zainteresowanie derywatami egzotycznymi, posiada gruntowny warsztat teoretyczny oraz praktyczny wymagany w wyzwaniach stawianych przez złożone zagadnienia inżynierii finansowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazuje śladowych umiejętności w praktycznym użyciu derywatów, gdyż zapewne nie wie czym one są.
NA OCENĘ 3.0	Student z dużymi ograniczeniami wiedzy i umiejętności konstruuje elementarne strategie operując instrumentami liniowymi.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze operuje praktycznym warsztatem z zakresu wykorzystania derywatów w zarządzaniu ryzykiem, konstrukcji strategii arbitrażowych oraz inwestycyjnych, posiada nieznaczne braki hamujące w rozwiązywaniu zagadnień bardziej zaawansowanych.
NA OCENĘ 5.0	Student wzorowo opanował praktykę szerokich zastosowań liniowych oraz opcyjnych instrumentów finansowych w zagadnieniach koncentrujących się na realnym, finansowym wymiarze zagadnień inżynierii finansowej (znaczące predyspozycje do konstrukcji i wdrażania rozwiązań na poziomie korporacyjnym).
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazuje śladowego poszanowania zasad etyki zawodowej, a także nie ma wyrobionych elementarnych kompetencji w zakresie przedsiębiorczego ukierunkowania dla celów świata finansów.

NA OCENĘ 3.0	Student w elementarnym stopniu docenia rolę przedsiębiorczości oraz dostatecznie poszanowuje reguły etyki zawodowej.
NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym stopniu łączy przedsiębiorczą motywację z dochowaniem zasad etyki zawodowej.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje się wzorową przedsiębiorczością, innowacyjnością, inicjatywą przy nieskazitelnym dochowaniu wierności normom etycznym w pracy zawodowej.

## 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_U24	Cel 1 Cel 2	C2 C3 C4 C5 W3 W4 W5	N2 N3	F3 P1
EK2	K_W01 K_W20	Cel 1 Cel 2	C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K_U20 K_U24	Cel 2	C3 C4 C5 W3 W4 W5 W6	N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	K_K02 K_K05 K_K07	Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Weron A., Weron R. — *Inżynieria finansowa*, Warszawa, 1997, WN-T

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Capiński M., Zastawniak T. — *Mathematics for Finance: An Introduction to Financial Engineering*, Londyn, 2003, Springer

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Bartosz Stawiarski (kontakt: bstawiarski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Bartosz Stawiarski (kontakt: bstawiarski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....