

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

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	WFMiI M oIS C7 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie konstrukcji i zasad działania podstawowych instrumentów pochodnych dostępnych na światowych rynkach finansowych (europejskich, amerykańskich, azjatyckich).

Cel 2 Wycena i zastosowanie instrumentów pochodnych w zarządzaniu ryzykiem oraz konstrukcji strategii arbitrażowych.

Cel 3 Studia przypadku w oparciu o realne dane finansowe z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Analiza matematyczna, podstawy rachunku prawdopodobieństwa.

2 Umiejętność samodzielnego uczenia się.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość zasad działania i wyceny podstawowych instrumentów pochodnych, w szczególności kontraktów futures/forward, wymiany oraz opcji europejskich.

EK2 Wiedza Znajomość geometrycznego ruchu Browna i świadomość jego fundamentalnego znaczenia w modelu Blacka-Scholesa.

EK3 Umiejętności Umiejętność zastosowania instrumentów pochodnych w nieskomplikowanych strategiach zarządzaniu ryzykiem oraz konstrukcji strategii arbitrażowych.

EK4 Kompetencje społeczne Poszanowanie zasad etyki i uczciwości w przyszłej pracy zawodowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Badanie wykresów cenowych. Analiza trendów i formacji cenowych. Stopy zwrotu z instrumentów finansowych.	4
C2	Oprocentowanie proste i składane. Kapitalizacja ciągła. Dyskontowanie. Wycena obligacji, analiza wrażliwości na ruchy stopy procentowej.	6
C3	Wycena kontraktów forward i futures. Zastosowanie w zarządzaniu ryzykiem, strategii arbitrażowe. Kontrakty FRA i swap. Rynek walutowy.	8
C4	Opcje europejskie kupna i sprzedaży. Strategie opcyjne. Elementy analizy stochastycznej, elementarny opis modelu Blacka-Scholesa oraz analiza jego niedoskonałości. Kalkulacja wskaźników greckich.	12

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rynki finansowe i giełdy papierów wartościowych: rys historyczny i współczesność. Przegląd najważniejszych giełd światowych. Hossa i bessa.	2
W2	Wybrane narzędzia analizy wykresów cen: świeczki japońskie, wskaźniki techniczne, zniesienia Fibonacciego. Elementy teorii Dowa i Elliotta.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Stopy procentowe. Modele kapitalizacji i dyskontowania. Wycena obligacji zerokuponowych i kuponowych. Wrażliwość cen obligacji na zmiany stóp procentowych: duration, modified duration, convexity.	5
W4	Dźwignia finansowa. Kontrakty forward i futures: podobieństwa i różnice, zasady działania, wycena. Zastosowania w spekulacji, hedgingu i arbitrażu.	5
W5	Rynki walutowe, kursy krzyżowe. Kontrakty FRA. Swapy procentowe i walutowe.	4
W6	Biały szum, błędzenie losowe. Arytmetyczny i geometryczny ruch Browna. Notka nt. procesów dyfuzji i lematu Ito.	4
W7	Nieliniowe instrumenty pochodne: europejskie opcje call i put. Zasada działania, strategie opcyjne. Model Blacka-Scholesa, wskaźniki greckie. Notka o opcjach amerykańskich oraz egzotycznych.	8

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

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	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
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	15
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 Kolokwium zaliczeniowe z wykładu

F2 Prezentacje grupowe

F3 Kolokwium na ćwiczeniach

F4 Aktywność: rozwiązywanie zadań

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Wykład: suma punktów uzyskanych z prezentacji grupowej oraz kolokwium zaliczeniowego

P2 Ćwiczenia: suma punktów uzyskanych z bieżącej aktywności i 2 kolokwiów

P3 Cały przedmiot: suma punktów uzyskanych z wykładu i ćwiczeń

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie minimum 50% sumarycznej puli punktów z wykładu i ćwiczeń.

W2 Uzyskanie minimum 40% puli punktów przewidzianych dla każdej formy zajęć (wykład, ćwiczenia)

W3 Obecność na minimum 10 ćwiczeniach; co najwyżej 2 nieobecności nieusprawiedliwione.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Bieżący monitoring punktacji za poszczególne formy aktywności studentów na przedmiocie

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wszystkich trzech warunków zaliczenia przedmiotu. W szczególności, zupełnie nie zna zasad działania podstawowych liniowych i nieliniowych derywatów.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał minimum 50%, ale poniżej 60% łącznej puli punktów z przedmiotu przy spełnieniu pozostałych warunków zaliczenia. Zna słabo zasady działania derywatów liniowych.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał minimum 60%, ale poniżej 70% łącznej puli punktów z przedmiotu przy spełnieniu pozostałych warunków. Zna zasady działania i umie wycenić liniowe instrumenty pochodne; w ograniczonym zakresie rozumie zasadę działania opcji europejskich wraz z prostymi zastosowaniami.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał minimum 70%, ale poniżej 80% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Dość dobrze opanował zasady działania i wyceny przedstawionych na przedmiocie instrumentów pochodnych.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał minimum 80%, ale poniżej 90% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Potrafi zapisać wzór Blacka-Scholesa dla europejskiej opcji call. Zna parytet kupna-sprzedazy.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał minimum 90% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Bardzo dobrze przyswoił wiedzę z przedmiotu, porusza się płynnie w zagadnieniach wyceny i zastosowania przedstawionych derywatów w zarządzaniu ryzykiem i konstrukcji różnych strategii inwestycyjnych i/lub arbitrażowych. Umie interpretować wskaźniki greckie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wszystkich trzech warunków zaliczenia przedmiotu. Nie posiada elementarnej wiedzy w zakresie błędzenia losowego, nie zna pojęcia arytmetycznego ani geometrycznego ruchu Browna.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał minimum 50%, ale poniżej 60% łącznej puli punktów z przedmiotu przy spełnieniu pozostałych warunków. Słabo operuje pojęciem ruchu Browna.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał minimum 60%, ale poniżej 70% łącznej puli punktów z przedmiotu przy spełnieniu pozostałych warunków. Słabo rozumie rolę geometrycznego ruchu Browna w modelu wyceny opcji Blacka-Scholesa.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał minimum 70%, ale poniżej 80% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Potrafi wypisać końcowy wzór Blacka-Scholesa na cenę opcji europejskiej. Rozumie znaczenie poszczególnych parametrów modelu.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał minimum 80%, ale poniżej 90% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Umiarkowanie posługuje się wskaźnikami greckimi.

NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał minimum 90% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Posiada dużą płynność w operowaniu klasycznymi narzędziami analizy stochastycznej, ma wiedzę nt. wykorzystania Lematu Ito.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wszystkich trzech warunków zaliczenia przedmiotu. Nie umie wykorzystać w żaden sposób instrumentów pochodnych z racji braku wiedzy na temat ich działania.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał minimum 50%, ale poniżej 60% łącznej puli punktów z przedmiotu przy spełnieniu pozostałych warunków. Potrafi wykorzystać derywaty liniowe w najprostszych strategiach spekulacyjnych i w elementarnym zarządzaniu ryzykiem.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał minimum 60%, ale poniżej 70% łącznej puli punktów z przedmiotu przy spełnieniu pozostałych warunków. W oparciu o wycenę derywatów liniowych potrafi odpowiednio je wykorzystać w prostym studium zarządzania ryzykiem.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał minimum 70%, ale poniżej 80% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Potrafi konstruować strategie opcyjne i liczyć profile wypłaty z nich.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał minimum 80%, ale poniżej 90% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Potrafi wykorzystać wzór Blacka-Scholesa posiadając niezbędne parametry rynkowe, odnieść wynik do rzeczywistych cen opcji.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał minimum 90% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Płynnie porusza się w aspektach wyceny i praktycznego zastosowania derywatów liniowych i nieliniowych. Zna zasady działania opcji amerykańskich i wybranych opcji egzotycznych. Wykazuje głód dalszej wiedzy w zakresie inżynierii finansowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wszystkich trzech warunków zaliczenia przedmiotu. Obce mu są jakiegokolwiek zasady etyczne, nie dostrzega znaczenia uczciwości w studiowaniu oraz w wykonywaniu obowiązków zawodowych.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał minimum 50%, ale poniżej 60% łącznej puli punktów z przedmiotu przy spełnieniu pozostałych warunków. W mocno ograniczonym zakresie dostrzega społeczne znaczenie etyki i uczciwości w wykonywaniu obowiązków zawodowych. Podatny jest na pokusy manipulacji i nierzetelności.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał minimum 60%, ale poniżej 70% łącznej puli punktów z przedmiotu przy spełnieniu pozostałych warunków. W umiarkowanym stopniu przykłada wagę do kwestii etyki i uczciwości w stosowaniu nabytej wiedzy i w pracy zawodowej.

NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał minimum 70%, ale poniżej 80% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Kierując się zasadami etyki kładzie nacisk na uczciwość i rzetelność w wykonywaniu obowiązków zawodowych.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał minimum 80%, ale poniżej 90% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Wykazując wysoki poziom etyczny sumiennie przykłada się do nałożonych obowiązków, uczciwie wywiązując się z powierzonych zadań.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał minimum 90% łącznej puli punktów z przedmiotu, przy spełnieniu kryterium obecności. Wzorowo wypełnia normy etyczne i kanony uczciwości w pracy zawodowej, "pozytywnie zarażając" nimi współpracowników.

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_W04 K_W08	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C3 C4 W4 W5 W7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4
EK2	K_W01 K_W02 K_W04 K_W07 K_W08	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C3 C4 W1 W3 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK3	K_U01 K_U02 K_U10 K_U11 K_U12 K_U30 K_U31 K_U32 K_U35 K_U36	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK4	K_K01 K_K03 K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] A. Weron, R. Weron — *Inżynieria Finansowa*, Warszawa WNT 2001, 2001, WNY

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Neftci S. — *Principles of Financial Engineering*, , 2014, Academic Press
[2] Waluś W., Baryło M. — *Inżynieria Finansowa*, Warszawa, 2011, UW

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr 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)

.....