


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Teoria opcji		11.1.0513	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka finansowa
		specjalnościowy	matematyka finansowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Joanna Czarnowska; dr Hanna Wojewódka-Ściążko; dr Monika Wrzosek			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Praca w grupach - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny z zadaniami mieszаныmi testowymi i otwartymi - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Końcowa ocena jest średnią ważoną ocen z ćwiczeń i egzaminu w stosunku 1:2.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza				
M2_W01	+			
M2_W02	+			
Umiejętności				
M2_U01	+	+		
M2_U03			+	
M2_U04	+	+		
M2_U06		+		
Kompetencje				
M2_K01			+	
M2_K02				+
M2_K04			+	
M2_K06				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak.

B. Wymagania wstępne

Znajomość treści z zakresu analizy matematycznej II, rachunku prawdopodobieństwa oraz procesów stochastycznych w zakresie definicji procesu, podstawowych własności w szczególności dla procesów: Poissona i Wienera.

Cele kształcenia

Zapoznanie słuchaczy z klasycznymi modelami wyceny opcji oraz kierunkami ich uogólnień.

Treści programowe

- Model rynku finansowego z czasem dyskretnym:
 - portfel, wartość portfela, strategie samofinansujące,
 - arbitraż i miara martyngałowa,
 - wypłata europejska, strategie replikujące, rynek zupełny,
 - martyngałowa metoda wyceny instrumentów pochodnych,
 - model dwumianowy Coxa-Rossa-Rubinsteina.
- Model rynku finansowego z czasem ciągłym:
 - model Blacka-Scholesa, wycena martyngałowa instrumentów pochodnych,
 - wycena opcji europejskich w modelu Blacka-Scholesa.
- Współczynniki wrażliwości opcji.
- Opcje amerykańskie, egzotyczne.
- Metoda historyczna i metoda zmienności implikowanej wyznaczenia współczynnika zmienności σ (volatility).
- Przegląd modeli będących uogólnieniami modelu B-S w szczególności model Hulla i White'a, Hestona czy Dupire.

Wykaz literatury

- J. Jakubowski, Modelowanie rynków finansowych, Script, 2006.
- J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, Ł. Stettner, Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne, WNT, 2003.
- S. R. Pliska, Introduction to Mathematical Finance, Discret Time Models, Blackwell Publishers, 1997.
- J. Hull, Kontrakty terminowe i opcje. Wprowadzenie. WIG - Press, Warszawa 1997.
- D. Lambertson, B. Lapeyre, Introduction to Stochastic calculus applied to finance, Chapman and Hall, 1996.
- M. Musiela, M. Rutkowski, Martingale Methods in Financial Modelling, Springer, 1997.
- A. Weron, R. Weron, Inżynieria Finansowa, WNT, 1999.

Kierunkowe efekty uczenia się

Wiedza

Student, który uzyska zaliczenie zna i rozumie:

- główne założenia modelu rynku dyskretnego, pojęcie miary martyngałowej oraz twierdzenia dotyczące jej związku z brakiem arbitrażu oraz zupełnością rynku, metodę martyngałową wyceny wypłat w tym założenia modelu Coxa-Rossa-Rubinsteina oraz cenę opcji europejskiej i opcji amerykańskiej w tym modelu,

- założenia modelu Blacka-Scholesa, twierdzenia dotyczące braku arbitrażu i zupełności rynku, metodę martyngałową wyceny wypłat europejskich w tym wzór B-S na cenę opcji europejskiej, wskaźniki greckie oraz podstawowe założenia metody historycznej i metody zmienności implikowanej do wyznaczenia w praktyce współczynnika zmienności σ (volatility) ,
- uogólnienia modelu B-S, czyli podstawowe założenia np. modelu Hulla i White'a, Hestona czy Dupire.

M2_W01, M2_W02

Umiejętności

Student, który uzyska zaliczenie potrafi:

- swobodnie posługiwać się pojęciami wypłaty europejskiej, amerykańskiej, osiągalnej, strategii samofinansującej, replikującej, arbitrażowej, zna pojęcie miary martyngałowej, potrafi w prostych przykładach wskazać powyższe obiekty oraz sprawdzić zupełność rynku,
- obliczać cenę opcji europejskiej w modelach skończonych i w modelu B-S, wykorzystywać wzór Ito do rozwiązywania podstawowych równań różniczkowych stochastycznych w tym równań występujących w modelu B-S,
- przeprowadzić analizę wrażliwości ceny opcji wykorzystując wskaźniki greckie,
- wykorzystywać metodę historyczną oraz metodę zmienności implikowanej do wyznaczenia w praktyce współczynnika zmienności σ (volatility).

M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U06

Kompetencje społeczne (postawy)

Student jest gotów do:

- uznania ograniczenia własnej wiedzy i do dalszego kształcenia - M2_K01
- precyzyjnego formułowania pytań dotyczących teorii opcji - M2_K02
- rozumienia znaczenia uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego - M2_K04
- samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze - M2_K05
- formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych - M2_K06

Kontakt

joanna.czarnowska@mat.ug.edu.pl