

**KARTA PRZEDMIOTU****I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Matematyka finansowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Financial mathematics
Kierunek studiów	matematyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I stopnia
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	matematyka
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu	
------------------------	--

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	IV	5
konwersatorium			
ćwiczenia	30	IV	
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	
-------------------	--

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

C-1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami matematyki finansowej z deterministycznym ujęciem stopy procentowej oraz informacja o matematyce finansowej ze stochastycznym ujęciem stopy procentowej.
C2 - Wykształcenie umiejętności obliczania wartości pieniądza w czasie i stopy zwrotu z inwestycji.
C3 - Wykształcenie umiejętności wyceny wybranych typów kontraktów forward, futures i opcji.

## III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student rozumie znaczenie matematyki finansowej i jej zastosowań, w szczególności jej rolę w kontekście dylematów współczesnej cywilizacji	K_W01
W_02	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane pojęcia i twierdzenia stanowiące podstawową wiedzę z zakresu matematyki finansowej i jej zastosowań	K_W04
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, aby w sposób poprawny i zrozumiały formułować złożone i nietypowe problemy matematyczne z matematyki finansowej, dyskutować o nich i o sposobach ich rozwiązania oraz prezentować wyniki i treści matematyczne, w szczególności z wykorzystaniem technik informacyjno-komunikacyjnych	K_U37
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student jest gotów do doceniania roli i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym oraz praktycznym, typowych dla zawodów i miejsc pracy właściwych dla absolwentów studiów na kierunku matematyka oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K02
K_02	Student jest gotów do popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki finansowej	K_K05

## IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

<p>Modele oprocentowania. Miary oprocentowania. Wartość aktualna i zakumulowana. Wartość aktualna i zakumulowana różnych wariantów rent. Zastosowania rent. Wartość strumienia pieniądza w czasie. Wewnętrzna stopa zwrotu. Obligacje i wycena obligacji. Obligacje zerokuponowe i struktura terminowa stóp procentowych. Czas trwania obligacji. Uodparnianie portfela obligacji na zmianę stóp procentowych. Stopa procentowa jako zmienna losowa. Instrumenty pochodne: podstawowe pojęcia związane z instrumentami pochodnymi, pojęcie arbitrażu, braku arbitrażu i rynku idealnego. Kontrakty forward i futures. Opcje: rodzaje i cechy opcji, wypłaty z opcji, parytet cen opcji call – put. Model dwumianowy C-R-R (Coxa-Rossa-Rubinsteina). Rozkład logarytmiczno-normalny. Wzór Blacka – Scholesa. Opcje amerykańskie i egzotyczne.</p>
--

## V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
<b>WIEDZA</b>			
W_01	Wykład konwencjonalny	Egzamin	Protokół
W_02	Wykład konwencjonalny	Egzamin	Protokół
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U_01	Ćwiczenia praktyczne	Test	Protokół

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Wykład konwencjonalny /Ćwiczenia praktyczne	Egzamin/Test	Protokół
K_02	Wykład konwencjonalny/Ćwiczenia praktyczne	Egzamin/Test	Protokół

## VI. Kryteria oceny, uwagi...

Egzamin (dla osób, które zaliczyły ćwiczenia): w grupach poniżej ośmiu osób ustny, powyżej pisemny i ustny dla osób, które nie uzyskały z egzaminu pisemnego 50% sumy punktów;

91% – 100% bardzo dobry (5.0)

81% – 90% dobry plus (4.5)

71% – 80% dobry (4.0)

61% – 70% dostateczny plus (3.5)

50% -60% dostateczny

mniej niż 50% i nie zadany egzamin ustny - niedostateczny (2.0).

W grupach poniżej 8 osób zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie aktywności na zajęciach.

Powyżej, kolokwium pisemne; próg zaliczeniowy kolokwium 50% sumy punktów;

91% – 100% bardzo dobry (5.0)

81% – 90% dobry plus (4.5)

71% – 80% dobry (4.0)

61% – 70% dostateczny plus (3.5)

50% – 60% dostateczny (3.0)

mniej niż 50% niedostateczny i brak aktywności na zajęciach (2.0).

### Godzinowe ekwiwalenty punktów ECTS:

Wykład 30

Ćwiczenia 30

Konsultacje 30

Przygotowanie do zajęć w tym samodzielne

rozwiązywanie zadań wskazanych przez prowadzącego zajęcia 30.

Przygotowanie się do kolokwium i egzaminu, w tym zapoznanie się z literaturą 30.

**VII. Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	<b>90</b> (łącznie z konsultacjami)
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	<b>60</b>

**VIII. Literatura**

Literatura podstawowa
Kellison S.G., The theory of interest – Irwin/McGraw -Hill M.C. Finan A Basic Course in the Theory of Interest and Derivatives Markets: A Preparation for the Actuarial Exam FM/2, Arkansas Tech University <a href="http://faculty.atu.edu/mfinan/actuarieshall/mainf.pdf">http://faculty.atu.edu/mfinan/actuarieshall/mainf.pdf</a>
Literatura uzupełniająca
Stefanica D., A primer for the mathematics of financial engineering- Fe Press Stefanica D., Solutions Manual - A Primer For The Mathematics Of Financial Engineering – Fe Press R.W. Kolb, Understanding Options, John Wiley & Sons, Hull J.C., Fundamentals of Futures and Options Markets - Prentice –Hall Hull J.C., Options, Futures, and Other Derivative Securities- Prentice –Hall Hull J.C., Solutions Manual - Options, Futures and Other Derivatives - Prentice –Hall