

**Opisy przedmiotów do wyboru  
moduły specjalistyczne**

**oferowane na stacjonarnych studiach II stopnia  
(magisterskich)  
dla 2 roku matematyki**

**semestr letni, rok akademicki 2017/2018**

## Spis treści

1. Data mining w R . . . . .	3
2. Mathematics of Finance, Discrete Models . . . . .	4
3. Wybrane zagadnienia z modeli rynków finansowych . . . . .	5

## 1. Data mining w R (wykład specjalistyczny)

Specjalność	F+I+T	Poziom	4	Status	W
L. godz. tyg.	2 W+ 2 L	L. pkt.	6	Socr. Code	

*Wymagania wstępne:* brak

### ***Treści kształcenia:***

Data mining, czyli eksploracja danych, łącząc w sobie metody statystyki (głównie wielowymiarowej) i uczenia maszynowego, pozwala na automatyczne odkrywanie dotychczas nieznanych, użytecznych reguł, zależności, wzorców, schematów, podobieństw lub trendów w dużych i złożonych zbiorach danych. Na zajęciach zostaną przedstawione m.in. zagadnienia i algorytmy dotyczące klasyfikacji, czy grupowania danych (analiza skupień), modele regresji i problem redukcji wymiaru, a podstawowym narzędziem pracy będzie program R.

W trakcie trwania zajęć studenci będą mogli równolegle utrwalać, uzupełniać i poszerzać zdobywaną wiedzę oraz zdobywać certyfikaty dzięki możliwości nieograniczonego i całkowicie darmowego uczestnictwa w internetowych kursach R (w zwykłych warunkach - odpłatnych!), przygotowanych i prowadzonych przez specjalistów ([www.datacamp.com](http://www.datacamp.com)).

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

### *Literatura*

1. P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R, Wydanie III, GiS, Wrocław 2011.
2. P. Biecek, K. Trajkowski (2011), Na przelaj przez Data Mining z pakietem R,
3. T. Górecki, Podstawy statystyki z przykładami w R, Wydawnictwo BTC 2011.
4. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer 2009.
5. G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Springer 2015.
6. K. Kopczewska, T. Kopczewski, P. Wójcik, Metody ilościowe w R. Aplikacje ekonomiczne i finansowe, CeDeWu 2016.
7. M. Kuhn, K. Johnson, Applied Predictive Modeling, Springer 2013.
8. M. Walesiak, E. Gatnar, Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN 2012.
9. I.H. Witten, E. Frank, M.A. Hall, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann 2013.

Prowadzący: dr Grażyna Łydziańska.

## 2. Mathematics of Finance, Discrete Models (wykład specjalistyczny)

Specjalność	F+T	Poziom	4	Status	W
L. godz. tyg.	2 W+ 2 L	L. pkt.	6	Socr. Code	

*Wymagania wstępne:* brak

### ***Treści kształcenia:***

In our lecture we present an introduction to the mathematics of finance, and in particular the models with discrete time.

We are going to discuss, among others, the following questions: mathematical finance in one period, the fundamental theorem of asset pricing, the multi-period market model, arbitrage opportunities and martingale measures, binomial trees and the CRR model, introduction to optimal stopping and American options, risk measures, indifference valuation and optimal derivative design, optimal risk transfer in principal agent games, bonds and contracts for bonds, contracts swap and swaptions, contracts cap and floor, models with infinite set of simple events.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

### *Literatura*

1. Stanley R. Pliska Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models Blackwell Publishing Ltd, Oxford 2004.

Prowadzący: prof. dr hab. Maciej Sablik.

### 3. Wybrane zagadnienia z modeli rynków finansowych (wykład specjalistyczny)

Specjalność	F+T	Poziom	4	Status	W
L. godz. tyg.	2 W+ 2 L	L. pkt.	6	Socr. Code	

*Wymagania wstępne:* brak

#### ***Treści kształcenia:***

Modele z czasem dyskretnym ( teoria arbitrażu, miary martyngałowe, wycena instrumentów pochodnych, modele zupełne i niezupełne, model CRR). Modele z nieskończonym horyzontem czasowym. Modele z czasem ciągłym (ogólny opis, model Blacka-Scholesa, wycena opcji standardowych, konstrukcja i wycena instrumentów egzotycznych). Modele rynków uwzględniające koszty transakcji. Alternatywny model Gerbera-Shiu (metoda transformaty Esschera).

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

#### *Literatura*

1. R.J.Elliott, P.E.Kopp, Mathematics of financial markets, Springer 2004.
2. H.U.Gerber, E.S.W.Shiu, Option pricing by Esscher transforms, Transactions of Society of Actuaries 1994, vol 46, 99-191.
3. J.Jakubowski, Modelowanie rynków finansowych, SCRIPT 2006.
4. J.Jakubowski, A.Palczewski, M.Rutkowski, Ł.Stettner, Matematyka finansowa, instrumenty pochodne, WNT 2003.
5. M.Musiela, M.Rutkowski, Martingale methods in financial modelling, Springer 1997.
6. A.Weron, R.Weron, Inżynieria finansowa, WNT1998.
7. Wybrane prace z czasopisma Finance and Stochastics.

Prowadzący: dr Maria Górniołek.