

**Opisy przedmiotów do wyboru
moduły specjalistyczne**

**oferowane na stacjonarnych studiach II stopnia
(magisterskich)**

dla 1 roku matematyki

semestr letni, rok akademicki 2017/2018

Spis treści

1. Algebra i teoria liczb z zastosowaniami w kryptografii	3
2. Analiza portfelowa i rynki kapitałowe	4
3. Wstęp do modelowania matematycznego w pakiecie Matlab/Octave	5

1. Algebra i teoria liczb z zastosowaniami w kryptografii (moduł specjalistyczny)

Specjalność T Poziom 2 Status W
L. godz. tyg. 2 W + 2 L

Treści kształcenia:

Celem wykładu jest przedstawienie algebraicznych i teorio-liczbowych podstaw kryptografii. Wykład rozszerza zakres materiału z kursowego wykładu algebry abstrakcyjnej. W ramach wykładu omówione zostaną takie zagadnienia jak: arytmetyka ciał skończonych, klasyczne testy pierwszości i metody faktoryzacji liczb całkowitych oraz krzywe eliptyczne.

Prowadzący: dr hab Przemysław Koprowski.

2. Analiza portfelowa i rynki kapitałowe (moduł specjalistyczny)

Specjalność F+T Poziom 2 Status W
L. godz. tyg. 2 W+ 2 L

Treści kształcenia:

Stopa zwrotu i ryzyko papieru wartościowego. Współczynnik korelacji stóp zwrotu papierów wartościowych.

Podstawowe modele portfeli (portfele dwuskładnikowe i wieloskładnikowe, portfele zawierające instrumenty wolne od ryzyka).

Podstawowe pojęcia analizy portfelowej (stopa zwrotu i ryzyko portfela, portfele dopuszczalne, zbiór możliwości, portfele efektywne).

Kryteria wyboru portfela (portfel o minimalnym ryzyku, maksymalizacja dochodu, wskaźnik Sharpe'a). Teoria użyteczności, awersja do ryzyka.

Metoda stochastycznej dominacji.

Model jednowskaźnikowy Sharpe'a.

Model równowagi CAPM (portfel rynkowy, linia rynku kapitałowego, linia rynku papierów wartościowych).

Modele czynnikowe, model arbitrażu cenowego APT.

Literatura

1. G.J.Alexander, J.G.Francis, *Portfolio analysis*, Prentice-Hall 1986.
2. S.Dorosiewicz, *Elementy analizy portfelowej, statyka*, Wydawnictwo SGH, Warszawa 2003.
3. E.J.Elton, M.J.Gruber, *Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych*, WIG-Press 1998.
4. K.Jajuga, T.Jajuga, *Inwestycje*, PWN 2009.
5. P.Jaworski, J.Micał, *Modelowanie matematyczne w finansach i ubezpieczeniach*, Poltex 2005.
6. W.Jurek, *Konstrukcja i analiza portfela papierów wartościowych o zmiennym dochodzie*, Wydawnictwo AE, Poznań 2004.
7. M.Kolupa, J.Plebaniak, *Budowa portfela lokat*, PWE 2000.
8. H.M.Markovitz, G.P.Todd, W.F.Sharpe, *Mean-variance analysis in portfolio choice and capital markets*, John Wiley and Sons, 2000.
9. Materiały z Letniej Szkoły Matematyki Finansowej , Będlewo 2001.
10. F.K.Reilly, K.C.Brown, *Analiza inwestycji i zarządzanie portfelem*, PWE, Warszawa 2001
11. W.Tarczyński, *Rynki kapitałowe*, Placet 1997.

Prowadzący: dr Maria Górniołek.

3. Wstęp do modelowania matematycznego w pakiecie Matlab/Octave (moduł specjalistyczny)

Specjalność I+T Poziom 2 Status W
L. godz. tyg. 2 W+ 2 L

Treści kształcenia:

1. Wprowadzenie do środowiska MatLab/Octave/Scilab.
2. Wykresy w Matlab/Octave. Wektoryzacja obliczeń.
3. Potrzeba i ograniczenia obliczeń numerycznych.
4. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych (schematy różnicowe i dostępne biblioteki).
5. Przykłady zastosowań: modele biologiczne, modele reakcji chemicznych.
6. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne (metody deterministyczne i losowe).
7. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych
8. Przykłady: Równanie dyfuzji, reakcji-dyfuzji.
9. Łańcuchy Markowa: kolejki, modele genetyczne.

Literatura

1. Steven C. Chapra, Applied numerical methods with MATLAB for engineers and scientists, Boston: McGraw-Hill International Edition, 2012.
2. A. Quarteroni, F. Saleri, P. Gervasio Scientific Computing with MATLAB and Octave, Springer 2006.
3. A. Palczewski, Równania Różniczkowe zwyczajne. Teoria i metody numeryczne z wykorzystaniem komputerowego systemu obliczeń symbolicznych, WNT 1999.
4. Ronald W. Shonkwiler, James Herod, Mathematical biology : introduction with Maple and Matlab, New York : Springer, 2009.
5. <https://www.mathworks.com/help/matlab/index.html>
6. <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/>

Prowadzący: dr Radosław Wieczorek.