

Wykłady specjalistyczne
oferowane na kierunku matematyka
w roku akademickim 2019/2020
(semestr zimowy)

studia stacjonarne II stopnia, 2 rok

1. Applied Graph Theory

(wykład prowadzony w j. angielskim na studiach Intermaths)

(specjalności: Matematyczne metody informatyki, Teoretyczna)

Treści kształcenia:

The course Applied graph theory focuses on the fundamental concepts of the graph theory and shows several applications in various topics. In particular, the famous problems of the graph theory will be discussed: Minimum Connector Problem, Hall's Marriage Theorem, the Assignment Problem, the Network Flow Problem, the Committee Scheduling Problem, the Four Color Problem, the Traveling Salesman Problem.

The short syllabus:

- Basic concepts of graph theory
- Trees
- Bipartite graphs
- Planarity
- Colouring problems
- Eulerian and Hamiltonian graphs
- Networks and flows
- Algebraic methods in graph theory
- Matching

Literatura:

1. Bollobas B., Modern Graph Theory, Springer-Verlag, 2001.
2. Diestel G. T., Graph Theory, Springer-Verlag, 1997, 2000.
3. Foulds L. R., Graph Theory Applications, Springer-Verlag, 1992
4. Hartland G., Zhang P., A First Course in Graph Theory (Dover Books on Mathematics), 2012.
5. Matousek J., Nešetřil J., An invitation to discrete mathematics, Oxford, 2008.

Prowadzący: dr hab. Ekaterina Shulman

2. Matematyka ubezpieczeń majątkowych

(specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii, Teoretyczna)

Treści kształcenia:

1. Charakterystyka ryzyka w ubezpieczeniach typu non-life.
2. Rozkłady częstości i wysokości szkód.
3. Modele ryzyka ubezpieczeniowego: indywidualny i kolektywny.
4. Kalkulacja składek.
5. System bonus-malus.
6. Kalkulacja rezerw techniczno-ubezpieczeniowych.
7. Elementy teorii ruiny.

Literatura:

1. P. Kowalczyk, E. Poprawska, W. Ronka-Chmielowiec, Metody aktuarialne: zastosowania matematyki w ubezpieczeniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
2. W. Otto, Ubezpieczenia majątkowe. Część I: Teoria Ryzyka, seria Matematyka w Ubezpieczeniach, WNT, Warszawa, 2004.
3. R.J. Gray, S.M. Pitts, Risk modelling in general insurance: from principles to practice, Cambridge University Press, Cambridge, 2012.

Prowadzący: dr hab. prof. US Marta Tyran-Kaminska

3. Robotyka i programowanie

(specjalności: Matematyczne metody informatyki, Teoretyczna)

Treści kształcenia:

Na wykładzie będą omówione różne aspekty programowania z elementami robotyki. Studenci zapoznają się z programowaniem LEGO MINDSTORMS wykorzystując środowiska: Visual Studio (język C#) lub IDLE (język Python), środowisko LEGO MINDSTORMS oparte na ikonach oraz LabView. W czasie wykładu zostanie omówiona praca czujników: dotyku, koloru, światła, żyroskopu, czujnika ultradźwiękowego i podczerwieni.

Wymagania wstępne: podstawowa znajomość programowania obiektowego (Python lub C#).

Prowadzący: dr Jolanta Sobera

4. Szeregi czasowe

(specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii, Teoretyczna)

Treści kształcenia:

Dekompozycja szeregów czasowych, modele liniowych szeregów czasowych, estymacja średniej, auto-kowariancji i auto-korelacji, predykcja, dekompozycja Wolda, estymacja parametryczna w modelach ARMA, procesy ARCH i GARCH, analiza spektralna, modele przestrzeni stanów, filtr Kalmana, wielowymiarowe szeregi czasowe.

Literatura:

1. Brockwell, P.J.; Davis, R.A. "Time Series: Theory and Methods", New York : Springer-Verlag, 2nd ed ,1991
2. Brockwell, P.J.; Davis, R.A. "Introduction to Time Series and Forecasting", New York : Springer-Verlag, 2nd ed ,2002

Prowadzący: dr Paweł Kozyra

5. Wybrane zagadnienia z modeli rynków finansowych

(specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii, Teoretyczna)

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).

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.

Prowadzacy: dr Maria Górniołek
