

**Opisy przedmiotów do wyboru
moduły specjalistyczne**

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

semestr letni, rok akademicki 2016/2017

Spis treści

1. Mathematics of Finance, Discrete Models	3
2. Piecewise Deterministic Processes	4
3. Wielowymiarowe metody statystyczne	5
4. Wybrane metody fizyki matematycznej	6

1. 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.

2. Piecewise Deterministic Processes (wykład specjalistyczny)

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

Wymagania wstępne: brak

Treści kształcenia:

This course is designed to introduce the theory of Markov chains on general state spaces with emphasis on their applications. Specific examples which will be studied might include: random walks; birth and death processes; stochastic models in biology; models within the areas of queueing theory, storage, inventory. Mathematical methods which will be introduced use both probability theory and functional analysis. We will cover in particular the following: transition matrix and probabilities, classification of states for denumerable state spaces, stopping times, weak and strong Markov properties, invariant distributions, limit theorems, pure jump processes, Kolmogorov equations.

Efekty kształcenia:

Students will learn about applied stochastic processes and should be able to analyze basic stochastic processes which appear in real-life situations.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

Literatura

1. S. Asmussen, Applied Probability and Queues, Springer-Verlag, New York, 2003.
2. G. Grimmett, D. Stirzaker, Probability and Random Processes, Oxford University Press, Oxford, 2001.
3. S. Meyn, R. L. Tweedie, Markov Chains and Stochastic Stability, Second Edition, Cambridge University Press, Cambridge, 2009.
4. M. A. Pinsky, S. Karlin, An Introduction to Stochastic Modeling, Fourth Edition, Elsevier, Amsterdam, 2011.

Prowadzący: dr hab. Marta Tyran-Kamińska.

3. Wielowymiarowe metody statystyczne (wykład specjalistyczny)

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

Wymagania wstępne: brak

Treści kształcenia:

1. Teoria wielowymiarowych modeli statystycznych .
2. Kryteria i metody estymacji parametrów w wielowymiarowych modelach statystycznych.
3. Testowanie hipotez statystycznych w wielowymiarowych modelach statystycznych.
4. Wielowymiarowe modele liniowe.
5. Analiza składowych głównych.
6. Analiza kanoniczna i analiza czynnikowa.
7. Analiza dyskryminacyjna.
8. Analiza skupień.
9. Wielowymiarowa analiza wariancji.
10. Przykłady zastosowania wielowymiarowej statystyki matematycznej w rozwiązywaniu nowych problemów badawczych.

Efekty kształcenia:

Nabycie umiejętności budowy wielowymiarowych modeli statystycznych i ich wszechstronnej analizy statystycznej przy zastosowaniu najnowszych pakietów statystycznych.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

Literatura

1. Gajek L, Kałużka M, *Wnioskowanie statystyczne*, WNT ,W-wa 2000.
2. Krzyśko M, *Wielowymiarowa statystyka matematyczna*, WN UAM Poznań 1996.
3. Maliński M, *Weryfikacja hipotez statystycznych wspomaganą komputerowo*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.

Prowadzący: dr Irena Wistuba.

4. Wybrane metody fizyki matematycznej (wykład specjalistyczny)

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

Wymagania wstępne: brak

Treści kształcenia:

1. Wstęp.
2. Metoda charakterystyk dla równań nieliniowych pierwszego rzędu.
3. Równania Hamiltona – Jacobiego (istnienie i jednoznaczność rozwiązań).
4. Równania całkowe. Równanie Volterra i Fredholma.
5. Transformata Fouriera, spłot funkcji
6. Zagadnienia mechaniki płynów.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

Literatura (podstawowa i dodatkowa)

1. L.C. Evans, *Równania różniczkowe cząstkowe*, WN PWN, Warszawa, 2008.
2. S.K. Godunow, *Równania fizyki matematycznej*, WNT, Warszawa, 1975.
3. L. Schwartz, *Metody matematyczne w fizyce*, PWN, Warszawa, 1984.
4. A. Piskorek, *Równania całkowe: elementy teorii i zastosowania*, wyd. 3, WNT, Warszawa, 1997.
5. Z. Kamont, *Równania różniczkowe cząstkowe pierwszego rzędu*, Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk, 2003.

Prowadzący: dr Łukasz Dawidowski.