

**SEMINARIA DYPLOMOWE - studia II stopnia**  
**kierunek: informatyka i ekonometria oraz matematyka**

---

**Seminarium: Teoria grafów (IiE+MAT)**

Prowadzący: **prof. dr hab. Mieczysław Borowiecki**

Opis tematyki seminarium

(1) Grafy na sferze i na innych powierzchniach.

(2) Własności dziedziczne grafów: struktura i ich niezmienniki.

Proponowana w (1) tematyka obejmowałaby własności grafów, które można "narysować" na sferze (płaszczyźnie), torusie, cylindrze itp. powierzchniach. Literatura z tego zakresu jest bogata, a zakres pracy mógłby dotyczyć np. kolorowania, niezależności, hamiltonowskości lub też innych własności tych grafów w zależności od zainteresowań dyplomantów. Z tej tematyki mogłyby być realizowane 2-3 prace.

Druga grupa zagadnień jest poświęcona własnościom (klasom) dziedzicznym grafów. Takimi klasami dla przykładu są znane z wykładów: grafy bez cykli, grafy planarne, grafy k-kolorowalne i inne. Klasy te tworzą częściowy porządek ze względu na inkluzję. Co więcej, jest on kratą. Z łańcuchami tej kraty można związać pewne parametry, które są nie tylko niezmiennikami w tych klasach, ale wręcz je definiują. Opis struktury oraz własności wybranych niezmienników stanowić by mogły główny trzon pracy.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

Kierunek: ***informatyka i ekonometria*** – specjalność: **SI**

Kierunek: ***matematyka*** – specjalność: **I, N**

---

**Seminarium: Rozszerzenia podziałów grafu spełniające ustalone warunki początkowe i ich zastosowania (IiE+MAT)**

Prowadzący: **dr hab. Ewa Drgas-Burchardt**

Opis tematyki seminarium

W matematyce dyskretnej problemy podziałowe w grafach (kolorowania grafów) od lat cieszą się niezmienną popularnością ze względu na różne ich zastosowania. Nowe trendy badań to próby użycia techniki rozszerzania czyli konstrukcji podziału na bazie istniejącego częściowego rozwiązania początkowego. W tym zakresie bada się problemy istnienia rozszerzeń, ich konstrukcji (jeżeli istnieją), złożoności technik rozszerzania.

Literatura w języku angielskim.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Kierunek: ***informatyka i ekonometria, matematyka*** – specjalność: **dowolna**

---

## **Seminarium: *Fraktale* (IiE+MAT)**

Prowadzący: **prof. dr hab. Witold Jarczyk**

### Opis tematyki seminarium

W trakcie seminarium chcę omówić następujące zagadnienia:

1. Deterministyczne iterowane układy funkcyjne;
2. Samopodobieństwo;
3. Wymiar Hausdorffa;
4. Fraktal jako atraktor;
5. Informacja o losowych iterowanych układach funkcyjnych.

Podstawowa literatura (obie książki mogę udostępnić):

1. G.A. Edgar, *Measure, topology and fractal geometry*, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, New York, 1990.
2. A. Lasota and M.C. Mackey, *Chaos, fractal, and noise, Stochastic aspects of dynamics*, Second edition, Applied Mathematical Sciences 97, Springer, New York, 1994.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Kierunek: ***informatyka i ekonometria, matematyka*** – specjalność: **dowolna**

---

## **Seminarium: *Analiza matematyczna* (MAT)**

Prowadzący: **dr hab. Włodzimierz Łenski, prof. UZ**

### Opis tematyki seminarium

Obszar tematyczny mojego seminarium magisterskiego jest następujący:

- rachunek różniczkowy i całkowy,
- szeregi i iloczyny liczbowe i funkcyjne,
- metody sumowalności i limesowalności,
- szeregi Fouriera.

Tematyka obejmuje teorię wraz z zastosowaniami.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **8**

Kierunek: ***matematyka*** – specjalność: **N**

---

**Seminarium: *Funkcje wypukłe, funkcje subaddytywne oraz ich uogólnienia* (MAT)**

Prowadzący: **prof. dr hab. Janusz Matkowski**

Opis tematyki seminarium

Wymagania: podstawowe wiadomości z analizy rzeczywistej.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **4**

Kierunek: *matematyka* – specjalność: **dowolna**

---

**Seminarium: *Elementy analizy stochastycznej i analizy odwzorowań wielowartościowych* (MAT)**

Prowadzący: **dr hab. Mariusz Michta, prof. UZ**

Opis tematyki seminarium

Treść seminarium obejmuje następujące proponowane tematy:

1. Wybrane twierdzenia selekcyjne dla odwzorowań wielowartościowych;
2. Pojęcie wielowartościowej całki stochastycznej i jej własności;
3. Wzór Ito i jego zastosowania w inżynierii finansowej.

Literatura w języku polskim i angielskim.

Kryterium: dobra znajomość analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa i procesów stochastycznych.

Maksymalna liczba studentów: **3**

Kierunek: *matematyka* – specjalność: **E, U**

---

## **Seminarium: *Analiza matematyczna ze szczególnym uwzględnieniem równań różniczkowych, teorii sterowania i multifunkcji (MAT)***

Prowadzący: **prof. dr hab. Jerzy Motyl**

### Opis tematyki seminarium

Zagadnienia poruszane w ramach seminarium dotyczą przede wszystkim teorii równań różniczkowych zwyczajnych i funkcyjnych. Omawiane będą problemy związane z własnościami zbiorów rozwiązań powyższych równań i ich zastosowania w problemach praktycznych. Zastosowania teorii sterowania deterministycznego i stochastycznego do rozwiązywania problemów ekonomicznych i zagadnień rynków finansowych.

Rozważane będą również problemy klasycznej analizy matematycznej, związane z pojęciami różniczkowalności i całkowalności zarówno w przypadku odwzorowań jedno jak i wielowartościowych (multifunkcji).

Kryterium: *suma punktów rankingowych z przedmiotów:*

1. Analiza matematyczna (W),
2. Równania różniczkowe (W),
3. Rachunek prawdopodobieństwa (W)
4. Procesy stochastyczne (W)

Maksymalna liczba studentów: **8**

Kierunek: **matematyka** – specjalność: **M, E, U, N**

---

## **Seminarium: *Modelowanie i projektowanie nowoczesnych systemów rozproszonych (IiE+MAT)***

Prowadzący: **dr hab. inż. Silva Robak, prof. UZ**

### Opis tematyki seminarium

Tematyka seminarium dotyczy rozproszonych systemów informacyjnych, (np. umożliwiających dynamiczną współpracę w łańcuchach dostaw), a także badania możliwości wykorzystania w tym celu technologii Big Data i metod inteligencji zbiorowej w Internecie (Collective Intelligence). W ramach seminarium rozpatrywane będą problemy z dziedziny inżynierii oprogramowania związane z systemami wspomagającymi dynamiczną pracę zespołową w e-gospodarce, wielokrotnym wykorzystaniem (otwartego) oprogramowania oraz modelowaniem architektur, algorytmów i procesów biznesowych dla tego typu systemów.

Kryterium: Wskazana jest bierna znajomość języka angielskiego z uwagi na to, że większość dostępnej w Internecie literatury jest właśnie w tym języku.

Maksymalna liczba studentów: **6**

Kierunek: **informatyka i ekonometria** – specjalność: **dowolna**

Kierunek: **matematyka** – specjalność: **E, I**

---

## **Seminarium: *Badania operacyjne i teoria decyzji (IiE)***

Prowadzący: **dr hab. Zbigniew Świtalski, prof. UZ**

### Opis tematyki seminarium

Tematyka seminarium obejmuje analizę modeli matematycznych służących wspomaganie decyzji ekonomicznych oraz praktyczne zastosowanie tych modeli (na przykładzie konkretnych przedsiębiorstw).

Proponowana tematyka prac magisterskich:

1. Analiza wybranego przedsięwzięcia za pomocą metod sieciowych.
2. Analiza wybranego problemu decyzyjnego za pomocą metod dyskretnej analizy wielokryterialnej.
3. Zastosowanie metod optymalizacyjnych w zarządzaniu transportem.
4. Zastosowanie metod optymalizacyjnych w zarządzaniu produkcją.

(Uwaga: tematy konkretnych prac magisterskich pisanych w ramach p. 1 – 4 powinny być związane z funkcjonowaniem konkretnego, wybranego przedsiębiorstwa).

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

Kierunek: ***informatyka i ekonometria*** – specjalność: **dowolna**

---

## **Seminarium: *Modele liniowe i ich zastosowania (IiE+MAT)***

Prowadzący: **prof. dr hab. Roman Zmyślony**

### Opis tematyki seminarium

Seminarium ma na celu zapoznanie studentów z matematycznymi podstawami teorii statystycznych modeli liniowych i statystycznym wnioskowaniem opartym na danych pochodzących z różnych dziedzin prowadzących badania statystyczne. W szczególności dotyczy modeli, w których występują zależności między zmiennymi objaśniającymi. Ponadto, zmienne objaśniające mogą być zarówno ilościowe jak i jakościowe. Seminarium to polecane jest dla słuchaczy zainteresowanych równoległym wykładem z planowania doświadczeń dla studentów II stopnia 2 roku Informatyki i ekonometrii. Seminarium to bazować będzie na literaturze również anglojęzycznej, co pozwoli słuchaczom poznać terminologię angielską.

Podstawowa literatura związana z seminarium to:

- H. Sheffe, Analysis of Variance, 1956. ( jest też polskie tłumaczenie)
- V.V. Fedorov, Planowanie doświadczeń, PWN, Warszawa, 1978.
- K. Mańczak, Teoria planowania eksperymentu, PWN, Warszawa, 1974.
- A. Pazman, Foundations of Optimum Experimental Design, D. Reidel Publ. Comapany, Dordrecht, 1986.
- C.R. Rao, Modele liniowe statystyki matematycznej, PWN, Warszawa, 1982.

Uwaga: Uczestnicy seminarium będą mogli pisać prace magisterskie z tematyki związanej z zastosowaniami modeli liniowych w ekonomii i nie tylko.

Kryterium: Wymagana jest znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa i elementarny kurs statystyki matematycznej.

Maksymalna liczba studentów: **8**

Kierunek: ***informatyka i ekonometria, matematyka*** – specjalność: **dowolna**

---

## **Seminarium: *Statystyka matematyczna* (IiE+MAT)**

Prowadzący: **dr hab. Stefan Zontek, prof. UZ**

### Opis tematyki seminarium

Tematyka seminarium będzie dotyczyła wnioskowania statystycznego (estymacja parametrów, testowanie hipotez statystycznych, prognozowanie) w zastosowaniu do analizy danych ekonometrycznych, analizy danych aktuarialnych, badań opinii publicznej, badań demograficznych itp.

Jest możliwość zaproponowania swojego tematu pracy magisterskiej pod warunkiem, że będzie bezpośrednio związany z wnioskowaniem statystycznym.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

Kierunek: *informatyka i ekonometria* – specjalność: **SE**

Kierunek: *matematyka* – specjalność: **E, U**