

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

Seminarium: *Matematyka dyskretna (IiE+MAT)*

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

Opis tematyki seminarium

Teoria grafów, hipergrafów i matroidów.

Tematyka seminarium w zależności od zainteresowań studentów.

Może być kontynuacją tematyki pracy licencjackiej, o ile jest zgodna z powyższym zakresem.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

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

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

Seminarium: *Funkcje o regularnej zmienności (IiE+MAT)*

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

Opis tematyki seminarium

Pojęcia funkcji o regularnej zmienności i funkcji wolno zmieniających się zostały wprowadzone przez Jovana Karamatę, serbskiego matematyka, około 80 lat temu. Ich wagę dla probabilistyki odkrył Eugene Seneta, matematyk australijski pochodzenia łemkowskiego. Podstawowym źródłem, z którego będziemy korzystać, jest książka *Regularly Varying Functions* jego autorstwa, opublikowana przed blisko 40 laty (dysponuję angielskim oryginałem oraz tłumaczeniem na język rosyjski).

Wśród zagadnień, które można będzie badać są:

- pojęcia funkcji o regularnej zmienności i funkcji wolno zmieniającej się, a także ich związki z równaniami funkcyjnymi,
- podstawowe własności funkcji o regularnej zmienności,
- charakteryzacje regularnej zmienności,
- zastosowania teorii regularnej zmienności w probabilistyce.

Wymagania: Oczekuję znajomości podstaw analizy matematycznej i teorii prawdopodobieństwa, a także znajomości języka angielskiego i/lub rosyjskiego w stopniu umożliwiającym studiowanie książki Senety.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

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

Seminarium: *Asymptotyczne własności rozwiązań równań różniczkowo-całkowych* (MAT)

Prowadzący: **dr hab. Anna Karczewska, prof. UZ**

Opis tematyki seminarium

W trakcie seminarium będą omawiane różne rodzaje zbieżności oraz stabilności rozwiązań liniowych równań różniczkowo-całkowych. Ponadto omówiony zostanie jeden z modeli epidemiologicznych opisany tego typu równaniami.

Literatura do seminarium obejmuje kilka artykułów naukowych autorów:

J. Appleby oraz S. Murakami.

Z tych artykułów zostaną wybrane do przeanalizowania te fragmenty, które najbardziej zainteresują studentów.

Kryterium: Dobra znajomość języka angielskiego, ponieważ artykuły przygotowane przeze mnie są napisane w tym języku.

Maksymalna liczba studentów: **2**

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

Seminarium: *Wybrane zagadnienia analizy stochastycznej z zastosowaniami* (MAT)

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

Opis tematyki seminarium

Tematyka seminarium dotyczy pewnych wybranych zagadnień z analizy stochastycznej (procesy stochastyczne, całka Ito, równania stochastyczne) wraz z zastosowaniami w finansach i ekonomii.

Kryterium: literatura w j. angielskim, wymagane przedmioty: analiza matematyczna, rachunek prawdopodobieństwa, wstęp do teorii procesów stochastycznych.

Maksymalna liczba studentów: **2**

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

Seminarium: *Analiza matematyczna ze szczególnym uwzględnieniem równań różniczkowych 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.

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).

Maksymalna liczba studentów: **4**

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

Seminarium: *Nierówności geometryczne (IiE+MAT)*

Prowadzący: **dr hab. Krzysztof Przesławski, prof. UZ**

Opis tematyki seminarium

Zastosowania nierówności geometrycznych, jak np. nierówność Brunn-Minkowskiego w zagadnieniach kombinatorycznych.

Przykładowa literatura:

1. Yu. D. Burago, V.A. Zalgaller, Geometric Inequalities, Springer-Verlag,
2. Jiri Matousek, Lectures on Discrete Geometry, Springer-Verlag.

Kryterium: znajomość angielskiego wystarczająca do czytania literatury.

Maksymalna liczba studentów: **2**

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

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

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

Opis tematyki seminarium

Tematyka seminarium dotyczy różnych aspektów 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: Rozmowa kwalifikacyjna.

Maksymalna liczba studentów: **2**

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

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

Seminarium: *Gry na grafach i liczba decyklizująca grafu (IiE+MAT)*

Prowadzący: **dr hab. Elżbieta Sidorowicz**

Opis tematyki seminarium

Tematem seminarium będą parametry grafowe: rozgrywana liczba dominująca, rozgrywana liczba chromatyczna i liczba decyklizująca. Dwa pierwsze parametry związane są z grami na grafach. Trzeci parametr mówi nam o najmniejszej liczbie wierzchołków, które należy usunąć z danego grafu, aby otrzymać graf acykliczny.

Rozgrywanym dominowaniem nazywamy grę rozgrywaną przez dwie osoby, nazywane Dominatorem i Stallerem, na grafie G . Gracze na przemian wybierają wierzchołek grafu G w taki sposób, aby za każdym razem został zdominowany wierzchołek, który poprzednio nie był zdominowany. Grę rozpoczyna Dominator. Gra kończy się, gdy nie wszystkie wierzchołki są zdominowane. Wynikiem gry nazywamy liczbę zdominowanych wierzchołków. Dominator stara się minimalizować tę liczbę, podczas gdy Staller maksymalizuje ją. Zakładając, że obaj gracze grają optymalnie, wynik gry nazywamy rozgrywaną liczbą dominującą.

Rozgrywanym kolorowaniem grafu nazywamy grę na grafie G polegającą na kolorowaniu wierzchołków grafu. Dwóch graczy, Alice i Bob, naprzemian koloruje wierzchołki grafu G , Alice rozpoczyna grę. Gracze kolorują graf G kolorami ze zbioru $\{1, \dots, r\}$ w taki sposób, że dwa sąsiednie wierzchołki nie mogą być pokolorowane tym samym kolorem. Jeżeli po $|V(G)|$ ruchach graf G zostanie pokolorowany, to Alice wygrywa. W przeciwnym razie grę wygrywa Bob. Rozgrywana liczbą chromatyczną nazywamy najmniejszą liczbę kolorów r , dla której Alice ma strategię wygrywającą.

Podzbiór zbioru wierzchołków S nazywamy zbiorem decyklizującym, jeżeli podgraf indukowany przez $V-S$ jest grafem acyklicznym. Moc najmniejszego zbioru decyklizującego nazywamy liczbą decyklizującą grafu.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

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

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

Seminarium: *Aproksymacja funkcji (IiE+MAT)*

Prowadzący: **dr hab. Bogdan Szal, prof. UZ**

Opis tematyki seminarium

Seminarium będzie poświęcone tematyce związanej z teorią aproksymacji funkcji jednej zmiennej pewnymi wielomianami. W szczególności rozważane będą szeregi Fouriera funkcji okresowych i prawie okresowych. Omawiana będzie także charakteryzacja punktów sumowalności szeregów Fouriera, jak również różne metody ich sumowalności.

Proponowane tematy prac dyplomowych:

1. Proste i odwrotne twierdzenia aproksymacyjne
2. Szereg Fouriera funkcji prawie okresowych.
3. Charakteryzacja punktów sumowalności szeregów Fouriera.
4. Aproksymacja funkcji w mocnym sensie wybranymi średnimi.

Literatura:

1. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, część III, PWN, Warszawa 1966.
2. R. Taberski, Aproksymacja funkcji wielomianami trygonometrycznymi, Wyd. Nauk. UAM, Poznań, 1979.
3. A. S. Besicovitch, Almost periodic functions, Cambridge, 1932.
4. B. L. Levitan, Almost periodic functions, Gos. Izdat. Tekh-Teoret. Liter., Moscow 1953 (in Russian).
5. L. Leindler, Strong approximation by Fourier series, Akad'emiai Kiad'o, Budapest, 1985.
6. A. Zygmund, Trigonometric series, Cambridge, 2002.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

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

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: zaliczenie przedmiotów: Badania operacyjne 1 i Badania operacyjne 2.

Maksymalna liczba studentów: **2**

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

Seminarium: Zastosowanie modeli liniowych w ekonomii i naukach eksperymentalnych (IiE+MAT)

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

Opis tematyki seminarium

Pierwszy semestr dotyczy referowania głównych wyników teoretycznych z zakresu modeli liniowych i analizy danych statystycznych. Na podstawie teorii omawiane będą możliwości zastosowań tej teorii dla wybranych danych statystycznych takich jak:

1. Modele procesu produkcji na przykładzie danych z firmy ...
2. Metody doboru zmiennych do modelu ekonometrycznego
3. Teoretyczne podstawy modeli liniowych jakościowych
4. Modele ze zmiennymi jakościowymi i ilościowymi
5. Analiza wartości wybranej spółki giełdowej w zależności od czynników ekonomicznych i czasu
6. Zastosowanie szeregów Czebyszewa w analizie uwzględniającej czynnik czasowy
7. Analiza czynnikowa w modelach ekonometrycznych
8. Zmienne wpływające na wielkość PKB

Kryterium: dobra znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Maksymalna liczba studentów: **4**

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**