

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: *Przedziałowe kolorowania grafów (MAT)*

Prowadzący: **dr hab. Ewa Drgas-Burchardt, prof. UZ**

Opis tematyki seminarium

Seminarium będzie próbą rozwiązania problemów związanych z przedziałowym kolorowaniem grafów.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **1**

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

Seminarium: *Inwolucje i odwzorowania powracające (IiE+MAT)*

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

Opis tematyki seminarium

Wśród zagadnień, które można będzie badać są:

- inwolucje, czyli przekształcenia f zbioru X spełniające równość $f(f(x)) = x$ dla każdego $x \in X$; własności inwolucji, w przypadku, gdy X jest przedziałem liczb rzeczywistych lub obszarem na płaszczyźnie zespolonej;
- odwzorowania powracające, czyli złożenia dwóch inwolucji;
- twierdzenia faktoryzacyjne; opis przekształceń będących złożeniami pewnej liczby inwolucji;
- zastosowania układów powracających w matematyce i poza nią.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: 4

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

Seminarium: *Semiliniowe równania ewolucyjne (MAT)*

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

Opis tematyki seminarium

Na seminarium dyskutowane będą wybrane zagadnienia dotyczące semiliniowych równań ewolucyjnych, zarówno deterministycznych, jak i stochastycznych. Omawiane będą również zastosowania równań ewolucyjnych do opisu problemów fizycznych i technicznych.

Z poniższych książek oraz kilku artykułów naukowych zostaną wybrane do przeanalizowania te modele, które najbardziej zainteresują studentów.

Literatura:

1. R. Kruse, Strong and weak approximation of semilinear stochastic evolution equations, Springer, 2014.
2. K. Liu, Stability of infinite dimensional stochastic differential equations with applications, Chapman & Hall, 2006.
3. S. Zheng, Nonlinear evolution equations, Chapman & Hall, 2004.
4. Artykuły naukowe w języku angielskim.

Kryterium: dobra znajomość języka angielskiego, ponieważ książki i artykuły przygotowane przeze mnie dla studentów są napisane w tym języku.

Maksymalna liczba studentów: 2

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

Seminarium: *Funkcje o wahaniu skończonym, funkcje absolutnie ciągle, funkcje lipschitzowskie* (MAT)

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

Opis tematyki seminarium

Własności funkcji o wahaniu skończonym (rozkład Jordana); funkcji absolutnie ciągłych i funkcji Lipschitzowskich.

Równania funkcyjne i ich zastosowania w:

- a) normy w przestrzeniach tych funkcji, zupełność;
- b) operatory złożenia (kompozycji);
- c) Twierdzenie Banacha o punkcie stałym.

Literatura:

1. St. Łojasiewicz, *Wstęp do funkcji rzeczywistych*, Biblioteka Matematyczna tom 46, PWN.
2. Jürgen Appell, Józef Banaś, Nelson Merentes, *Bounded variation and around*, Series in Nonlinear Analysis and Applications 17, De Gruyter, 2014.

Wymagania: podstawowa wiedza z analizy matematycznej.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

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

Seminarium: *Elementy analizy wielowartościowej z zastosowaniami* (MAT)

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

Opis tematyki seminarium

Tematyka obejmuje wybrane zagadnienia teorii multifunkcji w ujęciu deterministycznym i stochastycznym z uwzględnieniem zastosowań w teorii deterministycznych i stochastycznych całek wielowartościowych oraz inkluzji różniczkowych.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **4**

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

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. Analiza funkcjonalna (W),
4. Rachunek prawdopodobieństwa (W),
5. Procesy stochastyczne (W).

Uwaga: punkty 4,5 dotyczą studentów zainteresowanych tą problematyką jako ewentualnym kierunkiem zainteresowań.

Maksymalna liczba studentów: **8**

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

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: *Szeregi Fouriera (IiE+MAT)*

Prowadzący: **dr hab. Bogdan Szal**

Opis tematyki seminarium

Seminarium będzie poświęcone tematyce związanej z szeregami Fouriera funkcji okresowych i prawie okresowych. Rozważana będzie również charakteryzacja punktów sumowalności szeregów Fouriera oraz różne metody sumowalności tych szeregów.

Proponowane tematy prac dyplomowych:

1. Szereg Fouriera funkcji prawie okresowych.
2. Charakteryzacja punktów sumowalności szeregów Fouriera.
3. Metody mocnej sumowalności szeregów Fouriera.

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., Moscov 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: brak.

Maksymalna liczba studentów: **4**

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 obróbką statystyczną danych. 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 teorią i zastosowaniami statystycznych modeli liniowych w naukach eksperymentalnych.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **6**

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**