

SEMINARIA DYPLOMOWE - studia I stopnia
kierunek: informatyka i ekonometria oraz matematyka
(na rok akademicki 2019/2020)

Seminarium: *Metodyka nauczania matematyki (MAT)*

Prowadzący: **dr Aleksandra Arkit**

Opis tematyki seminarium

Analiza procesu kształcenia dotyczącego granic funkcji w kontekście: oferty edukacyjnej, egzaminu maturalnego, wyników egzaminacyjnych studentów I roku UZ (2015, 2018).

Opracowanie propozycji metod nauczania i przygotowanie pomocy dydaktycznych dotyczących granic funkcji.

Narzędzia: Geogebra (w ramach przedmiotu Pracownia Matematyczna 1).

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **1**

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

Seminarium: *Teoria grafów i jej zastosowania (IiE)*

Prowadzący: **dr Anna Fiedorowicz**

Opis tematyki seminarium

Seminarium dotyczy wybranych problemów z teorii grafów: Kolorowanie i dominowanie w grafach, gry na grafach, uogólnione podziały grafów. Algorytmy grafowe dotyczące powyższych zagadnień, zastosowania. Grafy i digrafy rozumiane jako sieci (społecznościowe, komunikacyjne, współpracy, powiązań, itp.). Badanie ich struktury i własności. Problemy dotyczące przeszukiwania grafów lub digrafów i wyznaczania najkrótszych dróg. Grafy i digrafy ważone. Minimalne drzewa rozpinające.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **1**

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

Seminarium: *Kryptografia w Cyberbezpieczeństwie (IiE+MAT)*

Prowadzący: **dr inż. Janusz Jabłoński**

Opis tematyki seminarium

1. Analiza Bezpieczeństwa kryptograficznych funkcji skrótu
2. Analiza wybranych technologii BlockChain
3. Analiza i implementacja generatora pseudolosowego dla zastosowań kryptograficznych
4. Wykorzystanie technologii BlockChain w bezpiecznym generowaniu kluczy kryptograficznych
5. Wstęp do kryptografii z kluczami jednorazowymi dla krzywych eliptycznych

Literatura podstawowa:

- 1 A. Menezes, P. Oorschot, A. Vanstone, Handbook of Applied Cryptography.
- 2 W. Stallings, L. Brown, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, Tom 1 i 2.
- 3 D. Drescher, Podstawy Technologii łańcucha bloków.
- 4 N. Koblitz, Wykład z teorii liczb i kryptografii.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

Kierunek: **informatyka i ekonometria** – specjalność: **AB, SI**, **matematyka** – specjalność: **M, U**

Seminarium: *Przestrzenie unitarne i przestrzenie Hilberta (MAT)*

Prowadzący: **dr Radosława Kranz**

Opis tematyki seminarium

Wybrane własności przestrzeni unitarnych i przestrzeni Hilberta.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **1**

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

Seminarium: *Analiza danych w strategii rozwoju przedsiębiorstw (IiE+MAT)*

Prowadzący: **dr inż. Agnieszka Lasota**

Opis tematyki seminarium

Tematyka seminarium dotyczy różnych aspektów z zakresu analizy danych gromadzonych przez systemy informatyczne przedsiębiorstw w związku z wykonywaną przez przedsiębiorstwa działalnością. W ramach seminarium rozpatrywane będą zależności kosztowo - przychodowe, popytu i podaży oraz uwarunkowania polityki cenowej wynikające z danych jakimi dysponują przedsiębiorstwa. Analizie zostaną poddane problemy z dziedziny inżynierii oprogramowania związane z systemami wspomagającymi przetwarzanie i analizę danych w przedsiębiorstwach. Rozważaniu poddane zostaną realizowane przez przedsiębiorstwa procesy biznesowe i algorytmy je obrazujące.

Student może proponować własny temat pracy dyplomowej i związany z nią problem. Celem Studenta będzie zaproponowanie postępowania w celu rozwiązania problemu, przeprowadzenie analizy danych uwzględniając charakter danych występujący w przedsiębiorstwie i w ogólnie dostępnych źródłach.

The subject of the seminar concerns various aspects of the analysis of data collected by the IT systems of enterprises in connection with the activities carried out by enterprises. As part of the seminar will be considered cost-revenue, demand and supply dependencies as well as price policy determinants resulting from the data available to enterprises. The analysis will cover problems in the field of software engineering related to systems supporting data processing and analysis in enterprises. Consideration will be given to business processes implemented by enterprises and imaging algorithms.

The student can propose his own thesis topic and the problem related to it. The Student's goal will be to propose a proceeding to solve the problem, conduct a data analysis taking into account the nature of the data occurring in the enterprise and in generally available sources.

Proponowane tematy:

1. Koszty i przychody jako czynniki określające rentowność inwestycji.
2. Optymalizacja procesu obsługi klienta telekomunikacyjnego.
3. Popyt na Internet a faktyczne wykorzystanie łącz w dobie cyfryzacji

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **6**

Kierunek: **informatyka i ekonometria, matematyka** – specjalność: **AB, SI, U**

Seminarium: 1. Hipoteza podziałowa Kellera. 2. Wielościany wypukłe (IIE+MAT)

Prowadzący: **dr Magdalena Łysakowska**

Opis tematyki seminarium

1. Przedmiotem seminarium będzie hipoteza Kellera dotycząca podziałów przestrzeni euklidesowej na kostki, a w szczególności, stowarzyszone z podziałami, grafy Kellera.
2. Przedmiotem seminarium będą wielościany wypukłe, a w szczególności klasyfikacja i własności brył platońskich.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: 2

Kierunek: **informatyka i ekonometria, matematyka** – specjalność: U, M, SI

Seminarium: 1. Wielomiany Bernsteina oraz Tonellego – teoria i zastosowania. 2. Zbiory Mandelbrota – podejście numeryczne. (MAT)

Prowadzący: **dr Tomasz Małolepszy**

Opis tematyki seminarium

1. Wielomiany Bernsteina to jedna z najbardziej znanych rodzin wielomianów. Odgrywają niebagatelną rolę w teorii aproksymacji. Dzięki nim można np. udowodnić słynne twierdzenie Weierstrassa o jednostajnym przybliżaniu wielomianami dowolnej funkcji ciągłej. Dowód tego twierdzenia można jednak uzyskać również przy pomocy innej klasy wielomianów, tzw. wielomianów Tonellego. Obie wspomniane rodziny wielomianów posiadają wiele innych interesujących własności.
2. W szeroko pojętej pop-kulturze niewiele jest obiektów matematycznych, które zrobiły taką karierę, jak zbiory Mandelbrota. Ich fantazyjne kształty potrafią przyciągnąć uwagę nawet osób niezwiązanych z matematyką. Numeryczne sposoby, prowadzące do graficznej prezentacji tych zbiorów będą główną częścią tego seminarium.

Kryterium: 1. znajomość analizy matematycznej oraz algebry liniowej, znajomość angielskiego,
2. znajomość analizy matematycznej oraz umiejętność programowania, znajomość angielskiego.

Maksymalna liczba studentów: 2

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

Seminarium: *Planowanie i optymalizacja procesów logistycznych w transporcie drogowym* (MAT)

Prowadzący: **dr Maciej Niedziela**

Opis tematyki seminarium

Tematyka seminarium dyplomowego jest inspirowana przez praktyczne problemy stawiane przez firmy transportowe w ramach współpracy z Ośrodkiem Zastosowań Matematyki i Informatyki na WMIE. Proponowane tematy dotyczą wykorzystania metod i narzędzi analitycznych oraz technik informatycznych (przy wykorzystaniu wybranego oprogramowania) do rozwiązywania problemów związanych z planowaniem i optymalizacją procesów logistycznych w transporcie drogowym.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **2**

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

Seminarium: *Właściwa spójność grafów krawędziowo pokolorowanych* (MAT)

Prowadzący: **dr hab. Elżbieta Sidorowicz**

Opis tematyki seminarium

Niech G będzie grafem z pokolorowanymi krawędziami. Mówimy, że droga w grafie G jest *właściwie pokolorowana*, jeżeli każde dwie sąsiednie krawędzie drogi są pokolorowane różnymi kolorami. Krawędziowo pokolorowany graf jest *właściwie spójny*, jeżeli dowolne dwa jego wierzchołki połączone są właściwie pokolorowaną drogą.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **1**

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

Seminarium: *Równania różniczkowe w opisie stateczności konstrukcji warstwowych (IiE+MAT)*

Prowadzący: **dr Joachim Syga**

Opis tematyki seminarium

Konstrukcja warstwowa lub przekładkowa, z języka angielskiego zwana także sandwiczową, stanowi integralną całość, składającą się najczęściej z trzech warstw: dwóch cienkich zwanych okładzinami oraz z połączonej z nimi grubej (w odniesieniu do w/w), zwanej rdzeniem. Konstrukcje te można zaobserwować w otaczającej nas przyrodzie. Są nimi np. kości ludzkie i zwierzęce, łodygi i liście roślin, itp. Te naturalne struktury charakteryzują się m.in. tym, że mają dość dużą sztywność i wytrzymałość przy stosunkowo małej masie.

Analiza stateczności konstrukcji warstwowych opiera się na zależności między naprężeniem a odkształceniem, która jest opisana poprzez tzw. równania konstytutywne (różniczkowe lub całkowe). Dobry ich opis jest istotny podczas projektowania materiałów warstwowych, a także konstrukcji na nich opartych.

Celem seminarium jest zapoznanie studentów z etapami badania stateczności konstrukcji warstwowych.

Literatura:

- [1] Romanów F., *Wytrzymałość konstrukcji warstwowych*, Wydawnictwo WSI, Zielona Góra 1995;
- [2] Huber M. T., *Stereomechanika techniczna (wytrzymałość materiałów)*, PWN, Warszawa 1958, wydanie 2;
- [3] Timoshenko S., Woinowsky-Krieger S., *Teoria płyt i powłok*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962;
- [4] Timoshenko S. P., Gere J. M., *Teoria stateczności sprężystej*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1963;
- [5] Karaśkiewicz E., *Zarys teorii wektorów i tensorów*, PWN, Warszawa 1964;
- [6] Fowkes N. D., Mahony J. J., *An Introduction to Mathematical Modelling*, John Willey & Sons, New York 1994;
- [7] Lysik B., *Matematyczne podstawy teorii sprężystości*, Wrocław, Politechnika Wrocławska 1970;
- [8] Rymarz C., *Mechanika ośrodków ciągłych*, PWN Warszawa, 1993;

Literatura uzupełniająca:

- [1] Kamke E., *Handbook on Ordinary Differential Equations*, Moscow, Nauka 1971;
- [2] Polyanin A. D., Zaitsev V. F., *Handbook of Exact Solutions for Ordinary Differential Equations*, CRC Press, Inc. Boca Raton, New York, London, Tokyo 1995;

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: 2

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

Seminarium: Zastosowanie szeregów funkcyjnych i operatorów całkowych w obliczeniach statycznych wybranych elementów konstrukcji (IiE+MAT)

Prowadzący: **dr Joachim Syga**

Opis tematyki seminarium

Wszelkiego rodzaju konstrukcje, czy to budowlane, czy mechaniczne składają się z elementów, które muszą być odpowiednio dobrane, zarówno pod kątem kształtu, wymiarów, ale przede wszystkim pod kątem wytrzymałościowym. Każdy pojedynczy element jest poddawany obciążeniom, które wynikają z charakteru pracy całej konstrukcji. Dlatego też istotną sprawą jest odpowiedni dobór tych elementów. Do tego celu służą m.in. obliczenia statyczne. Wykorzystują one pewne schematy, których zastosowanie prowadzi do znaczących uproszczeń w obliczeniach, nie powodując jednocześnie niebezpieczeństwa złego doboru wymiarów obliczanego elementu. Przykładem tego mogą być obliczenia konstrukcji prętowych, gdzie pojedynczy pręt traktuje się jako twór jednowymiarowy, pomijając zupełnie pozostałe dwa wymiary. Jak się można domyślać prowadzi to do znacznego uproszczenia obliczeń.

Celem seminarium jest zapoznanie studentów z etapami obliczeń statycznych elementów konstrukcji ze wskazaniem na zastosowania szeregów funkcyjnych oraz operatorów całkowych w tych obliczeniach.

Literatura:

- [1] Kączkowski Z., *Płyty obliczenia statyczne*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1980;
- [2] Huber M. T., *Stereomechanika techniczna (wytrzymałość materiałów)*, PWN, Warszawa 1958, wydanie 2;
- [3] Osowski J., *Zarys rachunku operatorowego*, WNT, Warszawa, 1972;
- [4] Fichtenholz G.M., *Rachunek różniczkowy i całkowy, T.1,2,3*, PWN, Warszawa 1999;
- [5] Ditkin V.A., *Przekształcenia całkowe i rachunek operatorowy*, PWN, Warszawa 1964;
- [6] Małatyńska G., *Przekształcenia całkowe i rachunek operatorowy*, Politechnika Koszalińska, Koszalin 2001;
- [7] Rymarz C., *Mechanika ośrodków ciągłych*, PWN Warszawa, 1993;

Literatura uzupełniająca:

- [1] Kamke E., *Handbook on Ordinary Differential Equations*, Moscow, Nauka 1971;
- [2] Polyanin A. D., Zaitsev V. F., *Handbook of Exact Solutions for Ordinary Differential Equations*, CRC Press, Inc. Boca Ralton, New York, London, Tokyo 1995;

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: 2

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

Seminarium: *Oddziaływanie składników pogodowych na ceny wybranych produktów (IiE+MAT)*

Prowadzący: **dr Joachim Syga**

Opis tematyki seminarium

Z różnego rodzaju cenami mamy do czynienia praktycznie na każdym kroku. Są to zarówno ceny szeroko rozumianych produktów, ale także inne, np. ceny usług. Nie ulega wątpliwości, że na sposób ich kształtowania wpływa wiele czynników. Na jedne czynniki mamy pewien wpływ, na inne nie. Czynniki, na które wpływu nie mamy są na pewno czynniki pogodowe.

Czy jednak wpływają one na kształtowanie się cen wybranych produktów? Jeśli tak, to jak on wygląda?

Jak uwzględniać ciągle zmieniające się parametry pogody w analizie cen produktów? Czy w ogóle jest sens je uwzględniać?

Czy parametry pogody mogą być uwzględniane jako tzw. czynnik losowy, który obecny jest we wzorze na regresję? Czy dzięki uwzględnieniu parametrów pogodowych zależności między cenami różnych produktów będą lepiej określone?

Celem seminarium będzie wykorzystanie (m.in.) nabytych wiadomości i umiejętności z zakresu analizy danych oraz wnioskowania statystycznego do badania wyżej postawionego zagadnienia, nie tylko w zakresie podanym w postawionych na końcu problemach.

Literatura, która powinna zostać wykorzystana, to na pewno ta z zakresu analizy danych, statystyki, wnioskowania statystycznego oraz z zakresu związanego z rodzajem danych (np. jeśli dane będą pochodziły z giełdy, to literatura dotycząca danej giełdy i zasad tam obowiązujących) i parametrami określającymi szeroko rozumianą pogodę.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

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

Seminarium: Oddziaływanie na siebie walorów notowanych na giełdach (IiE+MAT)

Prowadzący: **dr Joachim Syga**

Opis tematyki seminarium

Na różnego rodzaju giełdach notowane są: towary, instrumenty finansowe, czy też innego rodzaju walory. Ich ceny zmieniają się wraz z upływem czasu. Wpływ na to ma wiele czynników: popyt, podaż, sytuacja finansowa firmy, itd. Obserwuje się także tendencje do zmian podobnego typu w walorach zaliczonych do jednej grupy, np. akcje branży bankowej, ubezpieczeniowej, itd.

Czy można takie relacje wskazać dla walorów z grup pozornie nie związanych ze sobą.

Czy czas wspólnej obecności na giełdzie ma znaczenie w znajdowaniu zależności między notowaniami walorów.

Celem seminarium będzie wykorzystanie (m.in.) nabytych wiadomości i umiejętności z zakresu analizy danych oraz wnioskowania statystycznego do badania wyżej postawionego zagadnienia, nie tylko w zakresie podanym w postawionych na końcu dwóch problemach.

Literatura, która powinna zostać wykorzystana, to na pewno ta z zakresu analizy danych, statystyki, wnioskowania statystycznego oraz z zakresu związanego z rodzajem danych (np. jeśli dane będą dotyczyły giełdy papierów wartościowych, to literatura dotycząca danej giełdy i zasad tam obowiązujących).

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3**

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

Seminarium: *Wybrane metody estymacji* (MAT)

Prowadzący: **dr Ewa Synówka-Bejenka**

Opis tematyki seminarium

Wyznaczanie estymatorów metodą największej wiarygodności oraz metodą najmniejszych kwadratów, pewne własności tych estymatorów, a także przykłady ich zastosowań.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **2**

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

Seminarium: *Wybrane zagadnienia z teorii grafów* (MAT)

Prowadzący: **dr Alina Szelecka**

Opis tematyki seminarium

Przegląd wybranych własności grafów pod kątem ich zastosowania na zajęciach pozalekcyjnych w szkole podstawowej. Przygotowanie teoretycznych podstaw niezbędnych do prawidłowego przeprowadzenia warsztatów matematycznych dla uczniów.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **2**

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