

SEMINARIUM DYPLOMOWE - INŻYNIERSKI PROJEKT DYPLOMOWY
studia I stopnia
kierunek: inżynieria danych
(semestr letni 2015/2016)

Specjalności:

Pro – projektowanie i obsługa systemów analitycznych,

Mod – modelowanie i analiza danych.

Seminarium: *BigData - eksploracja danych*

Prowadzący: **dr Aleksandra Arkit**

Opis tematyki seminarium

Eksploracja dużych zbiorów danych z zastosowaniem wybranych modeli matematycznych przy wykorzystaniu dedykowanych narzędzi (SAS, IBM Cognos).

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **1**

Specjalność: **Mod**

Seminarium: *Problemy optymalizacyjne*

Prowadzący: **dr Robert Dylewski**

Opis tematyki seminarium

Seminarium obejmuje zagadnienia związane z praktycznymi problemami optymalizacyjnymi, dotyczącymi np.:

- elastycznych systemach produkcyjnych;
- efektywności energetycznej w budownictwie.

Kryterium: dobra znajomość pakietu matematycznego, np. Matlab.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Specjalność: **dowolna**

Seminarium: *Zastosowania grafów w modelowaniu i analizie danych*

Prowadzący: **dr Anna Fiedorowicz** i **dr Katarzyna Jesse-Józefczyk**

Opis tematyki seminarium

Zagadnienia dotyczące możliwości reprezentacji i analizy sieci społecznościowych lub informacyjnych, np. Facebook, Twitter, sieci powiązań w grupach przyjacielskich czy sieci koligacji między rodzinami, sieci cytowań między publikacjami naukowymi, np. Google Scholar, Scirus, Arnetminer, itp., z wykorzystaniem narzędzi teorii grafów. W szczególności, analiza struktury grafów sieci społecznościowych, problem klastrowania grafów sieci społecznościowych, wyznaczanie triad i klik, wyszukiwanie wpływowych jednostek w sieciach społecznych, metody i miary określające wpływ jednostki, sieci bimodalne i grafy afiliacji.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3+2**

Specjalność: **dowolna**

Seminarium: *Własności podziałów przestrzeni na kostki i pewne rodziny kostek*

Prowadzący: **dr Magdalena Łysakowska**

Opis tematyki seminarium

Głównym przedmiotem seminarium będą podziały przestrzeni euklidesowej na kostki jednostkowe oraz podziały przestrzeni za pomocą rodzin kostek zwanych krzyżami. Ponadto, omawiana też będzie struktura niedopisywalnych układów kostek. Zagadnienia te obejmują różne dziedziny nauki, np. geometrię kombinatoryczną, teorię kodów, informatykę kwantową.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Specjalność: **dowolna**

Seminarium: *Teorio-liczbowe i implementacyjne aspekty Cyberbezpieczeństwa*

Prowadzący: **dr inż. Janusz Jabłoński**

Opis tematyki seminarium

Możliwe tematy prac:

1. Metody kryptograficzne w identyfikacji i uwierzytelnianiu.
2. Analiza systemów uwierzytelniania.
3. Analiza występowania kolizji kluczy jednorazowych w krypto systemach asymetrycznych.
4. Analiza rozwiązań kryptograficznych w podpisie cyfrowym .
5. Realizacja systemu uwierzytelniania oparta na kryptografii z kluczami jednorazowymi.

Kryterium: Podstawowa umiejętność programowania obiektowego, podstawowa znajomość zagadnień bezpieczeństwa w systemach informatycznych.

Maksymalna liczba studentów: **3**

Specjalność: **dowolna**

Seminarium: 1. *Symulacja ruchu w układzie trzech ciał niebieskich* 2. *SIR - model epidemiologiczny Kermacka-McKendricka*

Prowadzący: **dr Tomasz Małolepszy**

Opis tematyki seminarium

1. Jednym z klasycznych zagadnień mechaniki jest tzw. zagadnienie n ciał, czyli problem wyznaczenia trajektorii ruchu poszczególnych ciał (tworzących n-elementowy układ), oddziaływujących grawitacyjnie na siebie. Będziemy rozważać przypadek $n=3$ (np. układ Słońce-Ziemia-Księżyc). Ponieważ z analitycznego punktu widzenia znalezienie rozwiązania w tym przypadku jest już wystarczająco skomplikowane, skupimy się na podejściu numerycznym. Finalnie postaramy się przeprowadzić symulację ruchu poszczególnych ciał w takim układzie, opierając się na prawdziwych danych. Literatura, z której studenci będą korzystać, to źródła zarówno w języku polskim, jak i angielskim.
2. Seminarium poświęcone będzie analizie jednego z najprostszych modeli rozchodzenia się choroby, czyli modelowi SIR. Oprócz rozważań analitycznych istotną część seminarium będzie stanowiło numeryczne dopasowywanie modelu SIR do opisu pewnych epidemii sprzed lat, takich jak np. dżuma. Literatura, z której studenci będą korzystać, to źródła zarówno w języku polskim, jak i angielskim.

Kryterium: znajomość analizy matematycznej i równań różniczkowych, podstawowa znajomość języka angielskiego, umiejętność programowania w Matlabie.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Specjalność: **Mod**

Seminarium: *Modelowanie danych w praktyce*

Prowadzący: **dr Maciej Niedziela** i **dr Jacek Bojarski**

Opis tematyki seminarium

Tematyka inżynierskiego projektu dyplomowego jest inspirowana przez praktyczne problemy stawiane przez pracodawców w ramach ich współpracy z Ośrodkiem Zastosowań Matematyki i Informatyki na WMIE. Proponowane tematy dotyczą zastosowania metod i narzędzi analitycznych oraz technik informatycznych (przy wykorzystaniu wybranego oprogramowania) w zakresie:

dr Maciej Niedziela

1. Modelowanie i rekonstrukcja obiektów 3D na podstawie obrazów 2D.
2. Opracowanie i implementacja algorytmu bilansu wodno-masowego w procesie produkcji papieru (firma PAPCO).
3. Opracowanie i implementacja algorytmu identyfikacji pracy maszyny rolniczej na podstawie danych sensorycznych z CAN i GPS (firma HERTZ Systems Ltd.).

dr Jacek Bojarski

1. Modelowanie degradacji materiałów sypkich magazynowanych na hałdach otwartych.
2. Opracowanie metody szacowania objętości hałd na podstawie obrazów 2D.
3. Model utraty masy ciała hibernujących nietoperzy.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **3 + 3**

Specjalność: **dowolna**

Seminarium: *Algorytmy sortowania i wyszukiwania*

Prowadzący: **dr Zdzisław Nowak**

Opis tematyki seminarium

Możliwe tematy prac:

1. Algorytmy sortowania; przegląd, implementacja wybranego.
2. Algorytmy wyszukiwania; przegląd, implementacja wybranego.

Podstawowa literatura:

1. N. Wirth, Algorytmy + struktury danych = programy.
2. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, Wprowadzenie do algorytmów.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Specjalność: **dowolna**

Seminarium: *Modelowanie i projektowanie eksploracji danych w systemach rozproszonych*

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

Opis tematyki seminarium

Tematyka seminarium dotyczy wybranych aspektów modelowania i projektowania systemów eksploracji danych, 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 wykorzystaniem architektur i algorytmów 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. Znajomość języka Python mile widziana.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Specjalność: **dowolna**

Seminarium: *Oddziaływanie na siebie walorów notowanych na giełdach*

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**

Specjalność: **Mod**

Seminarium: *Statystyczne metody klasyfikowania i porządkowania danych*

Prowadzący: **dr Ewa Synówka-Bejenka**

Opis tematyki seminarium

Tematyka seminarium będzie dotyczyła wybranych metod wielowymiarowej analizy porównawczej, które pozwalają grupować/porównać obiekty (np. przedsiębiorstwa, produkty) na podstawie wielu badanych cech.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Specjalność: **Mod**

Seminarium: 1. *Modelowanie zmiennej binarnej* 2. *Metody oceny istotności różnic wielu średnich*

Prowadzący: **dr Magdalena Wojciech**

Opis tematyki seminarium

1. Modelowanie binarnej zmiennej zależnej za pomocą modelu logitowego na przykładzie rzeczywistego zbioru danych. Metody badania jakości dopasowania modelu logitowego do danych, modelowanie interakcji zmiennych objaśniających. Statystyczna analiza i graficzna prezentacja wyników będzie przeprowadzona z wykorzystaniem pakietu R.
2. Zastosowanie metod analizy wariancji jednokierunkowej lub dwukierunkowej na przykładzie rzeczywistego zbioru danych. Testy post hoc oraz metody wizualizacji danych, graficzna prezentacja relacji między grupami.

Kryterium: 1. znajomość programu R i metod modelowania ekonometrycznego;
 2. znajomość programu R i metod wnioskowania statystycznego.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Specjalność: **Mod**

Seminarium: Zarządzanie jakością

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

Opis tematyki seminarium

Tematyka prac dyplomowych :

1. plany czynnikowe w zarządzaniu jakością,
2. modele regresji w zarządzaniu jakością.

Projekt dyplomowy dotyczyć będzie zastosowania planów czynnikowych i modeli regresji do optymalnego doboru poziomów zmiennych sterujących procesem produkcyjnym.

Kryterium: brak.

Maksymalna liczba studentów: **2**

Specjalność: **Mod**