

kierunek: *inżynieria danych, studia pierwszego stopnia*

oferta na rok akademicki 2022/2023

Prowadzący: dr Jacek Bojarski, prof. UZ

Analiza dźwięku

Dźwięk to szczególny przypadek szeregu czasowego. Analizy mogą być przeprowadzane na wielu płaszczyznach. Identyfikacja osoby (ostatnio gorący temat), test poprawności wymowy (logopedia), rozpoznawania mowy i przekształcanie w tekst, określanie sentymentu (czy osoba jest zdenerwowana, radosna), rozpoznawanie płci i wiele innych przypadków.

Na seminarium, w pierwszym kroku rozpatrywać będziemy dźwięk od strony jego fizyczności. Następnie przyjmując określony zapis matematyczny dźwięków prowadzone będą wielopłaszczyznowe analizy.

Finalnie przewiduję budowę systemu/programu do analizy dźwięku na potrzeby określonego kierunku, wewnątrz którego będzie wykorzystany aparat matematyczny.

Kryteria:

- wytrwałość i chęć do pracy.

Maksymalna liczba studentów: **1**

Prowadzący: dr Sebastian Czerwiński

Algorytmy teorii liczb w kryptografii

Seminarium będzie poświęcone: zastosowaniu teorii liczb w kryptografii, problemom generowania liczb losowych i dużych liczb pierwszych, szyfrom opartym o ciała skończone, krzywe eliptyczne i kraty oraz sprawdzaniu pierwszości liczb.

Maksymalna liczba studentów: **3**

Prowadzący: dr Robert Dylewski, prof. UZ

Optymalizacja w praktycznych problemach

Seminarium obejmuje zagadnienia związane z praktycznymi problemami optymalizacyjnymi.

Przykładowe zagadnienia:

- minimalizacja opóźnień w elastycznych systemach produkcyjnych,
- optymalizacja pracy stacji ładowania pojazdów elektrycznych,
- inne uzgodnione ze studentem.

Kryteria:

- dobra znajomość *Matlab*, *R* lub *Python*.

Maksymalna liczba studentów: **1**

Prowadzący: dr Anna Fiedorowicz

Teoria grafów i jej zastosowania

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). Badanie ich struktury i własności. Problemy dotyczące przeszukiwania grafów lub digrafów i wyznaczania najkrótszych dróg. Grafy i digrafy ważne. Minimalne drzewa rozpinające.

Maksymalna liczba studentów: 1

Prowadzący: dr Arkadiusz Kozioł

Metody analizy wariancji i analizy regresji

Tematyka seminarium opierać się będzie na przedstawieniu teorii dotyczącej modeli liniowych, których celem jest analiza wpływu określonych czynników o charakterze ilościowym i jakościowym na zmienną endogeniczną związaną z analizowanym zjawiskiem.

W trakcie seminarium zaprezentowane zostanie wykorzystanie oprogramowania wspomagającego pracę analityka danych, takiego jak *R* oraz *Excel*. W przypadku *Excela* wprowadzony zostanie specjalny dodatek znacząco rozszerzający możliwości analizy danych. Sposób praktycznego wykorzystania dwóch omawianych grup metod statystycznych zostanie zaprezentowany na bazie przykładów związanych z danymi rzeczywistymi.

Maksymalna liczba studentów: 1

Prowadzący: dr inż. Agnieszka Lasota

Aplikacje WEB

Tematyka obejmuje:

- tworzenie aplikacji WEB,
- analizę porównawczą istniejących aplikacji WEB,
- dostępność cyfrową WCAG.

Z biegiem lat aplikacje zmieniają swe oblicze. Istotnym zagadnieniem jest tworzenie aplikacji z wykorzystaniem zasad m.in. kontenerowego tworzenia aplikacji ale i również aplikacji, które efektywnie dostosowują się do oczekiwań klienta. W tworzeniu aplikacji nie można również zapomnieć o ich dostępności, podobnie jak stron WWW, dla osób niepełnosprawnych.

Temat pracy student może zaproponować zgodnie z własnymi zainteresowaniami lub aspiracjami, wymaganiami jakie mogą być mu stawiane przez przyszłego pracodawcę, gdzie pragnie aplikować. Funkcjonowanie gospodarki opiera się o analizę danych z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego w oparciu o dostępne narzędzia i programy.

Student może zaproponować sam temat lub przyjąć do realizacji zaproponowany przez prowadzącego. Zakres pracy odpowiada wymaganiom kierunku i specjalności. Student może wykonać aplikację lub przeprowadzić analizę istniejących na rynku aplikacji.

Maksymalna liczba studentów: 3

Prowadzący: dr Tomasz Małolepszy

Wybrane algorytmy optymalizacyjne i decyzyjne

Celem seminarium będzie zapoznanie studenta z wybranymi algorytmami, pojawiającymi się w teorii optymalizacji, jak i w problemach decyzyjnych.

Kryteria:

- podstawowa znajomość języka angielskiego,
- umiejętność programowania.

Maksymalna liczba studentów: 2

Prowadzący: dr Maciej Niedziela

Modelowanie i analiza rzeczywistych danych pomiarowych

Tematyka inżynierskiego projektu dyplomowego jest inspirowana przez praktyczne problemy stawiane przez firmy w ramach współpracy z Ośrodkiem Zastosowań Matematyki i Informatyki w Instytucie Matematyki. Proponowane tematy dotyczą wykorzystania metod i narzędzi analitycznych oraz technik informatycznych (przy wykorzystaniu wybranego oprogramowania) do rozwiązywania problemów związanych z planowaniem i optymalizacją procesów produkcyjnych lub logistycznych w przemyśle i biznesie.

Maksymalna liczba studentów: 2

Prowadzący: dr Joachim Syga

Wpływ czynników pozarynkowych na notowania giełdowe

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., ale nie tylko.

Na jedne czynniki mamy pewien wpływ, na inne nie. Czynnikiem, na które zwykle wpływu nie mamy, są czynniki pozarynkowe, np. szeroko rozumiana pogoda, czy decyzje pozarynkowe podejmowane w sposób nie do końca uzasadniony sytuacją na rynku giełdowym.

To drugie można było zaobserwować szczególnie w roku 2020, kiedy wydawałoby się dobrze prosperujące firmy na rynku, nagle z niego zniknęły. Inne przeciwnie, rozszerzyły działalność. Powodem były właśnie decyzje pozarynkowe, które bezpośrednio lub pośrednio wpływały na ich działalność.

Jak wyłuskać z natłoku informacji te, które miały największy wpływ na działalność firm?

Czy dotyczyło to tylko pojedynczych firm, czy też całych branż?

Jak mogłyby wyglądać wahania notowań, gdyby wpływu niespodziewanych czynników pozarynkowych nie było?

Celem seminarium będzie wykorzystanie (m.in.) nabytych wiadomości i umiejętności z zakresu gromadzenia i 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 dotyczyły giełdy papierów wartościowych, to literatura dotycząca danej giełdy i zasad tam obowiązujących).

Maksymalna liczba studentów: 2

Zjawisko kolejki w różnych sytuacjach

Będąc w sklepie i czekając z zakupami przed kasą na pewno nie raz zastanawialiśmy się jak długo będziemy czekać, aż zostaniemy „obsłużeni”. Stojąc w takiej kolejce mierzymy czas, jaki potrzeba na obsługę klientów nas poprzedzających. Czasem oceniamy jak dużo towarów mają w swoich koszykach ludzie stojący przed nami i jak się to przekłada na czas obsługi. Zastanawiamy się, czy może zostanie otwarta dodatkowa kasa, która nieco rozładuje powstałą kolejkę.

Takie sytuacje można rozpatrywać analizując różne systemy kolejkowe, można też się zastanawiać nad innymi aspektami, które mają wpływ na długość czasu oczekiwania w ww. kolejce. Jak długi jest to czas i od czego on zależy.

To kilka problemów, które mogą być rozważane podczas analizy różnych systemów kolejkowych.

Seminarium ma na celu zapoznanie się z różnymi systemami kolejkowymi i, być może, wybranie jednego lub kilku z nich do opisu i oszacowania czasu oczekiwania w kolejce w różnych (wybranych) sytuacjach, np. w sklepie, w zakładzie pracy (np. podczas czekania na kontrolę jakości), czy też w innych, czasem zupełnie niespodziewanych sytuacjach, w których może wystąpić zjawisko kolejki.

Literatura, która powinna zostać wykorzystana powinna dotyczyć zagadnienia występowania kolejki, a także szczegółów analizowanego problemu.

Maksymalna liczba studentów: 2
