

Wydział: **Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska**
Rodzaj studiów: **stacjonarne II stopnia**
Kierunek studiów: **Geoinformatyka**

ZAGADNIENIA

Wykaz obszarów egzaminacyjnych :

- I. Bazy danych przestrzennych
- II. Elementy sztucznej inteligencji
- III. Systemy geoinformatyczne
- IV. Aktualne problemy geoinformatyki

I. BAZY DANYCH PRZESTRZENNYCH

- Architektura hurtowni danych według Inmona i Kimballa
- Hurtownie danych (wymiary, fakty, miary)
- Schematy dla hurtowni danych: gwiazda, płatek śniegu, konstelacja
- Rodzaje wymiarów wolnozmiennych
- Rodzaje migawek w hurtowniach danych
- Cechy rozwiązań opartych o Hurtownie Danych
- Różnice pomiędzy Hurtownią Danych a Bazą Danych
- Porównanie sposobów indeksacji w hurtowniach danych
- Budowa indeksów kolumnowych
- Metody partycjonowania bazy tabel
- Systemy OLTP a OLAP
- Wymiary stałe, uzgodnione, abstrakcyjne i zdegenerowane
- Analiza wydajnościowa Hurtowni Danych
- Funkcje OLAP
- Problematyka jakości informacji w hurtowniach danych

II. ELEMENTY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

- Selekcja predyktorów w oparciu o teorie informacji w konstrukcji złożonych modeli predykcyjnych
- Redukcja wymiarowości
- Uzupełnianie danych
- Inżynieria cech (feature engineering)
- Walidacja krzyżowa
- Algorytmy klasyfikacji
- Operacje logiczne na zbiorach rozmytych. Wnioskowanie rozmyte
- Modele rozmyte - struktura, główne elementy i operacje w modelach rozmytych
- Rodzaje modeli rozmytych
- Rozmyte modele neuronowe
- Uczenie modeli rozmytych
- Charakterystyka problemów, które mogą być realizowane za pomocą systemów rozmytych

- Klasyfikacja probabilistyczna
- Las losowy - idea i zastosowania
- Maszyna wektorów nośnych
- Uczenie maszynowe w analizach przestrzennych

III. SYSTEMY GEOINFORMATYCZNE

- Metryki ryzyka (lokalne, globalne, relatywne) stosowane w analizach czasowo-przestrzennych chorób zakaźnych.
- Tworzenie iloczynu kartezjańskiego na podstawie danych NetCDF.
- Przykłady środowisk i programów używanych do analizy danych batymetrycznych i omówienie znaczenia każdego z nich na poszczególnych etapach.
- Interaktywne aplikacje RShiny: problem aktualizacji danych.
- Zarządzanie stanami w aplikacjach RShiny.
- Związek między rozmiarem danych wejściowych (liczba punktów) a wyjściowych (trójkąty i krawędzie) w triangulacji.
- Etapy konstrukcji diagramu Voronoi.
- Właściwości diagramów Voronoi.
- Wizualizacja pomiarów orientacji geologicznych.
- Predykaty w bibliotece geometrii obliczeniowej CGAL.
- Scalanie ramek danych w procesie przechodzenia z siatki nieregularnej do regularnej oparte na modelu triangulacji w bibliotece CGAL.
- Porównanie błędu średniokwadratowego w wybranych modelach predykcyjnych.
- Regresja wieloliniowa i kriging prosty – podobieństwa i różnice we wzorach.
- Pojęcia geostatystyczne.
- Narzędzia geostatystyczne.
- Tworzenie geologicznych modeli 3D za pomocą środowiska GemPy

IV. AKTUALNE PROBLEMY GEOINFORMATYKI

- Cykl Życia Projektu: fazy i ich charakterystyka.
- Cykl Życia Projektu: metody i trójkąt zarządzania projektami.
- Cykl Życia Oprogramowania: cele, etapy, produkty wyjściowe etapów.
- Ofertowanie Systemów Informatycznych: metody budżetowania projektów informatycznych.
- Tworzenie Systemów Informatycznych: fazy wytwarzania oprogramowania.
- Tworzenie Systemów Informatycznych: modele wytwarzania oprogramowania.
- Faza Analizy i modelowania wymagań Systemu Informatycznego: metody i narzędzia.
- Faza Projektowania Systemu Informatycznego: metody i narzędzia.
- Faza Implementacji Systemu Informatycznego: metody i narzędzia.
- Faza Testowania Systemu Informatycznego: metody i narzędzia.
- Faza Wdrożenia i Utrzymania Systemu Informatycznego: metody i narzędzia.
- Serwisowanie systemów informatycznych.
- Klasyczne Metodyki Wytwarzania Oprogramowania.
- Zwinne Metodyki Wytwarzania Oprogramowania.
- Role w Cyklu Życia Oprogramowania: zakres odpowiedzialności ról, realizowane zadania.