



Międzynarodowa Środowiskowa Szkoła Doktorska
przy **Centrum Studiów Polarnych**
w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach

ul. Będzińska 60
41-200 Sosnowiec
tel. +48 32 368 93 80
polarknow@us.edu.pl
www.mssd.us.edu.pl



Proponowany temat rozprawy doktorskiej: Topologiczne charakterystyki danych dynamicznych

Jednostka prowadząca: Instytut Matematyczny Polskiej Akademii Nauk w Warszawie

Wymagania wobec kandydatów:

1. Ukończone studia II-stopnia (magister) na kierunku matematyka, informatyka lub pokrewnym. Znajomość tematyki badawczej związanej z topologiczną analizą danych oraz teorii układów dynamicznych
2. Znajomość zagadnień teorii układów dynamicznych, typowych narzędzi i metod stosowanych w analizie numerycznej
3. Znajomość języka angielskiego umożliwiającą komunikację, czytanie prac naukowych oraz ich pisanie.

Opis zadań:

1. Analiza danych pochodzących z modeli teoretycznych (układy równań różniczkowych i różnicowych), modeli agentowych oraz danych rzeczywistych pod kątem ich jakościowego zachowania;
1. Pozyskiwanie, przetwarzanie oraz analiza dużych danych medycznych;
2. Przygotowanie, organizacja i prowadzenie badań we współpracy z pozostałymi członkami Centrum Dioscuri w Topologicznej Analizie Danych oraz współpracowników z instytucji medycznych i inżynieryjnych.;
4. Przygotowanie artykułów naukowych oraz prezentacji konferencyjnych;
5. Regularne sprawozdawanie postępów pracy;
6. Pomoc w codziennych zadaniach naukowych i dydaktycznych jednostki.

Streszczenie

Metody topologii obliczeniowej wykazały się dużą skutecznością w analizie danych statycznych, w tym chmur punktów oraz danych funkcyjnych. Skutecznie pozwoliły one analizować kształt materiałów, własności (jednowymiarowych) rozwiązań różnych zagadnień numerycznych i tym podobnych. Metody te są również wykorzystywane do walidacji modeli, detekcji anomalii, uogólnionych statystycznych testów zgodności i wiele innych. Jednak dotychczas metody topologiczne nie znalazły zastosowania w jakościowej analizie danych



Międzynarodowa Środowiskowa Szkoła Doktorska
przy **Centrum Studiów Polarnych**
w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach

ul. Będzińska 60
41-200 Sosnowiec
tel. +48 32 368 93 80
polarknow@us.edu.pl
www.mssd.us.edu.pl



dynamicznych (pól wektorowych i trajektorii zamiast chmur punktów). Wynika to z faktu, że metody topologiczne są bardzo dobrze rozwinięte dla analizy funkcji jednej zmiennej, jednak uogólnienie teorii dla funkcji wielu zmiennych jest mocno nietrywialnym zagadnieniem. Jednak obecna technika obliczeniowa rozwijana w ramach Centrum Dioscuri daje nadzieje na uogólnienie metod topologicznych tak, by dawały one pewien rodzaj niezmienników pól wektorowych. Celem niniejszego projektu jest rozwój jakościowej teorii układów dynamicznych przy pomocy metod topologii obliczeniowych.

Inne informacje:

Praca będzie realizowana pod opieką merytoryczną:

Dr hab. Paweł Dłotko, pdlotko@impan.pl, Centrum Dioscuri w Topologicznej Analizie Danych, IM PAN.