



**Konkurs na doktoranta na stanowisku asystenta
w Instytucie Matematycznym Polskiej Akademii Nauk
w ramach projektu 101120290-GAP-HORIZON-MSCA-2022-DN-01**

Zgłoszenia powinny zostać przesłane przez formularz na stronie [Application | Gap Project \(gapmscaproject.com\)](#) oraz mailem na adres pdlotko@impan.pl do 10 maja 2024. Aplikacja powinna zawierać CV kandydata (wraz z listą publikacji), Research Statement oraz krótki opis doświadczeń kandydata w tematyce projektu. W przypadku gdy Kandydat zostanie zaproszony na rozmowę kwalifikacyjną, konieczne będzie przesłanie dwóch listów rekomendacyjnych na podany powyżej email. Kandydat - może być dowolnej narodowości, ale nie może mieszkać ani prowadzić swojej głównej działalności (pracy, studiów itp.) w kraju organizacji rekrutującej przez okres dłuższy niż 12 miesięcy w ciągu 36 miesięcy bezpośrednio poprzedzających datę rekrutacji. Doktorant musi być dostępny w pełnym wymiarze godzin na studia doktoranckie w instytucji goszczącej, ewentualne zawieszenie z przyczyn rodzinnych lub osobistych jest omawiane z organem przyznającym pomoc. Kandydat musi być dyspozycyjny, aby przemieszczać się między współpracującymi uczelniami zgodnie z planem mobilności określonym w czasie rekrutacji oraz odbyć staż (tymczasowe przeniesienie do innego partnera GAP) w okresie zatrudnienia.

O projekcie. Projekt zapewnia multidyscyplinarne i wszechstronne szkolenia dla młodych i utalentowanych naukowców prowadzące do połączonego podejścia eksperymentalnego i matematycznego w celu analizy i predykcji degeneracji prowadzącej do złamań kości (badanie mikroarchitektury kości, rozumienie mechanizmów uszkodzeń, poprawa wiarygodności wskaźników ryzyka złamań, przeprowadzanie dokładniejszej diagnozy patologii kości) i we współpracy z lekarzami, zaproponowania optymalnych schematów leczenia. Kluczowym aspektem szkolenia będą odkrycia interdyscyplinarne wykorzystujące najnowocześniejsze urządzenia do obrazowania wieloskalowego i zaawansowane strategie oparte na metodach topologii obliczeniowej.

Finansowanie projektu w oparciu o grant MRC jest przewidywane na okres 36 miesięcy, od października 2024. Przez ostatni rok doktoratu doktorant będzie otrzymywał standardowe stypendium doktorskie oraz, jeżeli tylko będzie taka możliwość, dodatek finansowy przyznawany w ramach Centrum Dioscuri.

Projekt będzie realizowany we współpracy z następującymi instytucjami:
POLITECNICO DI MILANO (POLIMI), Włochy
OSPEDALE GALEAZZI SpA (IOG), Włochy
NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET NTNU (NTNU), Norwegia
TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN (TU/e), Niderlandy
ELETTRA – SINCROTRONE TRIESTE SCPA (TCD), Włochy
THE PROVOST, FELLOWS, FOUNDATION SCHOLARS & THE OTHER MEMBERS
OF BOARD, OF THE COLLEGE OF THE HOLY & UNDIVIDED TRINITY OF QUEEN
ELIZABETH NEAR DUBLIN (TCD), Irlandia
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS (CNRS), Francja
TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT (TU Delft), Niderlandy.

Twoje zadanie w projekcie. Twoje zadanie będzie polegało na pracy w Centrum Dioscuri w Topologicznej Analizie Danych w ramach projektu GAP pod kierownictwem Pawła Dłotko. Naszym zadaniem w projekcie jest wszechstronna analiza struktury obrazu kości beleczkowej w oparciu o obraz z synchrotronu oraz mikrotomografu. W tym celu, zaadoptujemy istniejące oraz stworzymy nowe metody obliczeniowej geometrii i topologii do znalezienia istotnych własności kości które pozwolą odróżnić kości zdrowe od dotkniętych chorobą. Zaprojektowane przez nas algorytmy będą operować na bardzo dużych danych (typowy obraz z synchrotronu zawiera około 1 terabajta danych), co będzie wymagało efektywnej implementacji zaproponowanych algorytmów przy pomocy wybranych narzędzi HPC. Następnie, uzyskane charakterystyki topologiczne zostaną wykorzystane, przy pomocy metod nauczania maszynowego oraz sztucznej inteligencji do predykcji – zarówno lokalnej (predykcja w którym miejscu w kości może nastąpić złamanie) jak i globalnej (dążącej do określenia ryzyka złamania w ustalonym horyzoncie czasowym). W tym projekcie poszerzysz swoją wiedzę o topologii i geometrii obliczeniowej, będziesz używał najnowszych technologii obliczeniowych które skalują się do dużych danych, jak również metod nauczania maszynowego oraz sztucznej inteligencji. Będziesz też współpracować z doktorantami oraz naukowcami z innych dziedzin nauki reprezentowanej w projekcie. Projekt wymaga dobrej kultury matematycznej, znajomości programowania oraz otwartości na nowe doświadczenia. W zamian oferuje doskonałą atmosferę pracy w międzynarodowym zespole, algorytmiczne czwartki oraz finansowanie na europejskim poziomie.

O Centrum Dioscuri w Topologicznej Analizie Danych. Centrum Dioscuri w Topologicznej Analizie Danych jest częścią Towarzystwa Maxa Plancka. Jest ono prowadzone przez dr. hab. Pawła Dłotko, który jest matematykiem i informatykiem, absolwentem Uniwersytetu Jagiellońskiego gdzie ukończył studia doktorskie w 2012 roku. Następnie pracował kolejno na University of Pennsylvania, Inria in Saclay i Swansea University. Jego celem jest użycie ścisłych metod matematyki w naukach poza matematyką. Aby to osiągnąć opracował szereg technik obliczeniowych, które zostały zaimplementowane w bibliotekach oprogramowania, w tym Persistence Landscape Toolbox, Gudhi, Neurotop czy RBallMapper i są używane przez naukowców reprezentujących szeroki wachlarz dyscyplin naukowych. Aktywnie współpracuje z ekspertami z zakresu elektrotechniki, ekonomii, finansów, materiałoznawstwa, neurologii, specjalistów medycznych i innych.

Rekrutacja obowiązuje do Międzynarodowej Środowiskowej Szkoły Doktorskiej (<https://www.mssd.us.edu.pl/>). Wymagane jest rozpoczęcie kształcenia w roku 2024/25. Wybrani kandydaci zostaną zaproszeni na przeprowadzoną zdalnie rozmowę kwalifikacyjną podczas której przedstawią oni swój dotychczasowy dorobek oraz wizję swojego udziału w projekcie MSCA-GAP.

Dodatkowe informacje można znaleźć na stronie [www https://dioscuri.tda.org/](https://dioscuri.tda.org/) oraz www.gapmscaproject.com. Dodatkowe pytania można kierować na adres pawel.dlotko@impan.pl.

Z-ca Dyrektora ds. Naukowych
Instytutu Matematycznego PAN

Dr hab. Piotr Nowak