

Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej :: STUDIA II STOPNIA ::

na rok akademicki 2025/26

Promotor:	dr hab. Piotr Czerski, prof. UKEN
Temat pracy magisterskiej (j. polski oraz j. angielski):	Zastosowanie technologii Big Data w analizie promieniowania tła kosmicznego (CMB) <i>Application of Big Data Technologies in the Analysis of Cosmic Microwave Background (CMB)</i>
Zakres i oczekiwane rezultaty pracy:	Praca obejmuje analizę możliwości zastosowania technologii Big Data w przetwarzaniu i analizie danych pochodzących z obserwacji promieniowania tła kosmicznego (Cosmic Microwave Background, CMB). W ramach pracy zostanie: przedstawione teoretyczne tło zjawiska CMB oraz charakterystyka danych pozyskiwanych z misji kosmicznych (m.in. Planck, WMAP), opisane najważniejsze technologie Big Data (Apache Spark, Hadoop, Dask) i ich potencjalne zastosowanie w analizie danych naukowych, zaprojektowana i opisana architektura przetwarzania danych CMB z wykorzystaniem technologii Big Data, przeprowadzone przykładowe przetwarzanie i analiza fragmentu rzeczywistych danych CMB w środowisku Big Data, dokonana ocena efektywności oraz ograniczeń tego podejścia. Oczekiwane rezultaty: zaprojektowany model architektury analitycznej dla danych CMB, implementacja przykładowego procesu przetwarzania (pipeline), analiza wydajności i przydatności technologii Big Data w zastosowaniach kosmologicznych, wnioski dotyczące przyszłych zastosowań Big Data w analizie danych astrofizycznych.
*Aspekt naukowy, problemowy pracy:	Głównym problemem badawczym jest określenie, w jaki sposób technologie Big Data mogą wspierać efektywne przetwarzanie i analizę bardzo dużych i złożonych zbiorów danych naukowych, takich jak dane promieniowania tła kosmicznego. Praca ma charakter analityczno-badawczy — łączy elementy informatyki (inżynierii danych, analizy rozproszonej, architektury Big Data) z kontekstem naukowym (astrofizyka, dane obserwacyjne CMB). Celem naukowym jest zbadanie wydajności, skalowalności oraz ograniczeń współczesnych technologii Big Data w kontekście analizy danych kosmologicznych.
Literatura	Berriman, G. B., & Groom, S. L. (2020). <i>Big Data in Astronomy: Scientific Data Processing at Petascale</i> . Springer.
**Oprogramowanie, język programowania, środowisko systemowe:	Język programowania: Python (z wykorzystaniem bibliotek PySpark, Dask, Pandas, NumPy, Matplotlib). Oprogramowanie i narzędzia: Apache Spark, Jupyter Notebook, Hadoop/HDFS (opcjonalnie w środowisku symulowanym), GitHub. System operacyjny: Linux / macOS / Windows z obsługą środowiska wirtualnego (Conda lub Docker).

Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej :: **STUDIA II STOPNIA ::**

na rok akademicki 2025/26

**Środowisko uruchomieniowe:	Lokalna lub chmurowa infrastruktura obliczeniowa (np. Azure lub lokalny klaster Spark). Alternatywnie: środowisko symulujące system Big Data (PySpark w trybie lokalnym).
Dodatkowe wymagania i uwagi:	Praca ma charakter głównie teoretyczno-analityczny, z elementami implementacyjnymi. Analiza danych zostanie przeprowadzona na publicznie dostępnych zbiorach (np. NASA LAMBDA, Planck Legacy Archive). Wskazane jest wykorzystanie repozytorium kodu (GitHub) oraz dokumentacja techniczna procesu przetwarzania danych. Wyniki pracy mogą stanowić podstawę do dalszych badań nad wykorzystaniem technologii Big Data w analizie danych naukowych.

UWAGA:

W polu literatura należy wskazać minimum 1 publikację z listy czasopism punktowanych wg wykazu MNiSW z dnia 5 stycznia 2024 r. związaną z proponowanym tematem pracy dyplomowej.

* Regulamin studiów § 36 2. Praca dyplomowa na profilu praktycznym, podobnie jak praca inżynierska, powinna mieć charakter aplikacyjny, badawczy, projektowy lub oceniający praktykę w świetle teorii.

** pola opcjonalne