



# Wydział Geodezji i Kartografii

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

## PROJEKT 1 - TRANSFORMACJE

INFORMATYKA GEODEZYJNA  
SEM. IV, ĆWICZENIA, ROK AKAD. 2023-2024

ALICJA WOŁOSIEWICZ IZABELA WŁODARCZYK  
GRUPA 3

WYDZIAŁ GEODEZJI I KARTOGRAFII, POLITECHNIKA WARSZAWSKA  
Warszawa, 2024

---

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Cel ćwiczenia</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Wykorzystane narzędzia i materiały potrzebne do replikacji ćwiczenia</b>	<b>2</b>
2.1	Python: . . . . .	2
2.2	Spyder: . . . . .	2
2.3	GitHub: . . . . .	2
2.4	System operacyjny: . . . . .	2
2.5	Inne biblioteki Pythona . . . . .	2
2.6	LateX . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Przebieg ćwiczenia</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>3</b>
4.1	Link do repozytorium . . . . .	3
4.2	Problemy . . . . .	3
4.3	Nierozwiązane błędy . . . . .	3
4.4	Nabyte umiejętności . . . . .	3
4.5	Bibliografia . . . . .	4

# 1 Cel ćwiczenia

Napisanie skryptu implementującego transformacje geodezyjne. W skrypcie zawarte są transformacje:

- Funkcja 'xyz2plh'- czyli algorytm Hirvonena
- Funkcja 'plh2XYZ'- czyli odwrotny algorytm Hirvonena
- Funkcja 'xyz2neu'- przeliczenie z współrzędnych orto-kartezjańskich na układ NEU
- Funkcja 'flh2PL2000'- przeliczenie na układ 2000
- Funkcja 'flh2PL92'- przeliczenie na układ 1992

## 2 Wykorzystane narzędzia i materiały potrzebne do replikacji ćwiczenia

### 2.1 Python:

Podstawowym narzędziem używanym do replikacji ćwiczenia był język programowania Python w wersji 3.11.5

### 2.2 Spyder:

Do pisania, testowania i debugowania kodu Pythona wykorzystano środowisko programistyczne Spyder.

### 2.3 GitHub:

Program, który pomógł nam w pracy zespołowej przy tym projekcie.

### 2.4 System operacyjny:

: W trakcie replikacji ćwiczenia użyto systemu operacyjnego Windows 11.

### 2.5 Inne biblioteki Pythona

Oprócz podstawowej instalacji Pythona, wykorzystano także kilka dodatkowych bibliotek Pythona do analizy danych, wizualizacji i przetwarzania tekstu. Należą do nich numpy, argparse, sys oraz math

### 2.6 LaTeX

Oprogramowanie, poprzez które zostało napisane te sprawozdanie.

## 3 Przebieg ćwiczenia

Na zajęciach z Informatyki Geodezyjnej II dostaliśmy przykładowy początek kodu z klasą Transformacji, postanowiliśmy z niego skorzystać i dokończyć go. Na początku musiałyśmy zapoznać się z materiałami pomocniczymi np. z Wikipedii (cała bibliografia w pkt 4.5), które pomogły nam ze zrozumieniem oraz napisaniem odpowiednich funkcji. Bardzo pomocne były nam wcześniej napisane funkcje na ćwiczeniach z Geodezji Wyższej I, lecz musiałyśmy napisać tak te funkcje, aby uwzględniały wszystkie przypadki, łączyły się z klasą funkcji oraz odwoływać się do parametru self.

## 4 Podsumowanie

### 4.1 Link do repozytorium

<https://github.com/izawlo/projekt>.

### 4.2 Problemy

- nieprzejrzysty plik z poleceniem projektu, dlatego jest możliwość, że nie spełniłyśmy wszystkich wymagań
- napisanie wszystkich funkcji związanych z plikiem tekstowym, czyli wczytywanie i zapisywanie, dlatego zostały rozbite na 3 oddzielne definicje.
- funkcja `xyz2neu` zwracała nam wartości zerowe w pliku tekstowym
- napisanie funkcji `zapisanie_pliku`, tak aby wynik końcowy był w miarę schludny i przejrzysty.
- funkcje zwracały nam różne zmienne z różną dokładnością, dlatego musiałyśmy to usystematyzować, więc napisałyśmy takie funkcje jak np. `zamiana_float2string`, aby rozwiązać ten problem
- biblioteka `argparse`, której działanie nie było nam w 100% znane, więc musiałyśmy wspomagać się stroną `docs.python.org`
- konflikty w repozytorium, przy pomocy pliku zamieszczonego w Teams Jak rozpocząć pracę zespołową w git nauczyłyśmy się je rozwiązywać.
- usuwanie plików w repozytorium github

### 4.3 Nerozwiązane błędy

- transformacje nie działają dla elipsoidy Krasowskiego
- zapisywanie wyników `fi` i `lambda` w pliku tekstowym `'Wyniki_transformacji_Y_Z.fi_lambda.h_x1992_y1992_x2000'` gdyż zapisują nam się bardzo duże i nierzeczywiste wartości współrzędnych geodezyjnych.

fi	lambda
2984°57'13.76032"	1205°01'05.14797"
2984°57'13.74850"	1205°01'05.10907"
2984°57'13.74010"	1205°01'05.07018"
2984°57'13.73283"	1205°01'05.03128"
2984°57'13.73302"	1205°01'05.12637"
2984°57'13.73980"	1205°01'05.11599"
2984°57'13.72951"	1205°01'05.07882"
2984°57'13.72778"	1205°01'05.03928"
2984°57'13.73984"	1205°01'05.13177"
2984°57'13.74322"	1205°01'05.11599"
2984°57'13.73608"	1205°01'05.14581"
2984°57'13.74686"	1205°01'05.11707"

### 4.4 Nabyte umiejętności

- pisanie kodu obiektowego w Pythonie
- tworzenie dokumentów w Latexie
- wykorzystanie Terminala w wywołaniu funkcji
- płynne korzystanie z repozytorium w GitHub
- pisanie README czyli dokumentacji
- rozwiązywanie konfliktów w repozytorium
- praca ze zmiennymi w Pythonie

## 4.5 Bibliografia

Strony internetowe:

- <https://docs.python.org/>
- <https://pl.wikipedia.org/>
- <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/index.html>
- <https://en.wikibooks.org/wiki/PROJ.4>