



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE
AGH UNIVERSITY OF KRAKOW

Teledetekcja i GIS

studia, które otwierają oczy

Informatyka geoprzestrzenna

Satellite Embedding V1



Dostępność zbioru danych

2017-01-01T00:00:00Z–2024-01-01T00:00:00Z

Dostawca zbioru danych

[Google Earth Engine](#) [Google DeepMind](#)

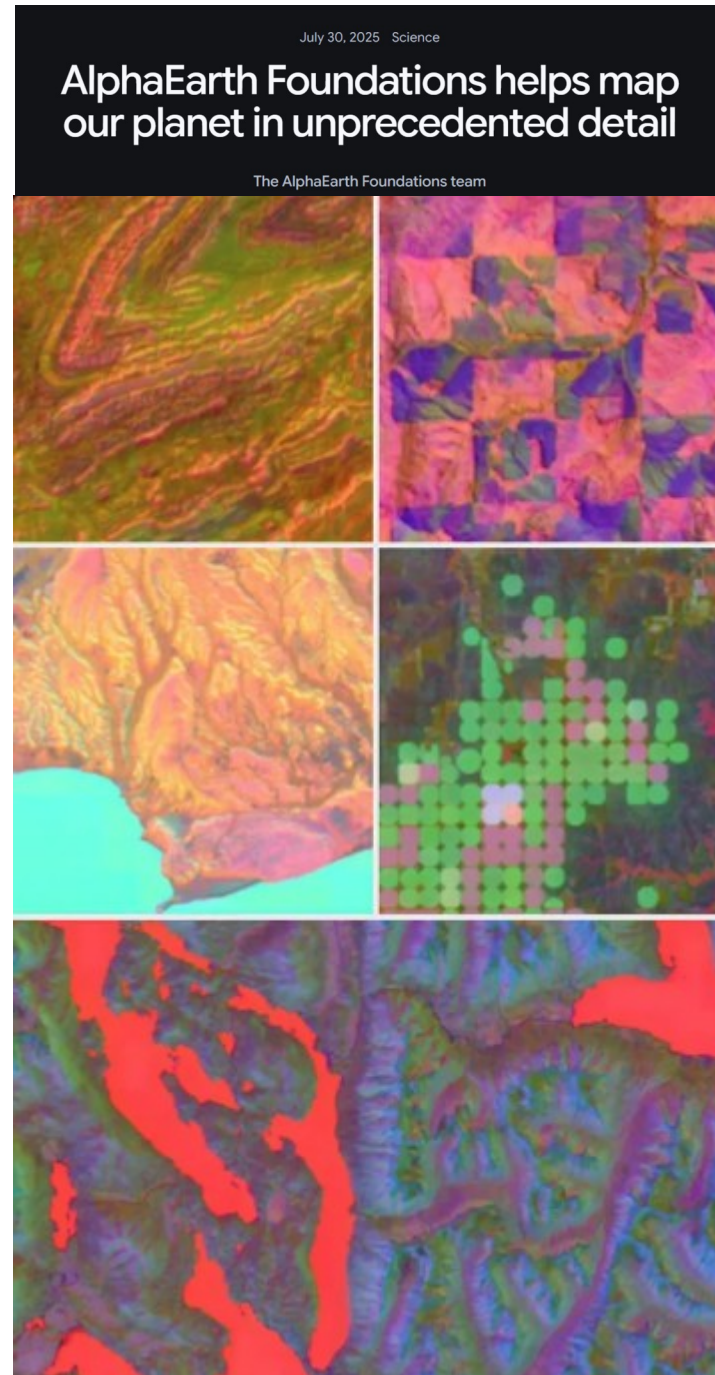
Fragment kodu Earth Engine

```
ee.ImageCollection("GOOGLE/SATELLITE_EMBEDDING/V1/ANN  
UAL") 
```

Data

Dlaczego warto?

- Technologie przyszłości: AI/ML, analiza satelitarna, dane 3D
- Zapotrzebowanie rynku: sektor kosmiczny, środowiskowy, smart cities
- Praca na realnych danych: satelity, UAV, LIDAR



New AI model integrates petabytes of Earth observation data to generate a unified data representation that revolutionizes global mapping and monitoring

Struktura studiów?

STRUCTURE

Please note: the courses listed may be adjusted based on availability and curriculum updates.

- 7 bloków tematycznych zamiast 30 przedmiotów
- Trzy filary:
 - Teledetekcja
 - GIScience
 - Programowanie

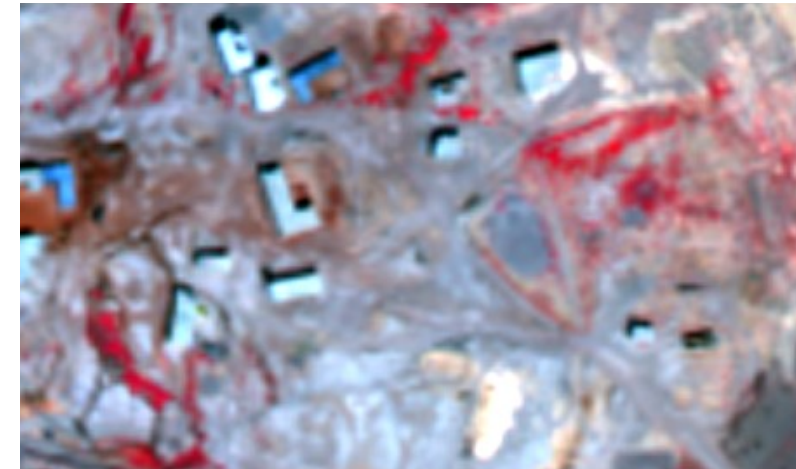
UNIVERSITY OF TWENTE.

https://www.itc.nl/education/study-finder/geo-information-science-earth-observation/specialisations/geoai/curriculum/?utm_source=chatgpt.com#structure

YEAR 1	NUMBER OF EC	COURSES
Foundation courses Mandatory courses for all students of the Master's.	15 EC	• Fundamentals of GIS and Earth Observation • Fundamental Spatial Data Engineering and Innovations • Fundamental Programming for Geospatial Data Analysis
Specialisation courses Required specialisation courses for all students of the different learning pathways	20 EC	• Scientific Programming for Geosciences • Earth Observation for Resource Security 1 • Volunteered Geographic Information and Geo Citizen Science • Machine Learning for Geospatial Application • Geospatial Database Engineering • 3D Geoinformatics for Engineering Applications • Advanced Machine Learning for Geospatial Application
Pathway: Geospatial Data Engineer and Analyst		• Big Geodata Processing or Geovisualisation & AR VR
Pathway: Remote sensing specialist pathway		• UAV for Earth Observation or Radar Remote Sensing

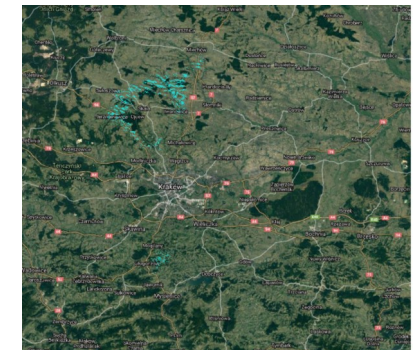
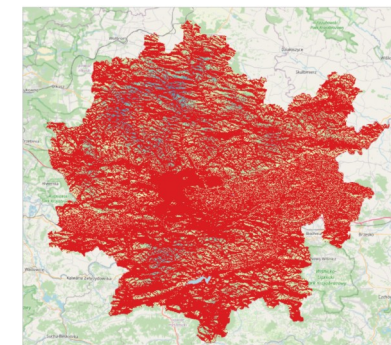
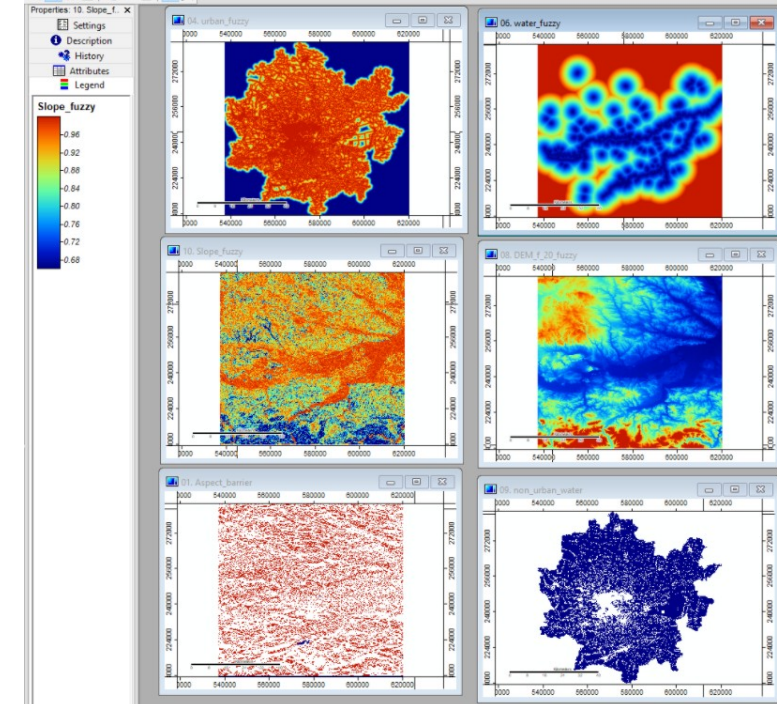
Teledetekcja – czego się nauczysz?

- Ziemia w obrazowaniach satelitarnych
- Data Science w inteligentnym zarządzaniu przestrzenią
- Analiza obrazów satelitarnych, lotniczych, UAV
- Przetwarzanie danych SAR, HSI, termalnych
- InSAR, fuzja danych, modele zmian środowiskowych



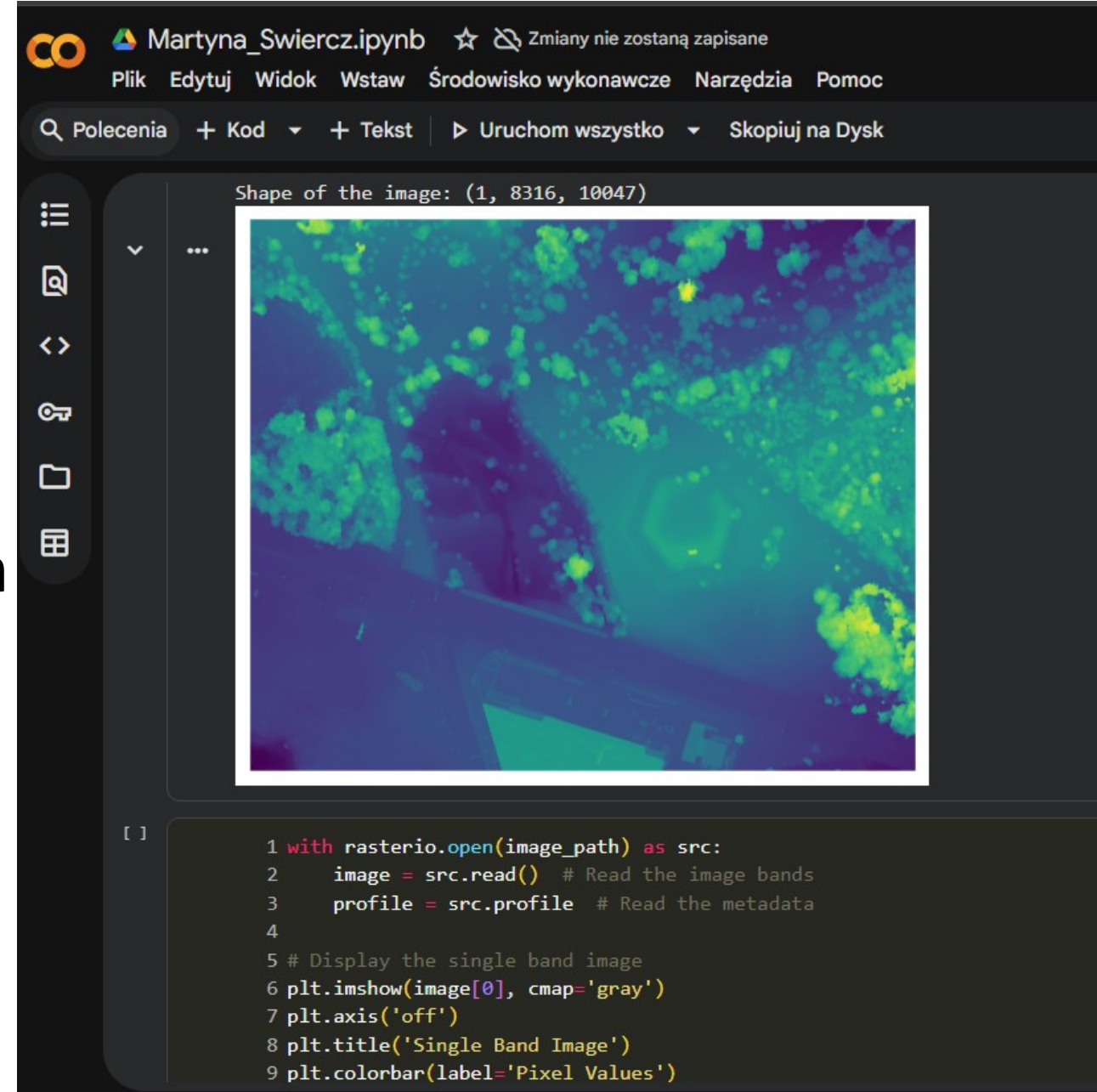
GIScience – czego się nauczysz?

- Podstawy teoretyczne i zastosowania geoinformacji
- Zaawansowane przetwarzanie i analiza danych teledetekcyjnych
- Modele danych: raster, wektor, topologia
- Analizy przestrzenne, niepewność danych, logika rozmyta
- MCDA – modele wspomagania decyzji



Programowanie

- Programowanie analityczne
- Programowanie w analizach danych przestrzennych
- Python, MATLAB – analiza danych przestrzennych
- Automatyzacja workflow GIS
- Tworzenie własnych narzędzi i aplikacji analitycznych

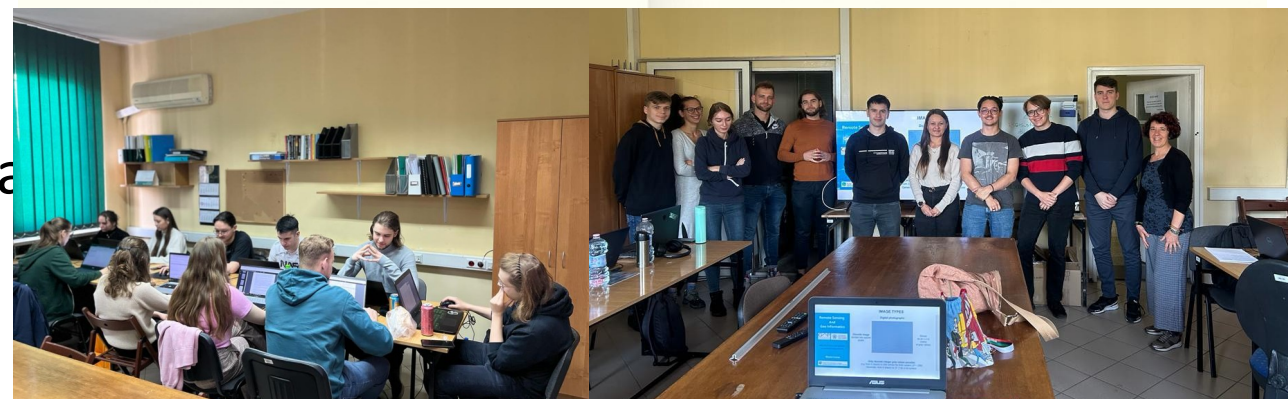


The screenshot shows a Jupyter Notebook environment. At the top, the file name is 'Martyna_Swiercz.ipynb'. The interface includes a menu bar with options like 'Plik', 'Edytuj', 'Widok', 'Wstaw', 'Środowisko wykonawcze', 'Narzędzia', and 'Pomoc'. Below the menu, there are search and action buttons: 'Polecenia', '+ Kod', '+ Tekst', 'Uruchom wszystko', and 'Skopiuj na Dysk'. The main area displays the output of a code cell, showing the shape of the image as (1, 8316, 10047) and a corresponding heatmap visualization of a landscape. Below the output, the Python code used to generate it is visible:

```
[ ] 1 with rasterio.open(image_path) as src:
    2     image = src.read() # Read the image bands
    3     profile = src.profile # Read the metadata
    4
    5 # Display the single band image
    6 plt.imshow(image[0], cmap='gray')
    7 plt.axis('off')
    8 plt.title('Single Band Image')
    9 plt.colorbar(label='Pixel Values')
```

Innowacyjna formuła zajęć

- Zajęcia blokowe (3 dni/tydz.)
- 50% online
- Praca w zespołach, case studies
- Zajęcia tylko w jednej sali (209)
- Praca w zespołach - dyskusje, „brain storm”
- Zajęcia z visiting professor
- Wyjazdy studyjne: MGGP Aero, POLSA, Ancona
- Prace terenowe: UAV, LIDAR, spektrometria



Activity

Chat

Teams

Assignments

Calendar

Calls

OneDrive

Copilot

Apps

<

All teams

RS&GIS

2024_RS&GIS

Home page

Class Notebook

Classwork

Assignments

Grades

Insights

Reflect

▼

Main Channels

General

Team1

Team2

►

Hidden channels

General

Posts

Files

+ New

↑ Upload

📄 Edit in grid view

🔗 Share

🔗 Copy link

🔗 Add shortcut to OneDrive

⋮

☰ All Documents

Rzeczywiste projekty studenckie

Od prostszych zagadnień

Documents

>

General

>

II Semestr

>

Python, Matlab for Geoscience

	Name	Modified	Modified By	+ Add column
	_misc	October 6, 2024	Beata Hejmanowska	
	data_preproc	October 5, 2024	Beata Hejmanowska	
	exam20240204	February 3	Beata Hejmanowska	
	geoportal	October 5, 2024	Beata Hejmanowska	
	JupyterNotebook	October 8, 2024	Beata Hejmanowska	
	Matlab	October 13, 2024	Beata Hejmanowska	
	UP42	October 5, 2024	Beata Hejmanowska	
	Teams_git_working.xlsx	7 hours ago	Beata Hejmanowska	

Rzeczywiste projekty studenckie

Od prostszych zagadnień

Three channels and colors

ways of organising data in `numpy` arrays

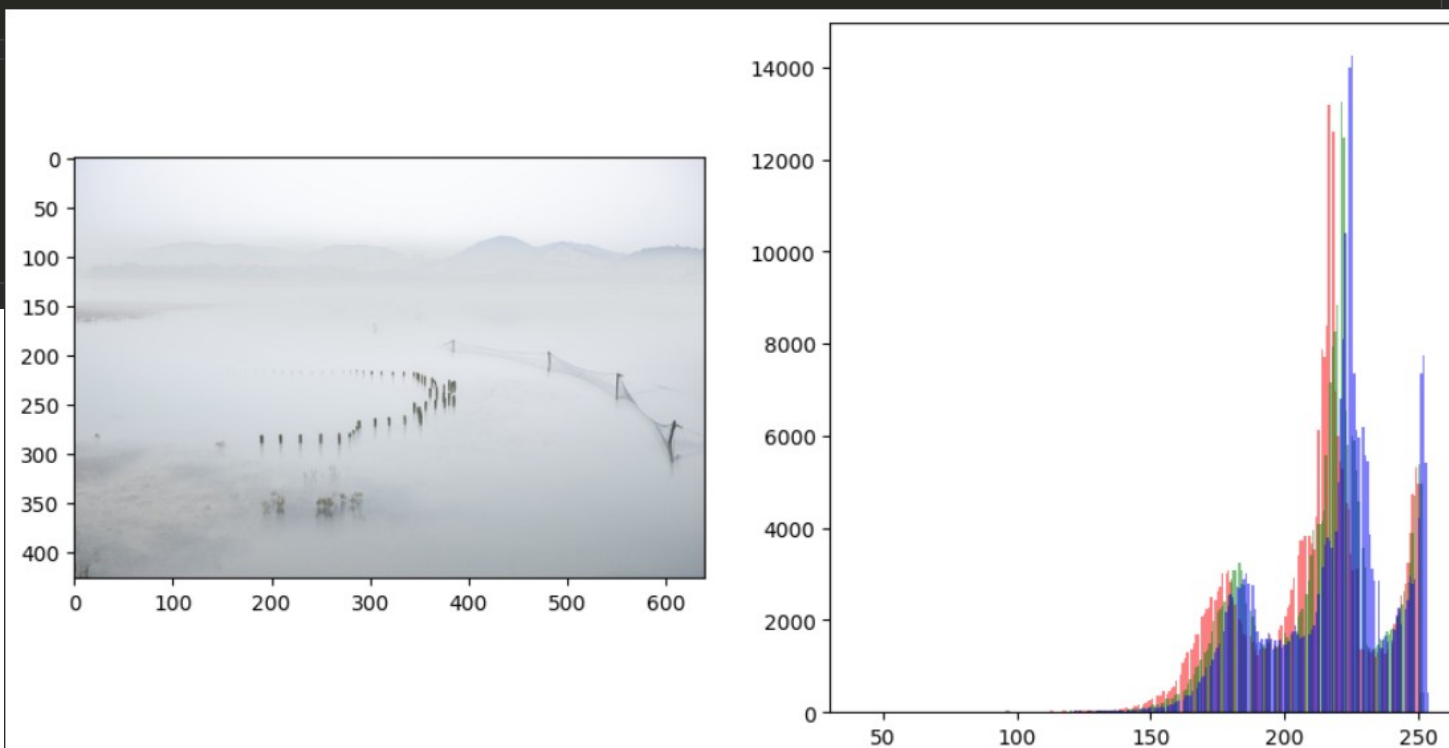
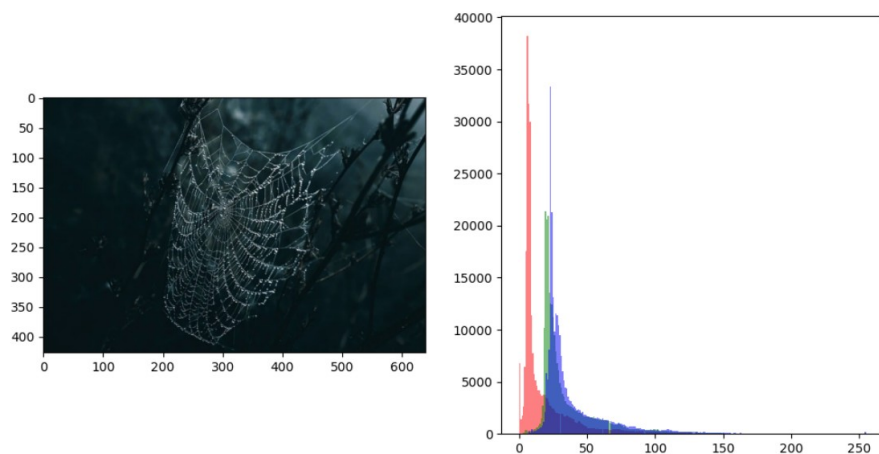
The images are represented in Python as number arrays. For a single-channel image, the array is a two-dimensional grid with number of rows (`n_rows`) on number of columns (`n_cols`).

Multi-channel images are represented as arrays of dimensions:

- number of channels (bands), number of rows, number of columns - `b x r x c`
- number of rows, number of columns, number of channels (bands) - `r x c x b`

```
[ ] 1 !pip install plotly
    2 !pip install scikit-image
    3
```

```
[ ] 1 import numpy as np
    2 from matplotlib import pyplot as plt
    3 from PIL import Image
    4 from ipywidgets import interact
    5 import plotly.express as px
    6 import skimage
```



<

All teams



2024_RS&GIS

Home page

Class Notebook

Classwork

Assignments

Grades

Insights

Reflect

▼ Main Channels

General

Team1

Team2

► Hidden channels



General

Posts

Files



+ New

↑ Upload

 Edit in grid view

 Share

 Copy link

 Add shortcut to OneDrive

...

 All Documents

▼

Documents

>

General

>

II Semestr

>

Remote Sensing Image Processing

	Name	Modified	Modified By	+ Add column
	Entry	October 13, 2024	Beata Hejmanowska	
	Hyperspectral	January 14	Beata Hejmanowska	
	ML	October 15, 2024	Beata Hejmanowska	
	Pansharp	October 15, 2024	Beata Hejmanowska	
	Wed15012025	January 14	Beata Hejmanowska	
	Wed22012025	January 22	Beata Hejmanowska	
	oneatlas_5943afb4-0864-45a7-ae61-fc6314712...	November 5, 2024	Beata Hejmanowska	

ml_teams

Search for tools, help, and more (Alt + Q)

Rzeczywiste projekty studenckie

FileHomeInsertSharePage LayoutFormulasDataReviewViewAutomateHelpDraw

↶

↷

📄

🖌️

Aptos Narrow...

11

B

🔍

🔍

🔍

...

≡

↔️

🔄

General

\$€

.0

.00

📊

Σ

🔍

🔍

...

A13

✕

✓

fx

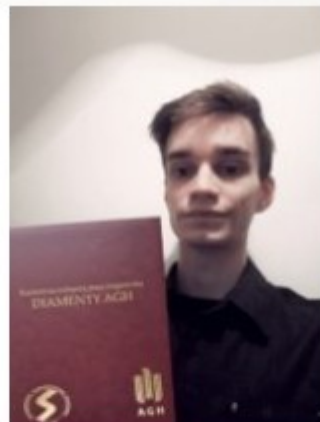
https://github.com/bartekaugustyn/AI-ML-in-remote-sensing-image-processing

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	the leader assigns team members a task to perform			task1	task2	task3		
2	Machine learning in image analysis: classification and indicators			Creation of a Github repository	Creation of a classification code	Creation of an index code		
3	leader	1	Tymoteusz Maj		X			
4		2	Bartosz Augustyn		X			
5		3	Michał Walencik			X		
6		4	Hubert Dębowski		X			
7		5	Kaushika Eluwawalage			X		
8								
9								
10								
11								
12	github							
13	https://github.com/bartekaugustyn/AI-ML-in-remote-sensing-image-processing							
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

Nagrody naszych studentów 2022, 2023, 2024



Diamenty AGH 2022 - wyróżnienie
mgr inż. Martyna Jędrasik



Diamenty AGH 2022 - wyróżnienie
mgr inż. Paweł Fałatowicz



Nagroda Tertila 2022
mgr inż. Bartłomiej Rój



Diamenty AGH 2023 - wyróżnienie
mgr inż. Marcin Kucza



Diamenty AGH 2024 - wyróżnienie
mgr inż. Dominik Kapusta

Nasi absolwenci - Sympozja i konferencje



Studenci Remote Sensing & GIS na konferencji SPACE Conference 2025



Living Planet Symposium 2025
mgr inż. Tymoteusz Maj



Forum Sektora Kosmicznego 2024
Mgr inż. Bartłomiej Rój

Absolwent GiFT i Remote Sensing & GIS – obecnie doktorant KFTiIP



Marcin Kucza

Absolwent AGH University of Science and Technology
Polska
13 obserwujących · 13 kontaktów

Wydziałowa Rada Samorządu
Studentów WGGIŚ

AGH University of Krakow

Inicjatywa Doskonałości
Uczelnia Badawcza



Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia
Badawcza
Aktualności
Działania

Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza » Działania

Działanie 12: Integracja procesu kształcenia z badaniami
naukowymi



Dofinansowanie badań w zakresie projektów dyplomowych oraz
prac dyplomowych

Dedykowana najzdolniejszym studentom, pozwalająca na elastyczne łączenie studiów z pracą
naukowo-badawczą.

Studenci, w ramach IOS, uzyskują możliwość zaliczenia części efektów uczenia i punktów ECTS
na podstawie swojego udziału projektach badawczych i działalności Studenckich Kół Naukowych
powiązanej z POB.

Grant IDUB AGH :
„Study of microclimate changes in the Krakow
agglomeration based on recalibrated Landsat
satellite thermal data”.



Członek

Wydziałowa Rada Samorządu Studentów WGGIŚ

paź 2020 – obecnie · 3 lata 3 mies.



Student prowadzący zajęcia

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH

lis 2023–lis 2023 · 1 miesiąc



Specjalista ds. GIS i Teledetekcji

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

sie 2023–lis 2023 · 4 mies.

Polska

Projekt „Inteligentny system detekcji i monitoringu wyrobisk górniczych z
wykorzystaniem systemów satelitarnych i GIS (MineSens)” współfinansowany przez Unię
Europejską ze środków: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach
Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. Projekt realizowany w ramach konkursu
Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.



Stażysta

InvestGIS

lip 2023–sie 2023 · 2 mies.



Stażysta

Hyperlab Solution

wrz 2021–wrz 2021 · 1 miesiąc

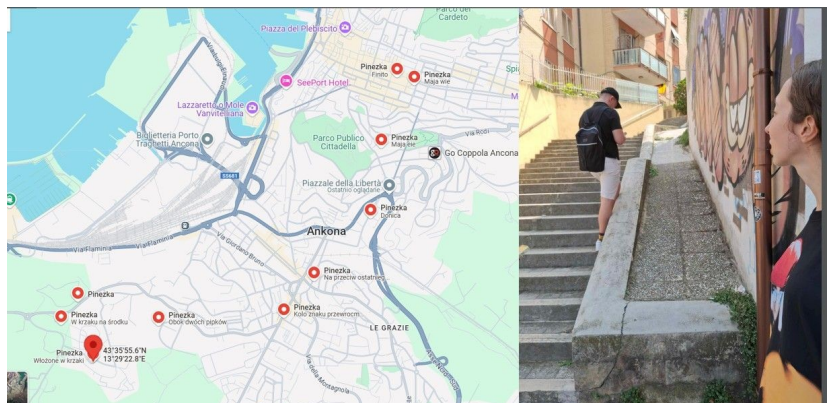


Praca magisterska pt: „Badanie wpływu obszarów zielonych na
kształtowanie mikroklimatu aglomeracji krakowskiej przy
użyciu wieloczasowych danych satelitarnych”

- Wyróżnienie XXV edycji konkursu **DIAMENTY AGH 2023**
- Finalista XIV Ogólnopolskiego Konkursu Prac Dyplomowych z
zakresu Kartografii, Geomatyki i Geoinformacji (2023)



Praktyki terenowe – Włochy 2024, 2025



Praktyki terenowe Ankona – Bari
specjalności Remote Sensing & GIS

Wyjazdy edukacyjne



Semestr w Japonii (Tokyo)- Shibaura Institute of Technology (SIT)
mgr inż. Bartosz Augustyn



Szkoła letnia w Włoskich Dolomitach

Perspektywy zawodowe

- Specjalność "Teledetekcja i GIS" daje możliwość rozwoju swoich umiejętności w ramach programu ESA Graduate Trainees, która jest przepustką do międzynarodowej kariery w sektorze kosmicznym.
- Absolwenci są uczestnikami projektów badawczo – rozwojowych realizowanych w ramach konkursów Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA), Agencji Unii Europejskiej ds. Programu Kosmicznego (EUSPA) oraz Europejskiego Funduszu Obrony (EDF).
- Absolwenci specjalności "Teledetekcja i GIS" są cenionymi specjalistami w swojej branży. Świadczą o tym wysokie miejsca w plebiscytach i konkursach.



Gdzie by tu pracować?



Joint Reseach Center
ISPRA Włochy
Flemish Institute for
Technological Research
.....



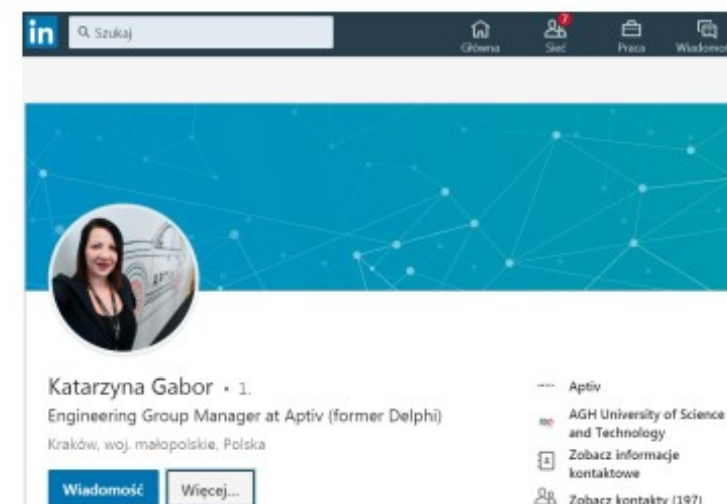
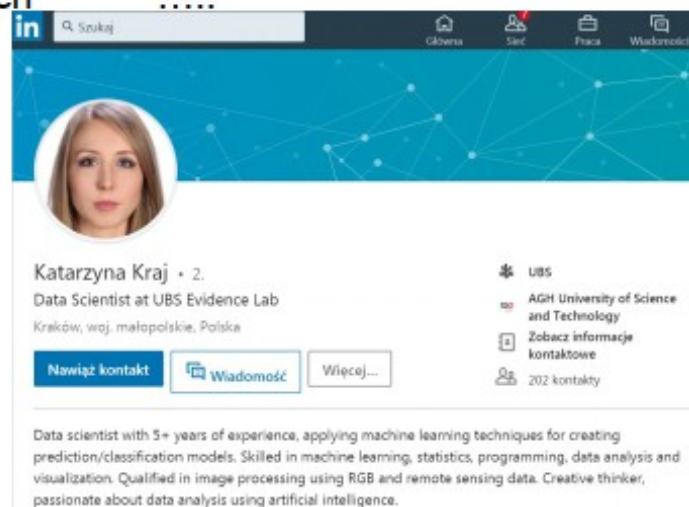
TU Wien
Joint Reseach Center
ISPRA Włochy
ETH Szwajcaria
.....



Joint Reseach Center
ISPRA Włochy
University of Wageningen
Ankara EC expert
.....



TU Wien
Fondazione Bruna Kessler Trento
IGN (Institut national de l'information
géographique et forestière)
.....



Dołącz do nas!

- Zbuduj kompetencje przyszłości.
- Kontakt: WGGiŚ AGH
- Specjalność: Teledetekcja i GIS

Teledetekcja otwiera oczy

Bystrze AGH otwiera emocje



The screenshot shows the website for AKTK "Bystrze". At the top left is the club's logo, a circular emblem with a stylized kayak and the text "STOWARZYSZENIE AKADEMICKI KLUB TURYSTYKI KAJAKOWEJ 'BYSTRZE'". To the right of the logo is the text "AKTK 'Bystrze'" and "Stowarzyszenie Akademicki Klub Turystyki Kajakowej 'Bystrze'". A navigation bar contains links: "KURS KAJAKARSTWA GÓRSKIEGO", "Klub", "Klubowicze", "Szkolenia", "Harmonogram 2025", "Galeria zdjęć", and "Kontakt". The main content area features a large background image of a person in a red hoodie looking out over a lake. Overlaid on this image is a text box with the heading "DZIAŁALNOŚĆ KLUBOWA" and a paragraph: "AKTK „Bystrze” to miejsce, które łączy miłośników kajakarstwa (szczególnie górskiego) od ponad 50 lat. Organizujemy szkolenia, spotkania, integracje oraz wydarzenia, które tworzą silną społeczność pasjonatów, dzielącą się wiedzą i wspólnymi przygodami." Below this text is an orange button that says "Czytaj więcej". At the bottom of the image, the text "www.Bystrze.pl" is visible.

<https://bystrze.org/>