



Image processing in Python

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Geodezja i Kartografia Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/2024 Kod przedmiotu DGIKS.li20.08406.23 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty obieralne w języku obcym Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Beata Hejmanowska	
Prowadzący zajęcia	Beata Hejmanowska	
Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	Liczba punktów ECTS 4

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	biblioteki Pythona wykorzystywane do przetwarzania obrazów	GIK1A_W05, GIK1A_W06, GIK1A_W07	Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	pisać i uruchamiać skrypty w Pythonie	GIK1A_U01, GIK1A_U06, GIK1A_U07, GIK1A_U08	Aktywność na zajęciach
U2	wykonywać podstawowe analizy obrazu z wykorzystaniem języka Python	GIK1A_U01, GIK1A_U06, GIK1A_U08	Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystania umiejętności programowania w przyszłej działalności zawodowej	GIK1A_K01, GIK1A_K02, GIK1A_K03, GIK1A_K04	Udział w dyskusji

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Background of image processing in Python. Preparing and run scripts in Python, libraries. Free remote sensing data. Import multispectral data, storage formats. Filtration, classification.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	55
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Introduction to Python: Starting. Access to libraries. Import data. IPython - instructions for use, run the code. Import module, a temporary path searches. Read any file - standard method, read the file "csv" - csv modules, numpy and pandas, read data from a file .xls (Excel) - module pandas, read data from a file dbf - pysal module, access to the graphic file.	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia projektowe
2.	Image gathering: Getting to know a new series of satellite images provided free of charge by the European Space Agency (ESA). Acquiring images from the Sentinel group for the implementation of the project. Semi-Automatic Classification Plugin QGIS - possibilities, limitations.	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia projektowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
3.	Initial image processing in Python: Visualization, histogram analysis, stretching the image contrast Sentinel. Module - matplotlib.	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia projektowe
4.	Image processing in Python: Image classifications, segmentation. Averaging, edge, morphology filetrs.	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia projektowe
5.	Project preparation: Topic, image, method selection. Discussion about the project. Individual work on the project.	W1, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Mini wykład, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład		
Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji	

Sposób obliczania oceny końcowej

Na zakończenie zajęć student otrzymuje ocenę z projektu oraz oceną końcową. Ocena końcowa jest wystawia na podstawie indywidualnego zaliczenia projektu, w ramach którego sprawdzane są umiejętności zdobyte w ramach przedmiotu.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego. Ćwiczenia projektowe: student bierze udział w zajęciach projektowych

Literatura

Obowiązkowa

1. Python – Official Site – <https://www.python.org>
2. Zanurkuj w Pythonie (POL) : https://pl.wikibooks.org/wiki/Zanurkuj_w_Pythonie
3. Moduł csv: <https://docs.python.org/2/library/csv.html>
4. Moduł numpy: <http://www.numpy.org/>
5. Moduł matplotlib: <http://matplotlib.org/>
6. Landsat 8 – <http://landsat.usgs.gov/landsat8.php>
7. Landsat 8 – <http://earthexplorer.usgs.gov/>
8. ESA Sentinel-2 – European Space Agency - http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2

Badania i publikacje

Publikacje

1. Hejmanowska B., Głowienka E., Michałowska K., 2016, -"Free Satellite Imagery for Monitoring
2. Reclaimed Sulphur Mining Region Tarnobrzeg", Poland, Geodetic Congress (Geomatics), Baltic,
3. Publisher: IEEE, DOI: 10.1109/BGC.Geomatics.2016.32

4. Hejmanowska B., Kamiński W., Przyborski M., Pyka K., Pychła J., 2015 – “Modern remote sensing and
5. the challenges facing education systems in terms of its teaching “, Edulearn Proceedings

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
GIK1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i stałego samokształcenia i samorozwoju zawodowego
GIK1A_K02	odpowiedzialnego i zgodnego z etyką wykonywania zawodu
GIK1A_K03	wypełniania zobowiązań społecznych i działalności na rzecz społeczeństwa i interesu publicznego
GIK1A_K04	myślenia kategoriami przedsiębiorczości i marketingu
GIK1A_U01	pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z literatury polskiej i obcej, samokształcić się, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie z pozyskanych informacji, szczególnie w zakresie geodezji i kartografii i dziedzin pokrewnych
GIK1A_U06	zaprojektować, wykonać i zinterpretować obserwacje geodezyjne, fotogrametryczne i teledetekcyjne związane z pozyskiwaniem danych przestrzennych, używając właściwych metod, technik i narzędzi, a także wykorzystać technologie komputerowe i narzędzia informatyczne do analizy, przetwarzania, wizualizacji i udostępniania danych i informacji przestrzennych
GIK1A_U07	zastosować analizę statystyczną i odpowiednie algorytmy do oceny wyników obserwacji, rozwiązywania zadań geodezyjnych i prognoz badanych zjawisk przestrzennych
GIK1A_U08	zapisywać obiekty świata rzeczywistego w systemie informacji przestrzennej oraz tworzyć i realizować procedury postępowania w języku formalnym za pomocą prostych narzędzi programowych
GIK1A_W05	podstawy technologii informacyjnych, programowania komputerowego i baz danych
GIK1A_W06	podstawy statystycznych i probabilistycznych metod analizy wyników obserwacji
GIK1A_W07	zasady, metody i techniki modelowania i wizualizacji map tematycznych i ogólnogeograficznych, obiektów i zjawisk przestrzennych, wykorzystując elementy grafiki inżynierskiej, metody kartograficzne oraz narzędzia informatyczne