

Nazwa w języku polskim: Język Python w zastosowaniu do geoinżynierii i eksploatacji surowców
Nazwa w jęz. angielskim: Python applications in geoenvironmental engineering and resource extraction

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej // dr hab. inż. Roman Ścigała, prof. PŚ
Course offered by: Faculty of Mining, Safety Engineering and Industrial Automation // dr hab. inż. Roman Ścigała, prof. PŚ

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Celem zajęć jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania zaawansowanych bibliotek języka programowania Python do rozwiązywania wybranych problemów inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem problemów dotyczących geoinżynierii i eksploatacji surowców.
Short description:
The aim of the classes is to acquaint students with the possibilities of using advanced Python programming language libraries to solve selected engineering problems, with particular emphasis on issues related to geoenvironmental engineering and resource extraction.
Opis:
Treści programowe Wykład 1. Środowiska IDE do zarządzania projektami Python'a: Jupyter Lab, VS Code, Spyder. Instalacja bibliotek. 2. Biblioteki do przetwarzania danych numerycznych i analitycznych: Numpy, Sympy, 3. Wybrane biblioteki do analizy i wizualizacji danych: Pandas, Matplotlib, Seaborn, PlotlyExpress 4. Analiza, interpolacja i aproksymacja danych doświadczalnych w przestrzeni jedno- i wielowymiarowej. 5. Budowa interaktywnych modeli analitycznych z wykorzystaniem biblioteki Matplotlib.Widgets 6. Budowanie samodzielnych aplikacji z wykorzystaniem biblioteki PySimpleGui oraz PyInstaller Wykład: • stacjonarne: 30 h • niestacjonarne: 18 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture 1. IDE environments for managing Python projects: Jupyter Lab, VS Code, Spyder. Installation of libraries. 2. Libraries for processing numerical and analytical data: NumPy, SymPy 3. Selected libraries for data analysis and visualization: Pandas, Matplotlib, Seaborn, Plotly Express 4. Analysis, interpolation, and approximation of experimental data in one- and multi-dimensional space. 5. Building interactive analytical models using the Matplotlib.Widgets library 6. Building standalone applications using the PySimpleGUI and PyInstaller libraries Lecture: • full-time studies: 30 h

- **part-time studies: 18 h**
- Number of ECTS credits: 2**

Literatura:

1. Wes McKinney: Python for Data Analysis. 3rd Edition, e-book, Wyd. O'Reilly Media, 2022. Dostępna również na stronie WWW (open access): <https://wesmckinney.com/book/>
2. Strony domowe bibliotek z dokumentacją i przykładami:
 - Numpy: <https://numpy.org/>
 - Sympy: <https://www.sympy.org/en/index.html>
 - Matplotlib: <https://matplotlib.org/stable/>
 - Pandas: <https://pandas.pydata.org/>
 - Seaborn: <https://seaborn.pydata.org/>
 - Plotly Express: <https://plotly.com/python/plotly-express/>
 - Pysimplegui: <https://www.pysimplegui.com/>
 - Pyinstaller: <https://pyinstaller.org/en/stable/>
3. Strona serwisu Real Python z kursami video i prezentacjami: <https://realpython.com/>:
 - Pandas: <https://realpython.com/courses/pandas-dataframes-101/> - Pandas Exercises:
 - Matplotlib: <https://realpython.com/python-matplotlib-guide/>
 - Seaborn: <https://realpython.com/python-seaborn/>
 - Numpy: <https://realpython.com/numpy-tutorial/>
4. Chudek M. Geomechanika z podstawami ochrony środowiska górniczego i powierzchni terenu. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2002
5. Chudek M. Obudowa wyrobisk górniczych. Wyd. "Śląsk", Katowice 1986.
6. Klamka J.: Laboratorium metod numerycznych. Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 1987
7. Walaszczyk J.: Zastosowanie metod numerycznych w geomechanice. Wyd AGH, Kraków 1989.
8. Dryja M., Jankowska J, Jankowski M.: Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982.

Bibliography:

1. Wes McKinney: Python for Data Analysis. 3rd Edition, e-book, Publ. House O'Reilly Media, 2022. Available online (open access): <https://wesmckinney.com/book/>
2. Home pages of libraries with documentation and examples:
 - Numpy: <https://numpy.org/>
 - Sympy: <https://www.sympy.org/en/index.html>
 - Matplotlib: <https://matplotlib.org/stable/>
 - Pandas: <https://pandas.pydata.org/>
 - Seaborn: <https://seaborn.pydata.org/>
 - Plotly Express: <https://plotly.com/python/plotly-express/>
 - Pysimplegui: <https://www.pysimplegui.com/>
 - Pyinstaller: <https://pyinstaller.org/en/stable/>
3. Real Python site with video lessons and presentations: <https://realpython.com/>:
 - Pandas: <https://realpython.com/courses/pandas-dataframes-101/> - Pandas Exercises:
 - Matplotlib: <https://realpython.com/python-matplotlib-guide/>
 - Seaborn: <https://realpython.com/python-seaborn/>
 - Numpy: <https://realpython.com/numpy-tutorial/>
4. Chudek M. Geomechanika z podstawami ochrony środowiska górniczego i powierzchni terenu. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2002
5. Chudek M. Obudowa wyrobisk górniczych. Wyd. "Śląsk", Katowice 1986.
6. Klamka J.: Laboratorium metod numerycznych. Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 1987
7. Walaszczyk J.: Zastosowanie metod numerycznych w geomechanice. Wyd AGH, Kraków 1989.
8. Dryja M., Jankowska J, Jankowski M.: Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982.

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie

K1A_W1 zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki i innych obszarów nauki oraz dyscypliny Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich na kierunku Geoinżynieria i eksploatacja surowców.

Umiejętności: potrafi

K1A_U2 planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Kompetencje społeczne: jest gotów do K1A_K1 krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
Learning outcomes:
Knowledge: knows and understands K1A_W1 Advanced issues in the field of mathematics and other areas of science as well as the discipline of environmental engineering, mining and energy, useful for formulating and solving typical engineering tasks in the field of geoengineering and exploitation of raw materials. Skills: is able to K1A_U2 plan and conduct experiments, including measurements and computer simulations, interpret the obtained results and draw conclusions. Social competence: is able to K1A_K1 critical evaluation of knowledge and received content, recognition of the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems as well as consulting experts in the event of difficulties in solving the problem on their own.
Metody i kryteria oceniania:
Wykład Zaliczenie w formie sprawdzianu pisemnego, zawierającego 5 pytań otwartych-wymagających udzielenia opisowych odpowiedzi lub przedstawienia krótkiego kodu w języku Python, pozwalającego na rozwiązanie prostego problemu inżynierskiego. Za każdą prawidłową odpowiedź można otrzymać 1 pkt., maksymalnie w całym sprawdzianie 5 pkt. Kryterium zaliczenia: od 2,7 do 3,4-ocena dostateczna, od 3,5 do 3,95-ocena dostateczna plus, od 3,96 do 4,4-ocena dobra, od 4,5 do 4,8-ocena dobry plus, pow.4,8-ocena bardzo dobra
Assessment methods and assessment criteria:
Lecture The final grade for the course is determined on the basis of a written test containing 5 open questions requiring descriptive answers or presenting a short Python code to solve a simple engineering problem. For each correct answer 1 point can be obtained, maximum in the whole test 5 points. Passing criteria: 2.8 to 3.4 - pass grade – satisfactory (E), 3.5 to 3.95 - pass grade - satisfactory plus (D), 3.96 to 4.4 – good (C), 4.5 to 4.8 - good plus (B), above 4.8 - very good (A)

**Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:
Element of course groups in various terms:**

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne i niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time and part-time studies degree - any field of study - any semester - any	2024/2025	