

Język Python w obliczeniach numerycznych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Język Python w obliczeniach numerycznych
Kod przedmiotu	11.3-WF-FizP-PrL1-L-S14_gen03U0N
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Marcin Kośmider

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnym językiem wysokiego poziomu Python oraz możliwościami wykorzystania języka i jego bibliotek do obliczeń numerycznych z zakresu fizyki i dziedzin pokrewnych.

Wymagania wstępne

Ukończony kurs podstaw programowania i programowania obiektowego.

Zakres tematyczny

- Wstęp do języka Python
 - składnia języka i typy danych
 - instrukcje sterujące, wyjątki
 - interaktywny shell
 - skrypty
 - funkcje
 - moduły
- Operacje plikowe
 - odczyt i zapis do pliku
 - serializacja
 - błędy związane z operacjami I/O
- Programowanie obiektowe
 - klasy, obiekty
 - dziedziczenie, polimorfizm
 - abstrakcja
- Numeryczne obliczenia
 - moduł math
 - praca z tablicami NumPy
 - liczby losowe
 - elementy algebry liniowej – NumPy
- równania różniczkowe
 - wstęp do wizualizacji danych - matplotlib

- Wizualizacja i animacja – Vpython
 - scena i prymitywy graficzne
 - wykresy
 - animacje

Metody kształcenia

Wykład:
Wykład konwencjonalny, problemowy, pokaz, dyskusja, warsztaty (testowanie aktualnie omawianych fragmentów kodu), burza mózgów

Laboratoria:
Ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektu, praca w grupie, giełda pomysłów, burza mózgów, prezentacja, praca z dokumentacją, samodzielne pozyskiwanie wiedzy

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi opracować w postaci projektu zaproponowany problem, przedstawić sprawozdanie z wykonania projektu w postaci pisemnej i ustnej	• K1A_U01 • K1A_U02 • K1A_U05 • K1A_U07 • K1A_U08 • K1A_U09 • K1A_K04	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • projekt	• Laboratorium
Student potrafi dokonać analizy i wizualizacji (2D, 3D) z wykorzystaniem języka Python, jego modułów i bibliotek	• K1A_W04 • K1A_W09 • K1A_U01 • K1A_U02	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Laboratorium
Student potrafi z wykorzystaniem języka Python i jego standardowych modułów napisać program do numerycznego rozwiązania przedstawionego problemu z zakresu fizyki	• K1A_W04 • K1A_W09 • K1A_U01 • K1A_U02 • K1A_U07	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Laboratorium
Student potrafi samodzielnie wyszukać moduły języka Python pomocne w numerycznym rozwiązywaniu problemów z fizyki, zapoznać się z ich dokumentacją i wykorzystać je, zgodnie z zapisami licencyjnymi, do rozwiązania zadanego problemu.	• K1A_W04 • K1A_W08 • K1A_W09 • K1A_U01 • K1A_U02 • K1A_U07 • K1A_K04	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład:
Egzamin praktyczny polegający na rozwiązaniu postawionego problemu (wylosowanego z listy problemów). Ocenie końcowej podlega analiza problemu, przedstawienie algorytmów rozwiązania problemu, kod źródłowy oraz ocena i weryfikacja uzyskanych wyników

Laboratorium:
Ocena końcowa z laboratorium składa się w 30% z średniej ocen uzyskanych w trakcie laboratoriów i w 70% z oceny końcowej projektu.

Przed przystąpieniem do egzaminu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń laboratoryjnych.
Ocena końcowa: średnia ważona ocen z egzaminu (60%) i ćwiczeń laboratoryjnych (40%).

Literatura podstawowa

- [1] Mark Lutz, Python. Wprowadzenie, Wydanie IV, Helion, Gliwice 2010.
- [2] <http://python.org>
- [3] <http://python-ebook.blogspot.com/>
- [4] <http://numpy.scipy.org>
- [5] Hans Petter Langtangen, A primer on scientific programming with Python, Springer, Berlin 2009.

Literatura uzupełniająca

- [1] Internet

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Mirosław Dudek (ostatnia modyfikacja: 13-09-2017 11:08)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ