

# Programowanie naukowe w języku Python - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Programowanie naukowe w języku Python       |
| Kod przedmiotu      | 13.2-WF-FizD-PNwJP-L-S14_genE4DNU           |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Fizyki i Astronomii</a> |
| Kierunek            | Fizyka / Fizyka komputerowa                 |
| Profil              | ogólnoakademicki                            |
| Rodzaj studiów      | drugiego stopnia z tyt. magistra            |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2016/2017                    |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 1                                                                  |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6                                                                  |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                        |
| Język nauczania                 | polski                                                             |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr Sebastian Żurek</li></ul> |

| 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    |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |

## 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

### 1. Wstęp do języka Python

- składnia języka i typy danych
- instrukcje sterujące, wyjątki
- interaktywny shell
- skrypty
- funkcje
- moduły

### 2. Operacje plikowe

- odczyt i zapis do pliku
- serializacja
- błędy związane z operacjami I/O

### 3. Programowanie obiektowe

- klasy, obiekty
- dziedziczenie, polimorfizm
- abstrakcja

14

### 4. Podstawy inżynierii oprogramowania

- systemy kontroli wersji

- Linux jako IDE

- podstawy testów jednostkowych

- analiza wydajności

## 5. Obliczenia numeryczne i podstawy symulacji

- moduł math

- praca z tablicami NumPy

- liczby losowe

- elementy algebry liniowej – NumPy

- równania różniczkowe

- wstęp do wizualizacji danych – matplotlib

- wstęp do programowania równoległego

## 6. Wizualizacja, animacja i podstawy analizy obrazów

- scena i prymitywy graficzne

- wykresy

- animacje

- analiza obrazów

# 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 z wykorzystaniem języka Python i jego standardowych modułów napisać program do numerycznego rozwiązania przedstawionego problemu z zakresu fizyki.                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K2_W05</a></li><li><a href="#">K2_U03</a></li><li><a href="#">K2_U04</a></li><li><a href="#">K2_U10</a></li></ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>dyskusja</li><li>projekt</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |
| 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. | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K2_W05</a></li><li><a href="#">K2_W09</a></li><li><a href="#">K2_U03</a></li><li><a href="#">K2_U04</a></li><li><a href="#">K2_U10</a></li><li><a href="#">K2_K01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>dyskusja</li><li>projekt</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student potrafi dokonać analizy i wizualizacji (2D, 3D) z wykorzystaniem języka Python, jego modułów i bibliotek                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K2_W05</a></li><li><a href="#">K2_U03</a></li><li><a href="#">K2_U04</a></li></ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>dyskusja</li><li>projekt</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |
| Student potrafi opracować w postaci projektu zaproponowany problem, przedstawić sprawozdanie z wykonania projektu w postaci pisemnej i ustnej.                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K2_U03</a></li><li><a href="#">K2_U04</a></li><li><a href="#">K2_U10</a></li><li><a href="#">K2_U12</a></li><li><a href="#">K2_U13</a></li><li><a href="#">K2_K01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>dyskusja</li><li>projekt</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |

# 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 arytmetyczna ocen z egzaminu i ćwiczeń laboratoryjnych

.

## 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>

## Literatura uzupełniająca

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Mirosław Dudek (ostatnia modyfikacja: 30-09-2016 01:23)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ