



## Programowanie 2 Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Fizyka	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 04FIZS.12K.03288.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordinator zajęć</b>	Kacper Wrześniewski
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Kacper Wrześniewski
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Ćwiczenia w salach komputerowych: 30, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Nauka języka programowania Python
C2	Poznanie podstaw programowania obiektowego
C3	Nauka modelowania i rozwiązywania problemów fizycznych i matematycznych w języku Python
C4	Zapoznanie się z bibliotekami w języku Python (SciPy, NumPy, Matplotlib...)

## Wymagania wstępne

Osoba studiująca powinna znać podstawy programowania strukturalnego (Turbo Pascal, C, ...): umieć definiować zmienne różnego typu, wykonywać na nich operacje arytmetyczne i logiczne, używać instrukcji sterujących (if, pętle...) oraz wywoływać funkcje/procedury. Należy też posiadać podstawową wiedzę i rozróżnienie tego, czym jest program, algorytm, kod źródłowy, kompilator.

## Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	zna składnię języka Python	FIZ_K1_W03	Projekt
W2	rozumie paradygmat programowania obiektowego	FIZ_K1_W03	Projekt
W3	zna biblioteki i narzędzia umożliwiające efektywną pracę naukową w języku Python	FIZ_K1_W03	Projekt
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	potrafi przeanalizować zadany problem i zamodelować w obiektowy sposób	FIZ_K1_U01, FIZ_K1_U03	Projekt
U2	potrafi napisać program w języku Python modelujący zagadnienie fizyczne i wykonujący stosowne obliczenia	FIZ_K1_U01, FIZ_K1_U02, FIZ_K1_U03	Projekt
U3	potrafi poszukać odpowiednie biblioteki oraz skorzystać z nich podczas pracy w języku Python	FIZ_K1_U01, FIZ_K1_U02	Projekt
U4	zna metody numeryczne i symulacje umożliwiające badanie podstawowych zagadnień fizyki i matematyki	FIZ_K1_U01, FIZ_K1_U03	Projekt

## Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Poznanie podstawowych instrukcji w języku Python, definiowania zmiennych, operacji na zmiennych, instrukcji sterujących i funkcji.	W1	Ćwiczenia w salach komputerowych
2.	Zapoznanie się z paradygmatem programowania obiektowego, analiza obiektowa problemu sformułowanego w języku naturalnym oraz pisanie programu w oparciu o tą wiedzę.	W1, W2, U1	Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Poznanie metod numerycznych i symulacji umożliwiających rozwiązywanie podstawowych problemów fizycznych i matematycznych. Implementacja poznanych metod w języku Python. Znajomość bibliotek SciPy i NumPy.	W1, W3, U2, U4	Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Analiza danych otrzymywanych przy pomocy napisanych programów oraz prezentacja przy wykorzystaniu biblioteki Matplotlib.	W1, W3, U2, U3, U4	Ćwiczenia w salach komputerowych

## Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Ćwiczenia w salach komputerowych	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda projektu, Metoda aktywizująca - "burza mózgów"

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia w salach komputerowych	Warunkiem zaliczenia zajęć jest przygotowanie przez osobę studiującą projektu, w ramach którego wykonane jest modelowanie wcześniej ustalonego zagadnienia fizycznego, napisanie kodu realizującego odpowiednie obliczenia oraz analizę wyników oraz przygotowanie odpowiedniej prezentacji wizualnej wyników na wykresach przygotowanych w bibliotece Matplotlib.  bardzo dobry (bdb; 5,0): <90%;100%> punktów dobry plus (+db; 4,5): <80%;90%> punktów dobry (db; 4,0): <70%;80%> punktów dostateczny plus (+dst; 3,5) <60%;70%> punktów dostateczny (dst; 3,0): <50%;60%> punktów nieodstateczny (ndst; 2,0): nieprzedstawienie projektu lub mniej niż 50% punktów

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Essential Python for the Physicist - Moruzzi, Giovanni, SpringerLink, 2020

### Dodatkowa

1. Learning Scientific Programming with Python - Christian Hill, Cambridge University Press, 2020

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Ćwiczenia w salach komputerowych	30
Czytanie wskazanej literatury	30
Przygotowanie projektu	60
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 4

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FIZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z zakresu nauk fizycznych; dobrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia niezbędne do rozwiązania danego problemu (w tym zaawansowane techniki informatyczne)
FIZ_K1_U02	Absolwent/ka potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, w szczególności w czasopismach naukowych podstawowych dla fizyki, oraz dokonać krytycznej analizy i syntezy tych informacji
FIZ_K1_U03	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać proste badania doświadczalne, obserwacje, obliczenia teoretyczne i symulacje komputerowe z zakresu fizyki; analizować i w sposób krytyczny oceniać otrzymane wyniki
FIZ_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane metody obliczeniowe oraz techniki informatyczne stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu fizyki