



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Zaawansowane programowanie w języku Python

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biofizyka		Cykl dydaktyczny 2023/24	
Specjalność -		Kod zajęć 04BFZS.18K.05744.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Szymon Krakowski		
Prowadzący zajęcia	Szymon Krakowski		
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Ćwiczenia w salach komputerowych: 60, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Wykształcenie umiejętności implementowania złożonego algorytmu w postać programu w języku Python.
C2	Wykształcenie umiejętności doboru odpowiedniej biblioteki do założeń i wymagań projektowych.
C3	Wykształcenie umiejętności przygotowania, operowania i analizy dużych zbiorów danych z wykorzystaniem bibliotek naukowych.

Wymagania wstępne

Student/ka potrafi wykorzystać typowe elementy języka Python do zaimplementowania prostego problemu algorytmicznego w formę programu.

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
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna semantykę oraz składnię języka Python.	BFZ_K1_W05	Kolokwium pisemne
W2	rozumie ideę programowania obiektowego.	BFZ_K1_W05	Kolokwium pisemne
W3	zna możliwości zapewniane przez biblioteki naukowe przy złożonych obliczeniach bądź operacjach w języku Python.	BFZ_K1_W05	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wykorzystać ideę programowania obiektowego do realizowania złożonych programów w języku Python.	BFZ_K1_U01	Kolokwium pisemne
U2	potrafi wykorzystać zewnętrzne biblioteki NumPy, SciPy oraz pandas przy złożonych obliczeniach bądź operacjach w tworzeniu programów w języku Python.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U04	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	rozumie wartość wiedzy i potrafi korzystać z wielu źródeł dokumentacji do uzupełniania posiadanej wiedzy oraz zdobywać nową wiedzę z zakresu programowania.	BFZ_K1_K01, BFZ_K1_K02	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Wstęp do zaawansowanych zagadnień wykorzystania języka Python. Korzystanie z dokumentacji oraz wynajdywanie rozwiązań typowych błędów.	W1, K1	Ćwiczenia w salach komputerowych
2.	Notatnik Jupyter wraz z interpreterem IPython.	W1, W3, U1, K1	Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Biblioteka NumPy - zaawansowana obsługa tablic oraz wektorów.	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Biblioteka pandas, struktury danych oraz zaawansowane funkcjonalności.	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Filtrowanie, czyszczenie, przekształcanie i uzupełnianie brakujących danych.	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Wizualizacja danych z wykorzystaniem pakietu matplotlib oraz generowanie wykresów do postaci plików graficznych.	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Ćwiczenia w salach komputerowych

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
7.	Przykłady analizy rzeczywistych dużych zbiorów danych udostępnionych w domenie publicznej.	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Ćwiczenia w salach komputerowych
8.	Biblioteka SciPy służąca do obliczeń naukowych i technicznych.	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Ćwiczenia w salach komputerowych

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Ćwiczenia w salach komputerowych	Uczenie problemowe (Problem-based learning), Metoda laboratoryjna, Rozwiązywanie zadań praktycznych

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia w salach komputerowych	Podstawę zaliczenia zajęć stanowi samodzielne rozwiązanie zadań problemowych na kolokwium zaliczeniowym. Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie co najmniej 50% całkowitej liczby punktów możliwych do zdobycia na kolokwium. Kryteria oceny kolokwium: • bardzo dobry (bdb; 5,0): wynik punktowy w zakresie 90-100% maksymalnej liczby punktów • dobry plus (+db; 4,5): wynik punktowy w zakresie 80-89% maksymalnej liczby punktów • dobry (db; 4,0): wynik punktowy w zakresie 70-79% maksymalnej liczby punktów • dostateczny plus (+dst; 3,5): wynik punktowy w zakresie 60-69% maksymalnej liczby punktów • dostateczny (dst; 3,0): wynik punktowy w zakresie 50-59% maksymalnej liczby punktów • niedostateczny (ndst; 2,0): wynik punktowy poniżej 50% maksymalnej liczby punktów

Literatura

Obowiązkowa

1. Wes McKinney; Python w analizie danych: przetwarzanie danych za pomocą pakietów Pandas i NumPy oraz środowiska IPython. Wydawnictwo Helion 2018

Dodatkowa

1. <https://www.python.org/doc/>
2. Hans Petter Langtangen; Python scripting for computational science. Wydawnictwo Springer 2008
3. Jacob T. VanderPlas; Python data science handbook: essential tools for working with data. Wydawnictwo O'Reilly & Associates 2016

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Ćwiczenia w salach komputerowych	60
Przygotowanie do zajęć	30
Czytanie wskazanej literatury	30
Przygotowanie do zaliczenia	30

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BFZ_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, w szczególności w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych
BFZ_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
BFZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznane teorie i metody badawcze analizować problemy z obszaru fizyki i biofizyki oraz znajdować ich rozwiązania
BFZ_K1_U04	Absolwent/ka potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje pochodzące z różnych źródeł oraz dokonywać krytycznej analizy oraz syntezy zebranych informacji
BFZ_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe narzędzia informatyczne do analizy i prezentacji danych oraz podstawy programowania w stopniu pozwalającym na tworzenie prostych aplikacji