



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Zaawansowane programowanie w języku Python

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

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

Cele kształcenia dla zajęć

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

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu obsługi komputera oraz algorytmiki. Student/ka potrafi wykorzystać typowe elementy języka do zaimplementowania wybranego problemu algorytmicznego w formę programu napisanego w języku Python

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	FME_K1_W05, FME_K1_W06	Kolokwium pisemne
W2	rozumie idee programowania obiektowego	FME_K1_W05, FME_K1_W06	Kolokwium pisemne
W3	zna możliwości zapewniane przez biblioteki naukowe przy złożonych obliczeniach bądź operacjach w języku Python	FME_K1_W05, FME_K1_W06	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wykorzystać ideę programowania obiektowego do realizowania złożonych programów w języku Python	FME_K1_U05	Kolokwium pisemne
U2	potrafi wykorzystać zewnętrzne biblioteki NumPy, SciPy oraz Pandas przy złożonych obliczeniach bądź operacjach w tworzeniu programów w języku Python	FME_K1_U05	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	FME_K1_K01, FME_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	Laboratorium
2.	Notatnik Jupyter wraz z interpreterem IPython	W1, W3, U1, K1	Laboratorium
3.	Biblioteka NumPy - zaawansowana obsługa tablic oraz wektorów	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Laboratorium
4.	Biblioteka Pandas, struktury danych oraz zaawansowane funkcjonalności	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Laboratorium
5.	Filtrowanie, czyszczenie, przekształcanie i uzupełnianie brakujących danych	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Laboratorium
6.	Wizualizacja danych z wykorzystaniem pakietu Matplotlib oraz generowanie wykresów do postaci plików graficznych	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Laboratorium

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	Laboratorium
8.	Biblioteka SciPy służąca do obliczeń naukowych i technicznych	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

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

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Samodzielne rozwiązywanie powierzonych zadań problemowych na kolokwium zaliczeniowym. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% całkowitej liczby punktów. Kryteria oceniania: bardzo dobry (bdb; 5,0): 100%-90% dobry plus (+db; 4,5): 89%-85% dobry (db; 4,0): 84%-75% dostateczny plus (+dst; 3,5): 74%-68% dostateczny (dst; 3,0): 67%-51% niedostateczny (ndst; 2,0): <51%

Literatura

Obowiązkowa

1. McKinney, Wes., 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. Langtangen, Hans Petter, Python scripting for computational science. Wydawnictwo Springer 2008
3. VanderPlas, Jacob T., 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
Laboratorium	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
FME_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, w szczególności w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych
FME_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu fizyki i fizyki medycznej w dążeniu do rozwiązania problemów poznawczych i praktycznych
FME_K1_U05	Absolwent/ka potrafi zastosować metody numeryczne do rozwiązania problemów fizycznych i medycznych, korzystając z wybranych pakietów oprogramowania lub własnych aplikacji
FME_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów fizycznych i medycznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych
FME_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie podstawy programowania w stopniu pozwalającym na tworzenie prostych aplikacji