



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Narzędzia obliczeniowe w nauce

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Astronomia Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 04ASTS.21K.02183.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Dagmara Oszkiewicz	
Prowadzący zajęcia	Dagmara Oszkiewicz	
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Nauka programowania w języku python, poznanie modułów użytecznych dla obliczeń astronomicznych, projektowanie, pisanie, uruchamianie i poprawianie programów.

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 podstawowe typy i struktury danych w pythonie, biblioteka podstawowa, podstawowy syntax, instrukcje sterujące, funkcje i funkcje wbudowane, pisanie i uruchamianie	AST_K2_W07	Zaliczenie wszystkich wymaganych projektów programistycznych.
W2	Zna różne metody wprowadzania, wyprowadzania i przechowywania danych	AST_K2_W07	Zaliczenie wszystkich wymaganych projektów programistycznych.
W3	Zna podstawowe moduły pythona (math, os, numpy, datetime, matplotlib, scipy, pandas, astropy, astroquery)	AST_K2_W07	Zaliczenie wszystkich wymaganych projektów programistycznych.
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi pisać programy w pythonie do przetwarzania danych w postaci tekstowej i numerycznej	AST_K2_U01, AST_K2_U05	Zaliczenie wszystkich wymaganych projektów programistycznych.
U2	Potrafi wykorzystywać wybrane moduły pythona do pisania oprogramowania naukowego (w tym interpolacji, regresji) oraz planowania obserwacji astronomicznych	AST_K2_U01, AST_K2_U02, AST_K2_U05	Zaliczenie wszystkich wymaganych projektów programistycznych.
U3	Potrafi produkować wykresy i grafikę przy użyciu modułu matplotlib	AST_K2_U01, AST_K2_U02, AST_K2_U05	Zaliczenie wszystkich wymaganych projektów programistycznych.
U4	Potrafi samodzielnie znaleźć i wykorzystywać dokumentację pythona	AST_K2_U05, AST_K2_U06	Zaliczenie wszystkich wymaganych projektów programistycznych.

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowe typy i struktury danych w pythonie, biblioteka podstawowa, podstawowy syntax, instrukcje sterujące, funkcje i funkcje wbudowane, pisanie i uruchamianie programów przy użyciu edytora tekstowego, pycharm, jupyter notebooka	W1, U1	Laboratorium
2.	Wprowadzanie i wyprowadzanie danych, formatowanie, błędy i wyjątki	W2, U3	Laboratorium
3.	Programowanie przy użyciu modułów: math, os, numpy, datetime, matplotlib, scipy, astropy, pandas	W3, U1, U2, U3	Laboratorium
4.	Podstawy programowania obiektowego	U1	Laboratorium
5.	Dokumentacja pythona	U4	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
-------------	----------------------------------

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Zaliczenie wszystkich testów wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wszystkich wymaganych projektów programistycznych.

Literatura

Obowiązkowa

1. Tutorial pythona dostępny online: <https://docs.python.org/pl/3.8/tutorial/index.html>
2. Tutorial modułu matplotlib dostępny online: <https://matplotlib.org/stable/tutorials/index.html>
3. Tutorial modułu astroquery: <https://astroquery.readthedocs.io/en/latest/>
4. Tutorial modułu astropy: <https://learn.astropy.org>
5. Oficjalny tutorial modułu numpy: https://numpy.org/doc/stable/user/absolute_beginners.html

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	30
Czytanie wskazanej literatury	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie projektu	40
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
AST_K2_U01	Absolwent/ka potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do planowania i wykonywania badań i obserwacji dotyczących zagadnień poznawczych z zakresu astronomii i fizyki, przy użyciu właściwie obranych metod i narzędzi
AST_K2_U02	Absolwent/ka potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi, w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe
AST_K2_U05	Absolwent/ka potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
AST_K2_U06	Absolwent/ka potrafi samodzielnie wyszukiwać fachowe informacje, dane astronomiczne i fizyczne, zna najważniejsze czasopisma naukowe z dziedziny astronomii i fizyki oraz astronomiczne bazy danych co pozwala na właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących wykorzystywanych do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów badawczych
AST_K2_W07	Absolwent/ka zna i rozumie metody obliczeniowe, techniki informatyczne i wybrane profesjonalne pakiety oprogramowania stosowane do rozwiązywania złożonych problemów astronomicznych i fizycznych oraz opracowania i interpretacji współczesnych obserwacji astronomicznych