



## Narzędzia obliczeniowe w nauce Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Astronomia	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 04ASTS.21K.02183.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordynator zajęć</b>	Dagmara Oszkiewicz
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Dagmara Oszkiewicz
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 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
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
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.
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
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, pycharma, 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
-------------	----------------------------------

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

<b>Forma zajęć</b>	<b>Warunki zaliczenia zajęć</b>
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](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
<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
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