

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

Kosmiczne programowanie



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

HARMONOGRAM

27.04.2022 r. godz. 18:00

18:00 – 18:05 łączenie w aplikacji

18:05 – 18:10 wprowadzenie do spotkania: program ESERO

18:10 – 18:40 programowanie w sektorze kosmicznym – pogadanka

18:40 – 18:50 edukacja kosmiczna – dyskusja

18:50 – 19:10 mini warsztaty z programowania w języku Python

19:10 – 19:15 kosmiczna lekcja dla szkół ponadpodstawowych – scenariusz

19:15 – 19:20 kosmiczna lekcja dla szkół podstawowych – scenariusz

19:20 – 19:25 otwarte konkursy i aktywności kosmiczne – przegląd

19:25 – 19:30 sesja Q&A, aktualności programu ESERO-Polska



→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



Kontrakt

Kawa i herbata
jest OK



Posługujemy się
imieniem i nazwiskiem



Włączamy kamery – miło
nam będzie was widzieć



Gdy chcemy zabrać głos
korzystamy z funkcji podniesienia
ręki lub piszemy na czacie

Wyłączamy mikrofon gdy
skończymy wypowiedź



Nie usuwamy karteczek
innych uczestników/czek

Słuchamy się wzajemnie
i nie oceniamy





Polska

Austria

Irlandia

Belgia

Luksemburg

Czechy

Niemcy

Dania

Norwegia

Estonia

Portugalia

Finlandia

Rumunia

Francja

Wielka Brytania

Hiszpania

Włochy

Holandia





Wprowadzenie

Programowanie kosmiczne

Języki programowania

Sektor kosmiczny

- Ada
- C/C++
- Java
- Phyton

Astrofizyka

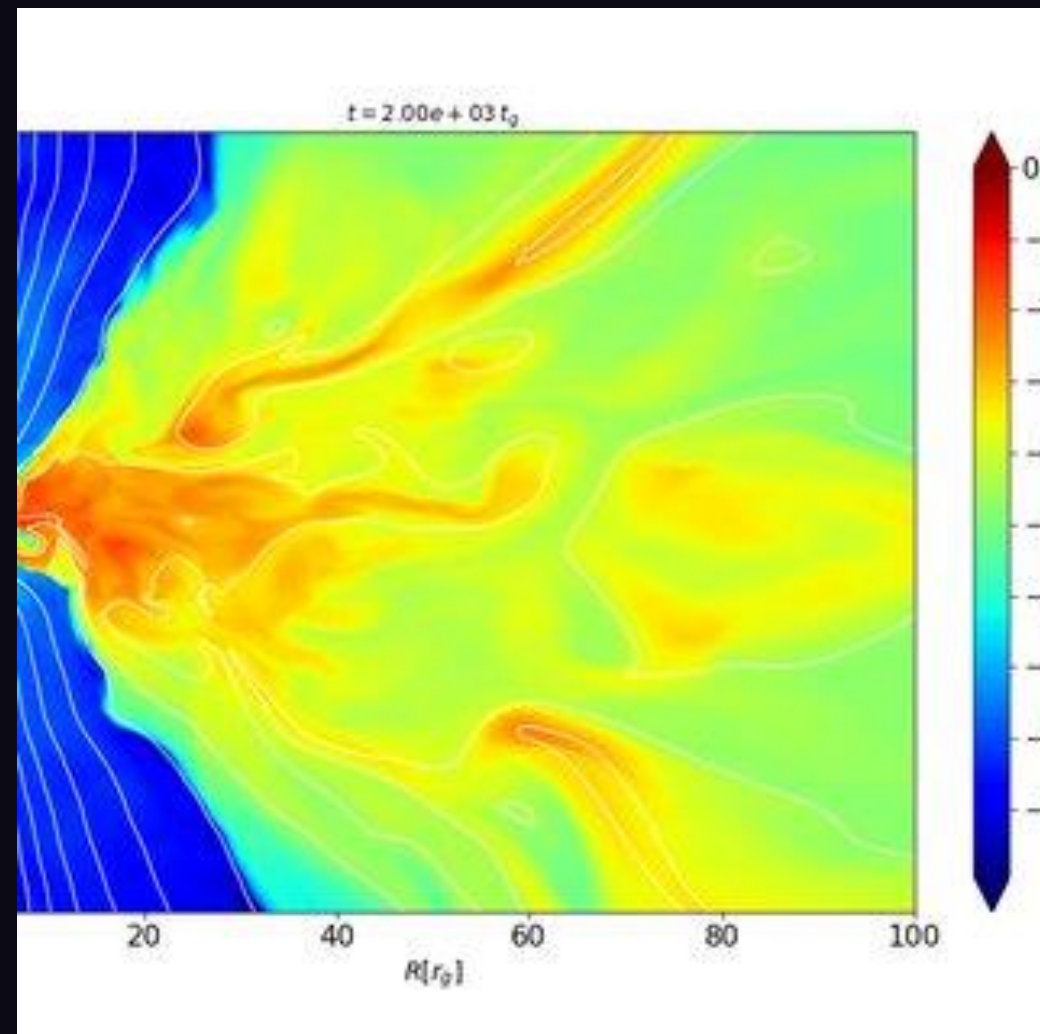
- Fortran



Wprowadzenie Programowanie kosmiczne

Astrofizyka

- Symulacje komputerowe – numeryczne



Prof. Agnieszka Janiuk CFT PAN

2D plane colored by velocity magnitude



<https://www.youtube.com/watch?v=Tp66o3HAmzw>



Durham University

The objects that form in the simulation provide a key insight into how well theory describes reality.

[The EAGLE Project - Institute for Computational Cosmology](#)

Astrofizyka

- **Symulacje komputerowe – numeryczne**
- **AI (Artificial intelligence) – SI (Sztuczna Inteligencja)**



Umożliwia naukowcom i naukowczyniom szybkie przesiewanie i analizowanie ogromnych kolekcji obrazów, może pomóc zidentyfikować obiekty warte bliższego zbadania – supernowe, pulsary i kwazary – oraz umożliwić nam klasyfikowanie gwiazd, oznaczanie galaktyk i ocenę przesunięć ku czerwieni.

<https://www.cfa.harvard.edu/research/topic/astrostatistics>



Astrostatistics

Home > Research > Research Topics > **Astrostatistics**

In everyday language, “astronomical” means “very large” as often as it means having to do with astronomy. That’s for good reason: the known universe contains a lot of stars, galaxies, and other objects. Modern observations gather huge amounts of data on those objects, requiring researchers to come up with new ways to process that information. Astrostatistics is the way astronomers measure the reliability of their measurements, quantify the uncertainties in theoretical models, and turn the

Share this Page



Big Questions

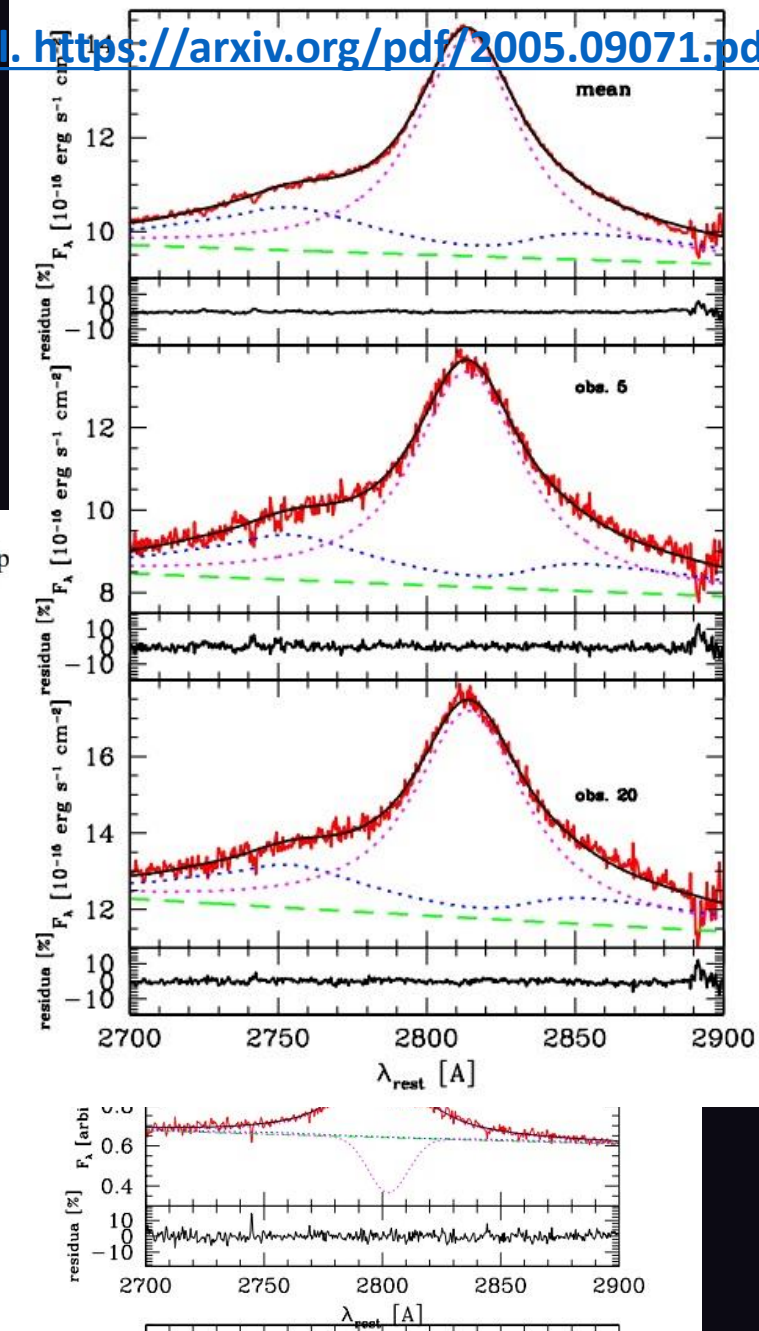
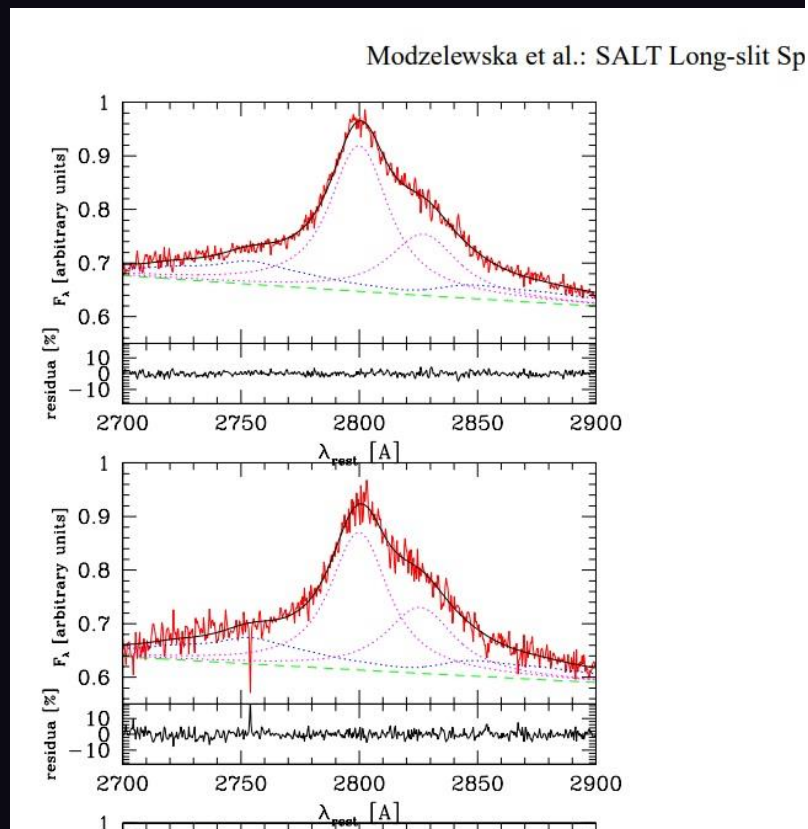
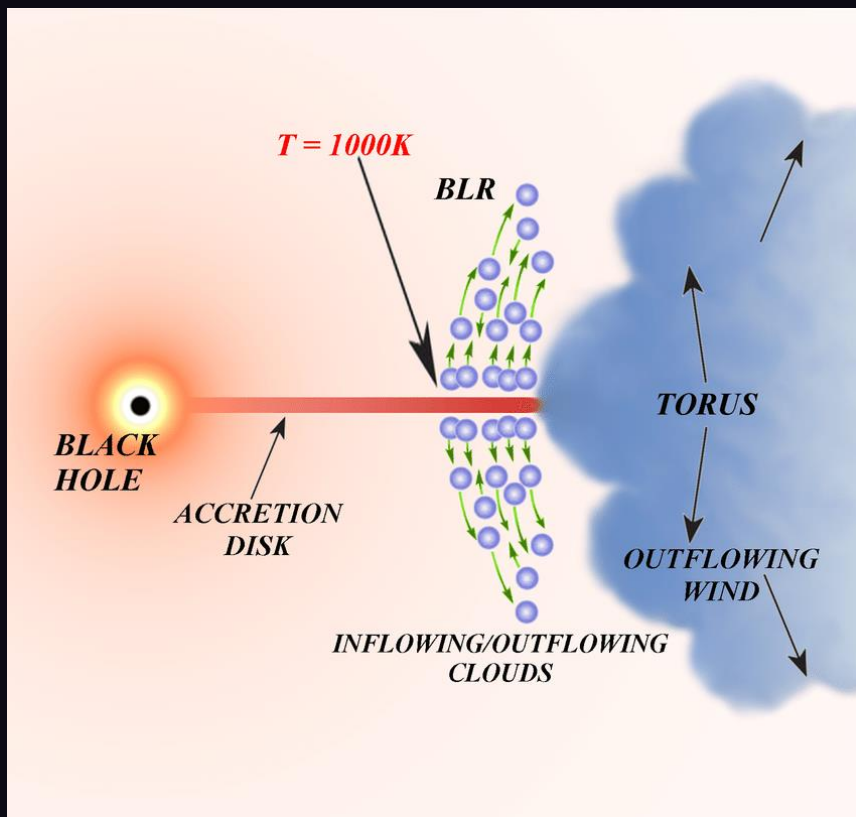


Wprowadzenie Programowanie kosmiczne

M. Zajacek et. al. <https://arxiv.org/pdf/2005.09071.pdf>

Obserwacje

- Wyjaśnienie naukowe wyglądu danych pomiarowych

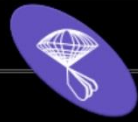




Wprowadzenie Programowanie kosmiczne

Obserwacje

- Zbieranie danych obserwacyjnych i udostępnianie w środowisku naukowym
- <https://classic.sdss.org/>



Sloan Digital Sky Survey

Mapping the Universe

[Home](#)
[SDSS-III](#)
[SDSS Data DR10](#)
[SDSS Data DR9](#)
[SDSS Data DR8](#)
[SDSS Data DR7](#)
[Science](#)
[Press Releases](#)
[Education](#)
[Image Gallery](#)
[Legacy Survey](#)
[SEGUE](#)
[Supernova Survey](#)
[Collaboration](#)
[Publications](#)
[Contact Us](#)
[Search](#)

The Sloan Digital Sky Survey

The Sloan Digital Sky Survey (SDSS) is one of the most ambitious and influential surveys in the history of astronomy. Over eight years of operations (SDSS-I, 2000-2005; SDSS-II, 2005-2008), it obtained deep, multi-color images covering more than a quarter of the sky and created 3-dimensional maps containing more than 930,000 galaxies and more than 120,000 quasars.

SDSS data have been released to the scientific community and the general public in annual increments, with the final public data release from SDSS-II occurring in October 2008. That release, [Data Release 7](#), is available through this website.

Meanwhile, SDSS is continuing with the [Third Sloan Digital Sky Survey \(SDSS-III\)](#), a program of four new surveys using SDSS facilities. SDSS-III began observations in July 2008 and released [Data Release 8](#) in January 2011, [Data Release 9](#) in August 2012, and [Data Release 10](#) in July 2013. SDSS-III will continue operating and releasing data through 2014.

[Data Release 10](#) contains the first release of APOGEE infrared Galactic spectroscopy as well as cumulative updates to the BOSS optical extragalactic spectroscopy archive.

[Data Release 9](#) contains the first release of BOSS spectroscopy to the public as well as several significant updates to the cumulative SDSS archive.

[Data Release 8](#) contains all images from the SDSS telescope - [the largest color image of the sky ever made](#). It also includes measurements for nearly 500 million stars and galaxies, and spectra of nearly two million. All the images, measurements, and spectra are available free online. You can [browse through sky images](#), look up [data for individual objects](#), or search for objects anywhere in the sky based on any criteria.

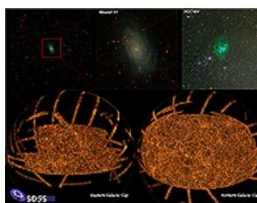
The SDSS used a dedicated 2.5-meter telescope at Apache Point Observatory, New Mexico, equipped with two powerful special-purpose instruments. The 120-megapixel camera imaged 1.5 square degrees of sky at a time, about eight times the area of the full moon. A pair of spectrographs fed by optical fibers measured spectra of (and hence distances to) more than 600 galaxies and quasars in a single observation. A custom-designed set of software pipelines kept pace with the enormous data flow from the telescope. The two key technologies that enabled the SDSS, optical fibers and the digital imaging detectors known as CCDs, were the discoveries awarded the [2009 Nobel Prize in Physics](#).

During its first phase of operations, 2000-2005, the SDSS imaged more than 8,000 square degrees of the sky in five optical bandpasses, and it obtained spectra of galaxies and quasars selected from 5,700 square degrees of that imaging. It also obtained repeated imaging (roughly 30 scans) of a 300 square degree stripe in the southern Galactic cap.

With new financial support and an expanded collaboration including 25 institutions around the globe, SDSS-II carried out three distinct surveys:

Images of the SDSS

(click for more information)



The Final Survey

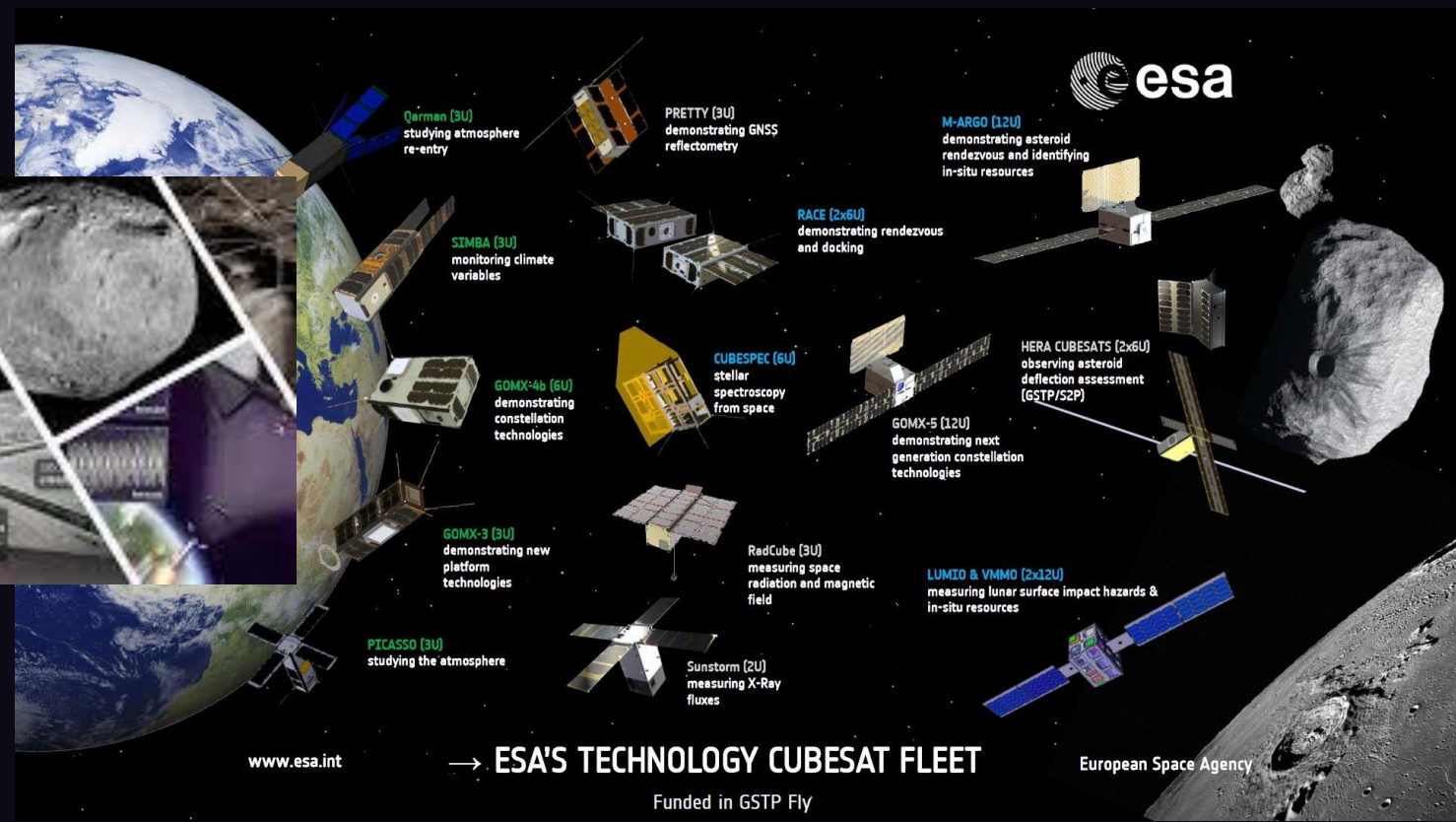




Wprowadzenie Programowanie kosmiczne

Technologie

- Misje kosmiczne, zachowanie, pobieranie i przesyłanie danych



<https://www.youtube.com/watch?v=ijVsDHpana0>

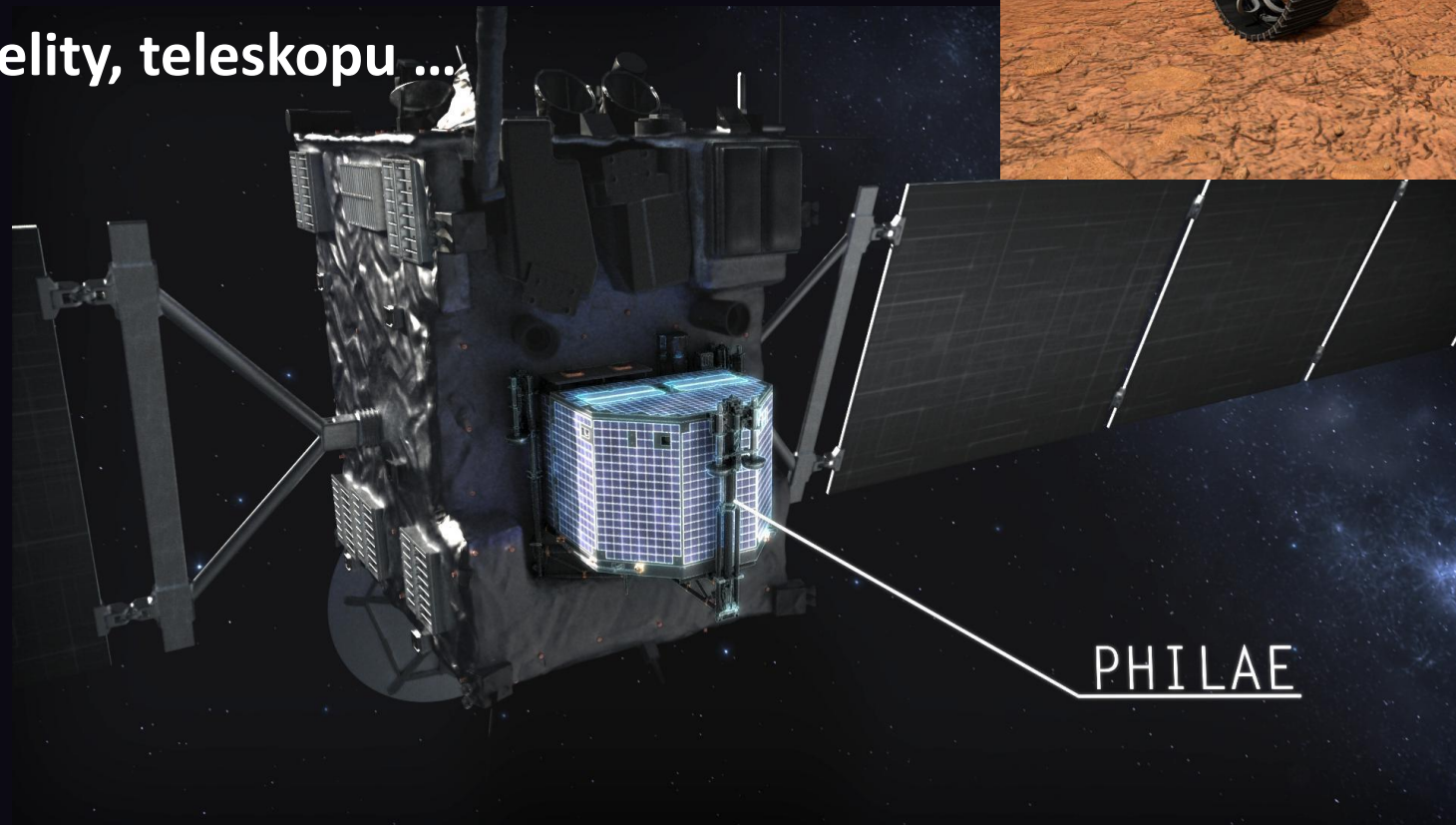
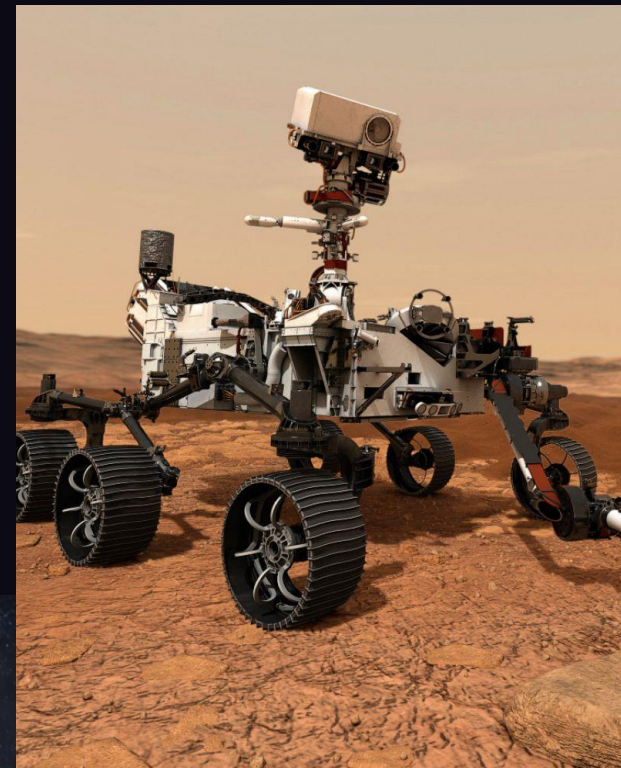




Wprowadzenie Programowanie kosmiczne

Technologie

- Misje kosmiczne, zachowanie, pobieranie i przesyłanie danych
- Ruch elementów łazika, satelity, teleskopu ...





Wprowadzenie Programowanie kosmiczne

Aplikacje

- <https://blog.frankel.ch/teaching-java-jupyter-notebooks/>
- <https://www.spaceappschallenge.org/>
- [https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Take part in ESA s Space App Camp](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Take_part_in_ESA_s_Space_App_Camp)



Analiza danych sektora kosmicznego

Wyświetlenie danych sektora kosmicznego

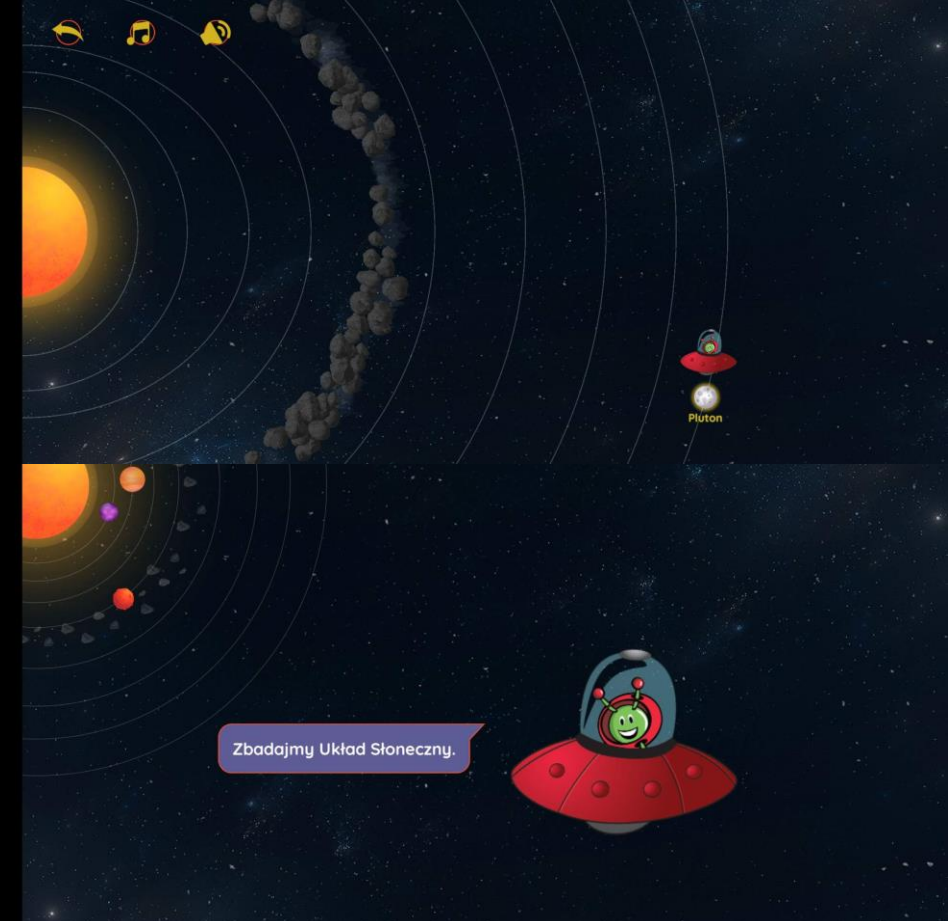
Wykorzystanie danych sektora kosmicznego



Wprowadzenie Programowanie kosmiczne

Edukacja

- <https://www.esa.int/kids/en/Games>
- <https://stellarium.org/pl/>
- <https://www.zooniverse.org/>



→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

Kosmiczne programowanie



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK



Wprowadzenie materiały

To jest ESA:

<https://www.youtube.com/watch?v=9wdbNU7Pu8U&list=PL6B0AB88FA7B63660&index=67>

10 lat Polski w ESA: <https://polsa.gov.pl/2012-2022-czyli-10-lat-obecnosci-polski-w-europejskiej-agencji-kosmicznej/?fbclid=IwAR1mDPEk84GLjuCvnMB9LGMx9wpmPO-2KFswSLI6gQG5dQdxwfLP-tcG9oY>

Finały CanSat – relacja: https://www.youtube.com/watch?v=qM0Nyf0Es_o

Aplikacja Discover ESA: <https://discover.esa.int/#/>

Inspiracje: <https://www.youtube.com/watch?v=nKlu9yen5nc>



Wprowadzenie

materiały

Wykład „Kariera w sektorze kosmicznym”: https://www.youtube.com/watch?v=SNv_LPmrd6A

Astro Pi aktualizacja komputerów: <https://www.youtube.com/watch?v=uCg6DZ5YRLc>

Astro Pi – misja zero: https://www.youtube.com/watch?v=k9wq1ueBRr8&list=PLxyaWvsfmq4_-ZnPiV-pM1j-KOv2paORA&index=24

Astro Pi – webinar 2018/2019: <https://www.youtube.com/watch?v=-1BXxQmZUIQ>

Przewodniki Astro Pi:

Misja Zero: <https://projects.raspberrypi.org/.../astro-pi-mission-zero>

Misja Laboratorium Kosmiczne: <https://projects.raspberrypi.org/.../code-for-your-astro...>

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

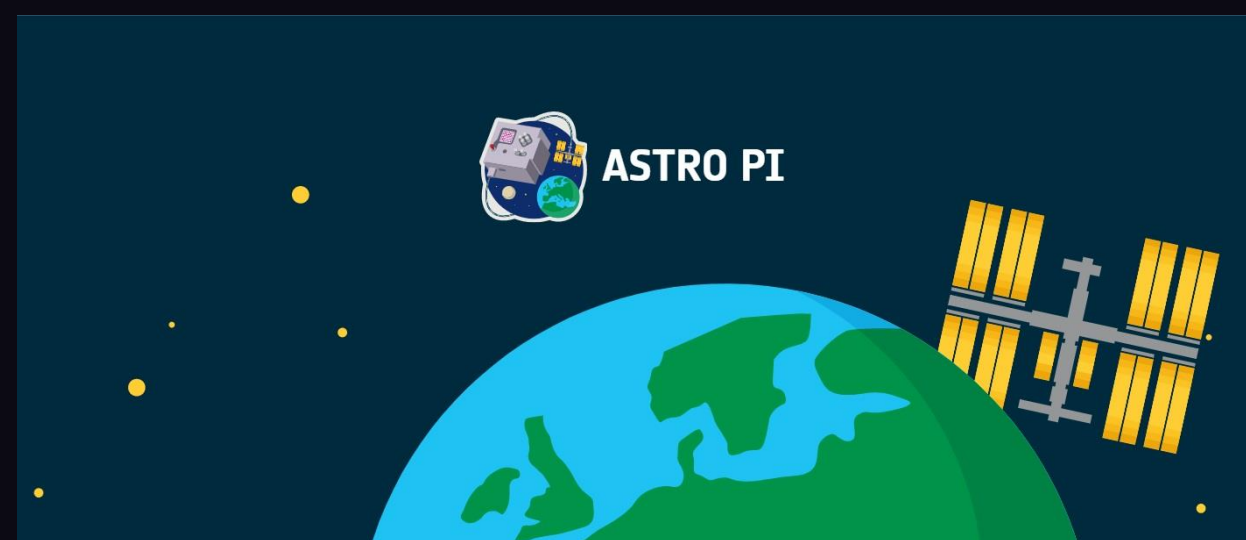


Programowanie w szkole

dyskusja



Astro Pi



Europejskie Wyzwanie Astro Pi to projekt edukacyjny Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) prowadzony we współpracy z Fundacją Raspberry Pi, koordynowany przez nas w Koperniku. Stwarza niesamowitą okazję do prowadzenia projektu naukowego w kosmosie, a konkretnie na pokładzie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS). Wyzwanie Astro Pi to idealna okazja sprawdzenia się w roli programisty i programistki, pracujących z nowoczesnymi technologiami kosmicznymi. Zadaniem jest napisanie programu komputerowego w języku Python, działającego na komputerach Raspberry Pi, w celu przeprowadzenia badań naukowych w warunkach mikrogravitacji.



MISSION SPACE LAB

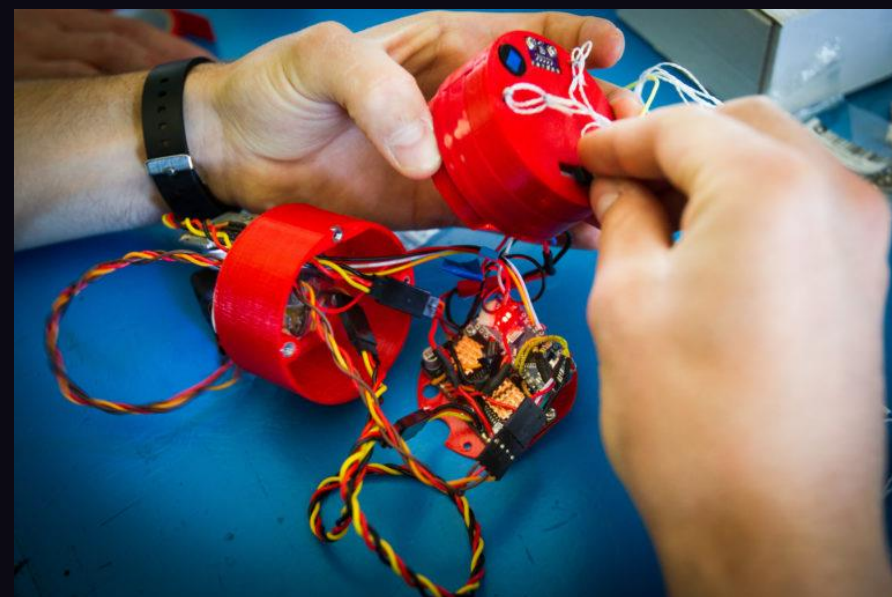
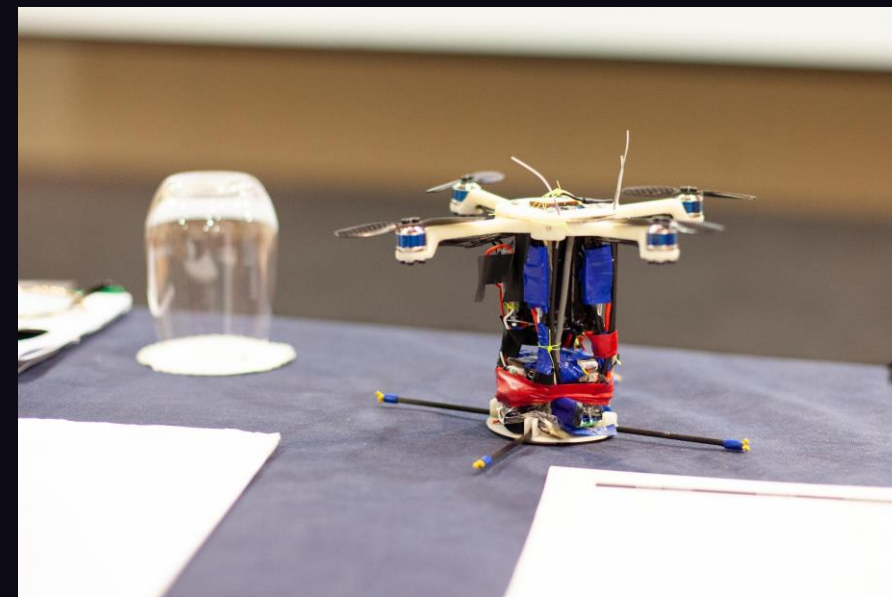


MISSION ZERO



CanSat

Konkurs CanSat to międzynarodowy konkurs Europejskiej Agencji Kosmicznej. Polega na samodzielnym konstruowaniu symulatorów sond kosmicznych przez zespoły uczniowskie oraz przeprowadzeniu za ich pomocą badań naukowych. Dzięki temu młodzież ma szansę zaangażować się w autorski projekt naukowy i inżynierski, już na etapie edukacji szkolnej. Aby sondy mogły przeprowadzać badania i eksperymenty podczas lotu rakieta oraz w trakcie opadania na spadochronie, muszą zostać zaprogramowane. Zespoły, pracując nad oprogramowaniem, często decydują się na użycie języka Python.





Mini warsztaty z programowania
<https://trinket.io/mission-zero>



Scenariusze lekcji na dziś



kosmiczna lekcja

programowanie

File > New File i wpisz w nowym oknie poniższy kod.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
#to allow the program to use the Sense HAT hardware
from sense_hat import SenseHat

#to create a sense object which represents the Sense HAT
sense = SenseHat()

#to make the Sense HAT show the text
sense.show_message("Hello, this is Earth!")
```

2. Wybierz: *File > Save As*, nadaj swojemu programowi nazwę, a następnie wybierz: *Run > Run Module*.
Twoja wiadomość powinna pojawić się jako biały tekst przesuwający się na matrycy LED.

3. Możesz dodać parametr prędkości przewijania tekstu. Skopiuj i uruchom następujący kod:

```
File Edit Format Run Options Windows Help
#to allow the program to use the Sense HAT hardware
from sense_hat import SenseHat

#to create a sense object which represents the Sense HAT
sense = SenseHat()

#to make the Sense HAT show the text
sense.show_message("Hello, this is Earth!", scroll_speed=0.05)
```

https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2021/04/Programowanie_sondy_kosmicznej.pdf

https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2019/10/03-Zbieranie_danych_z_Astro_Pi.pdf

https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2019/10/02-Poznajemy_nak%C5%82adk%C4%99_Sense_HAT.pdf

https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2019/10/01-Pierwsze_kroki_z_minikomputerem_Astro_Pi.pdf



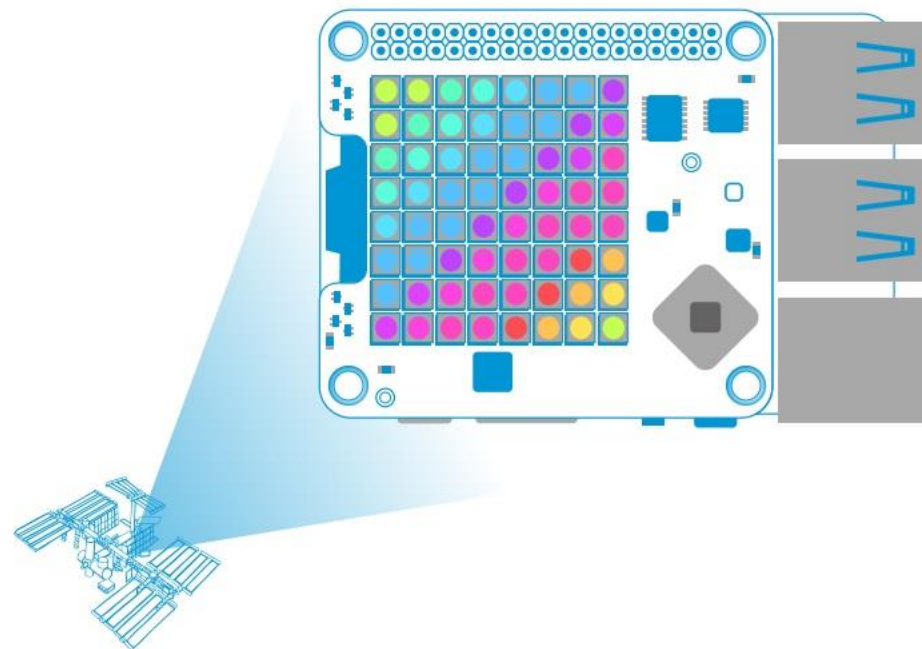
kosmiczna lekcja

programowanie

Uczniowie dowiedzą się, w jaki sposób trójkolorowe diody LED współdziałają ze sobą, generując światło białe i kolorowe o różnym natężeniu. Będą sterować kolorem diod LED (wszystkich i poszczególnych) przy zastosowaniu różnych struktur danych języka Python (list oraz zmiennych całkowitych). Nauczą się ustawiać tekst i obrazy na wyświetlaczu LED za pomocą metod z biblioteki nakładki Sense HAT.

→ POZNAJEMY NAKŁADKĘ SENSE HAT

Wyświetlanie tekstu i obrazów na matrycy LED





Otwarte konkursy i aktywności kosmiczne – przegląd



otwarte konkursy i aktywności kosmiczne

Konkurs plastyczny „Space gallery”, zgłoszenia do 30.04.2022 r.: (wiek do 12 lat)

https://www.esa.int/kids/en/things_to_do/Space_Gallery_Competition/Current/Competition_Earth

Konferencja ESA „Teach with Space – online” 5 – 7 lipca, zgłoszenia do 15.06.2022 r.

https://www.esa.int/Education/Teachers_Corner/Join_the_ESA_Teach_with_Space_Online_Conference_2022?fbclid=IwAR2DEq4rSuT5BsHW1jCY88FWwZLyOVokbpQLopUgyKC4MbDTHFn_rBTX4K0

Warsztaty dla nauczycieli: Prototypowanie 2.0: pomoce naukowe, zgłoszenia do 30.04.2022 r.

<https://www.kopernik.org.pl/wydarzenia/prototypowanie-20-pomoce-naukowe>

Wydarzenie Space Night Wrocław, konferencja hybrydowa 7-8.05.2022 r.

<https://www.facebook.com/events/789158569141008>

<https://wrospace.pl/space-night-wroclaw/>



otwarte konkursy i aktywności kosmiczne

Warsztaty dla nauczycieli/ek ESA, zgłoszenia do 27.04.2022 r.:

https://www.esa.int/Education/Teachers_Corner/Code_your_mission_to_Mars_from_simulation_to_reality?fbclid=IwAR2oiVRphHi2iULmJPtGMesMFfcXtPfA0-arPeMnSfvtZZMo5QRR7zQrx_w

Kurs online „Zdjęcia satelitarne w szkole” https://navoica.pl/courses/course-v1:CNK+CNK_1+2021/about

Spotkanie:

05.05.2022 r. godzina 19:00, Wykłady z cyklu „Prosto z nieba” – Jak powstała Ziemia?

<https://fb.me/e/2A9NkGGJO>



Zaglądamy ;)

Strona programu ESERO-Polska: <https://esero.kopernik.org.pl/>

Media społecznościowe programu ESERO-Polska:
<https://www.facebook.com/eseropolska>

Newsletter programu ESERO-Polska:
<https://esero.kopernik.org.pl/newsletter/>



Q&A



Polecane przez uczestników i uczestniczki

O tworzeniu się dżetów: <https://apod.nasa.gov/apod/ap131120.html>

Kolejne narzędzie: <https://microbit.org/>

Projekt EarthKAM: <https://www.earthkam.org/>

Aplikacja obserwacyjna: <https://www.heavens-above.com/>

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



Kolejne spotkanie
25.05.2022 r., godz. 18:00
„Kosmiczny klimat”

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK

Dziękujemy, że jesteście z nami

