

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

Planety nie tylko na geografii:
porozmawiajmy o planetach
pozaśłonecznych



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

HARMONOGRAM

16.03.2022 r. godz. 18:00

18:00 – 18:05 łączenie w aplikacji

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

18:10 – 18:40 planety pozasłoneczne – pogadanka

18:40 – 18:50 edukacja kosmiczna – dyskusja

18:50 – 19:00 eksperyment na dziś

19:00 – 19:05 kosmiczna lekcja dla szkół ponadpodstawowych – scenariusz

19:05 – 19:10 kosmiczna lekcja dla szkół podstawowych – scenariusz

19:10 – 19:20 otwarte konkursy i aktywności kosmiczne – przegląd

19:20 – 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

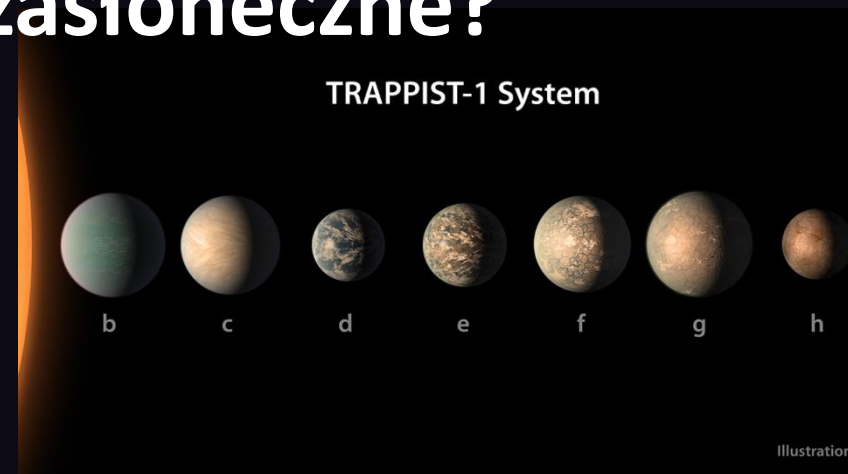




Wprowadzenie

Egzoplanety czyli planety pozasłoneczne?

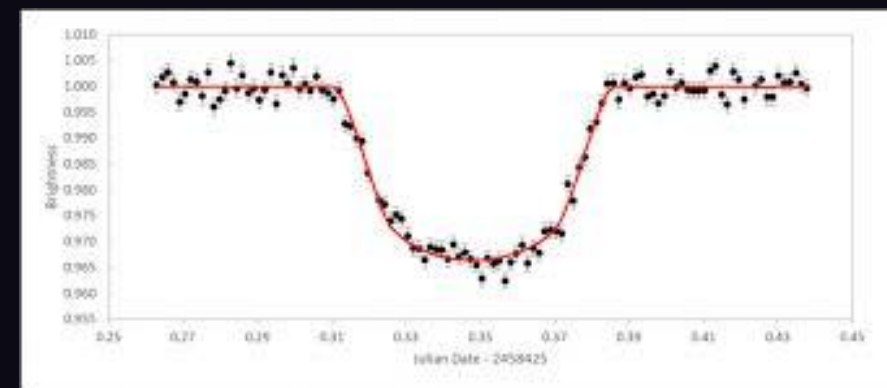
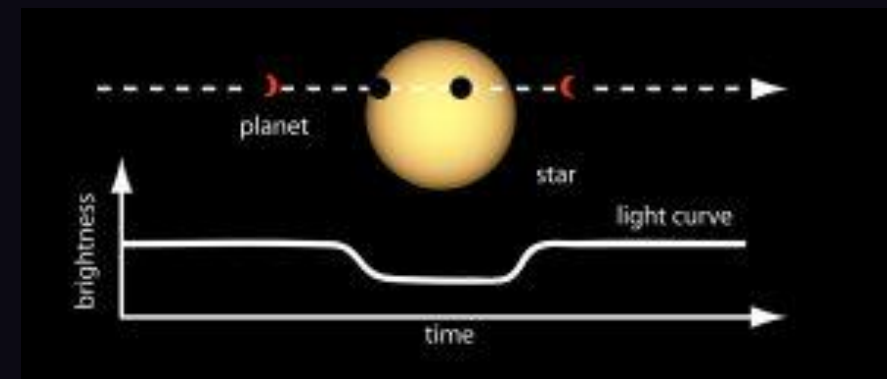
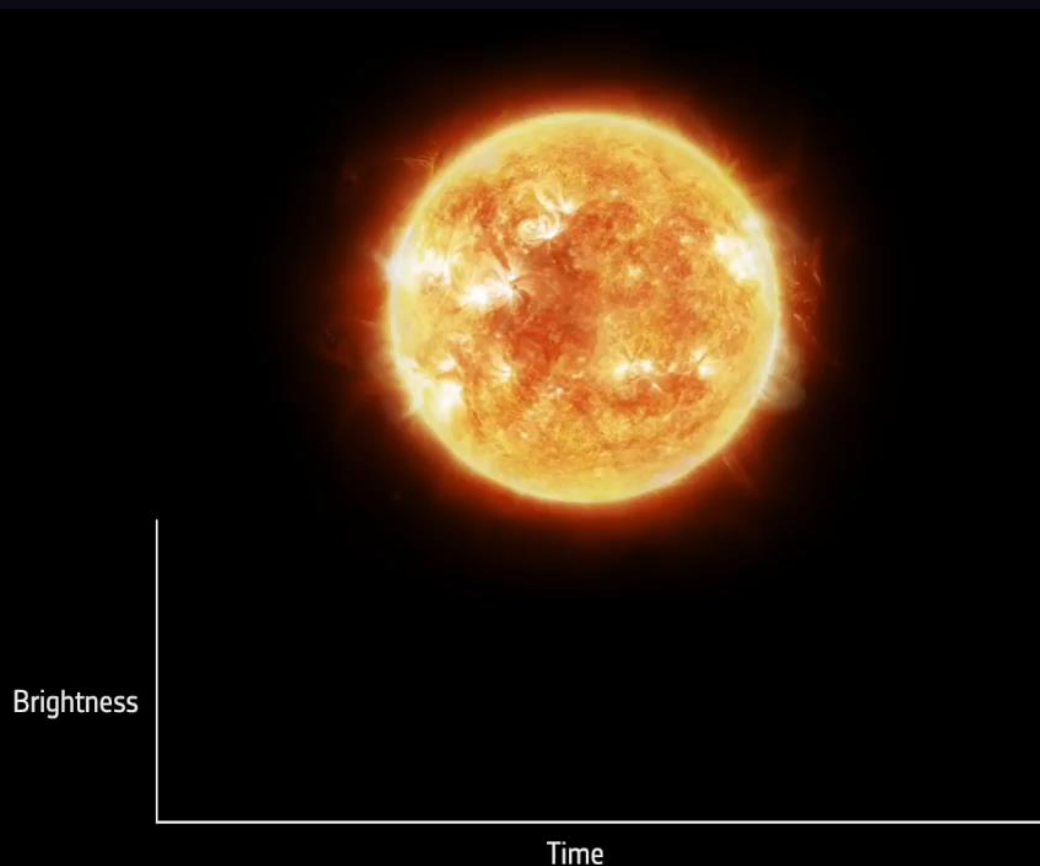
- **Egzoplaneta** - planeta znajdująca się w układzie planetarnym, krążąca wokół gwiazdy (lub gwiazd) innej niż Słońce.
- **Pierwsze potwierdzone odkrycie** - 21 kwietnia 1992 roku polski radioastronom Aleksander Wolszczan oraz kanadyjski radioastronom Dale Frail opublikowali pracę, w której donosili o odkryciu trzech planet poza słonecznych, znajdujących się w układzie planetarnym pulsara PSR 1257+12
- **Obecna liczna potwierdzonych egzoplanet** – 4375 (luty 2021)





Wprowadzenie Metody poszukiwania egzoplanet

1. **Metoda tranzytu** – obserwacja spadku jasności gwiazdy w skutek przemieszczania się planety na tle tarczy gwiazdy macierzystej.



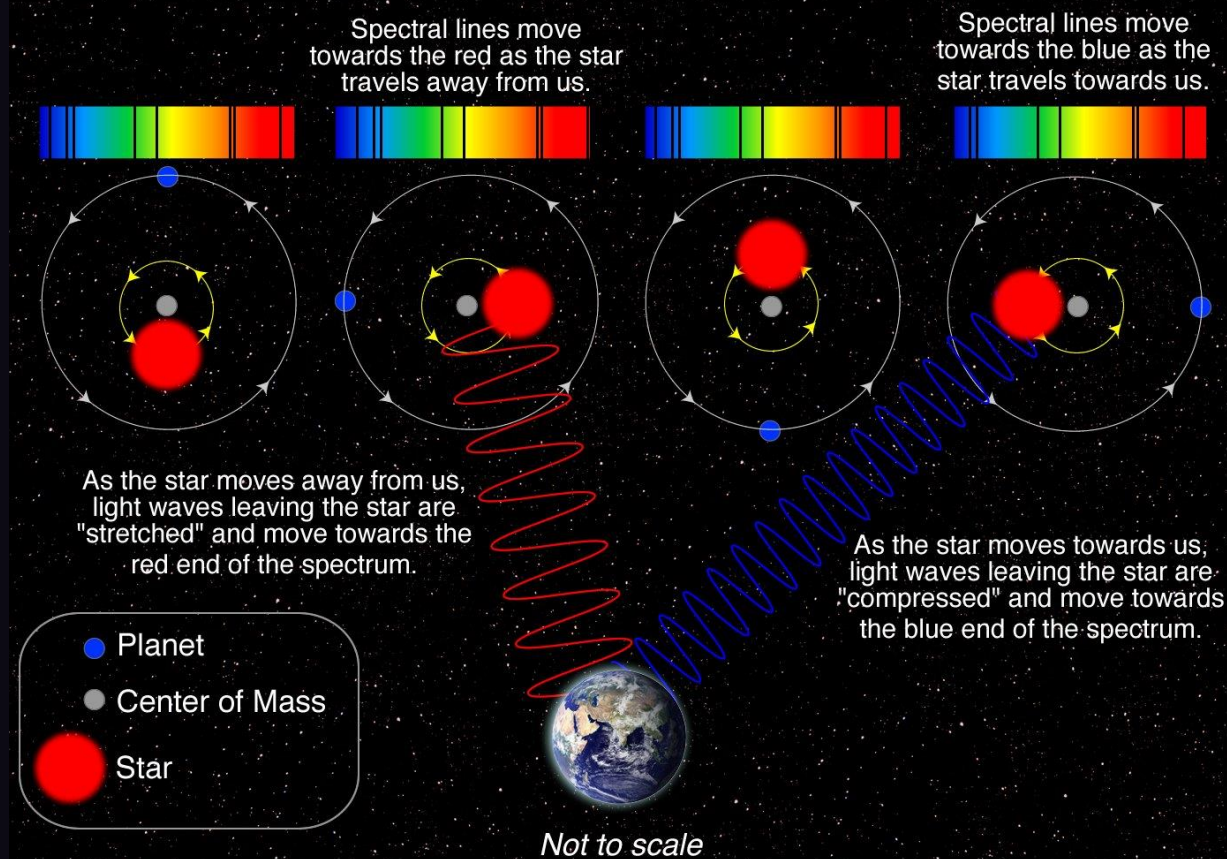


Wprowadzenie Metody poszukiwania egzoplanet

2. **Astrometria i wykorzystanie efektu Dopplera**– polega na precyzyjnych pomiarach zmian położenia gwiazd na niebie. Jeśli wokół obserwowanej gwiazdy krąży planeta, gwiazda również powinna zataczać niewielkie elipsy, krążąc wokół wspólnego środka masy (barycentrum).

Radial Velocity Method

The star and planet orbit their common center of mass.

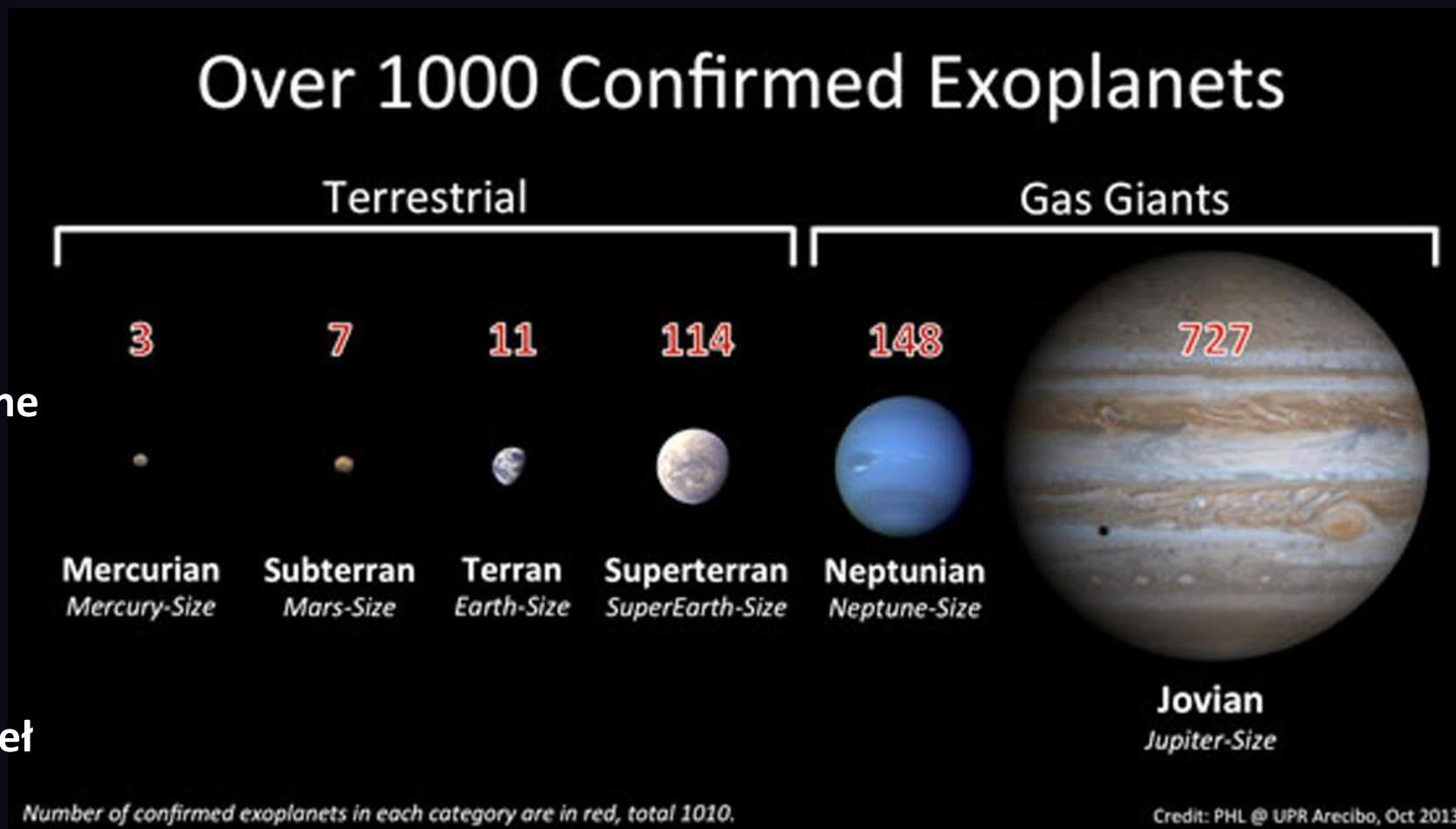




Wprowadzenie

Metody poszukiwania egzoplanet

3. Obserwacja pulsarów
4. Mikrosoczewkowanie grawitacyjne
5. Dyski okołogwiazdowe
6. Bezpośrednia obserwacja
7. Obserwacje zaćmień silnych źródeł rentgenowskich

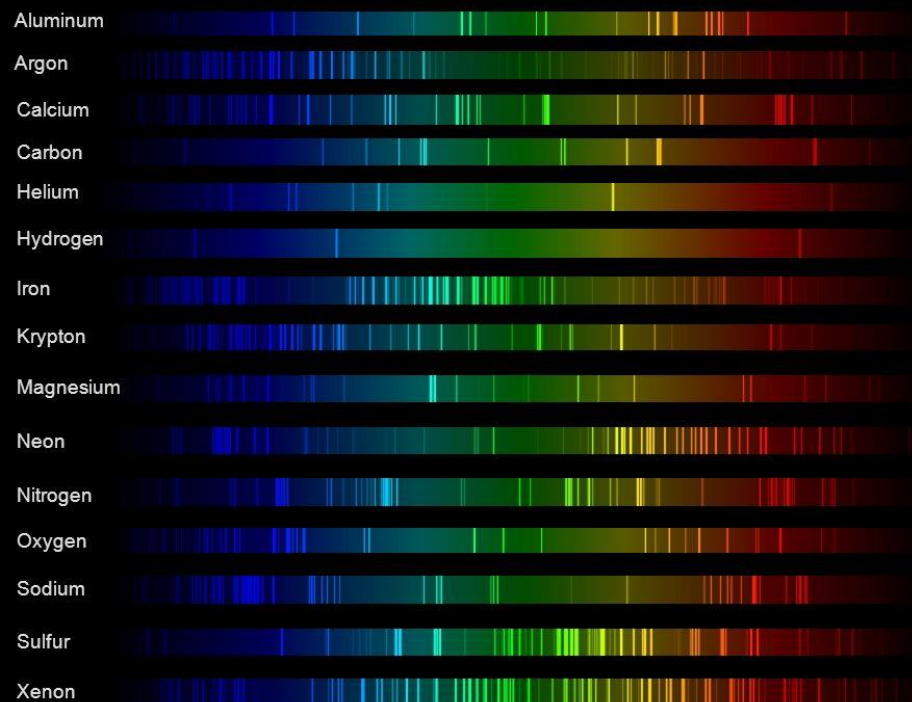




Wprowadzenie

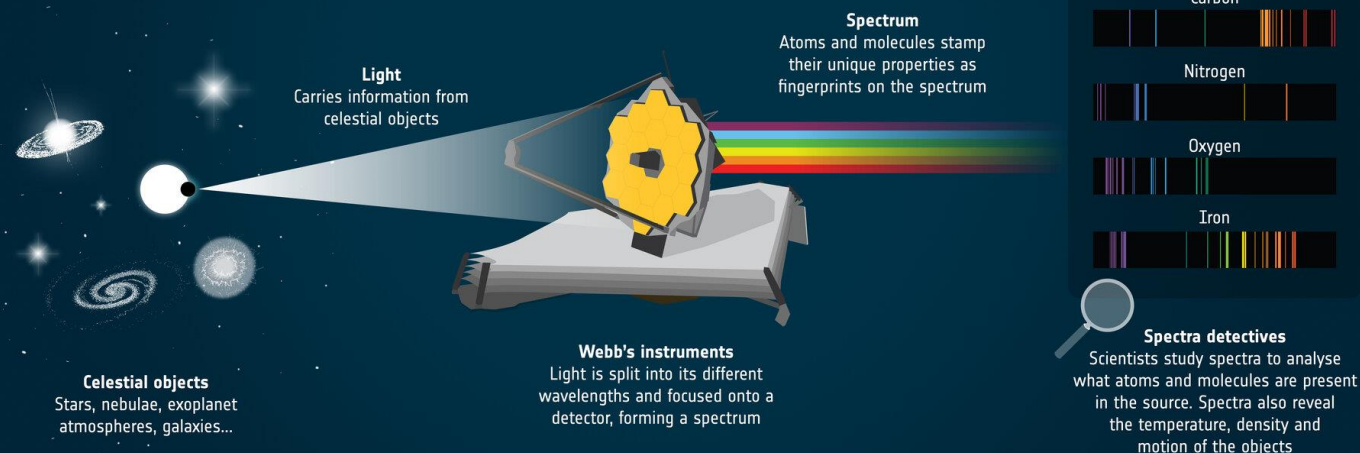
Kosmiczny Teleskop Jamesa Webba a egzoplanety

Spektrometr jest urządzeniem pomiarowym umożliwiającą rozbić obserwowaną wiązkę światła na tak zwane widmo.



SPECTROSCOPY WITH WEBB

Spectroscopy is a tool that astronomers use to better understand the physics of objects in space. Like a prism splits white light from the Sun into its colour components (like a rainbow), Webb's spectrographs will dissect infrared light into its many wavelengths. This will provide detailed information about an object, such as how a galaxy moves or what molecules are present in an exoplanet's atmosphere.



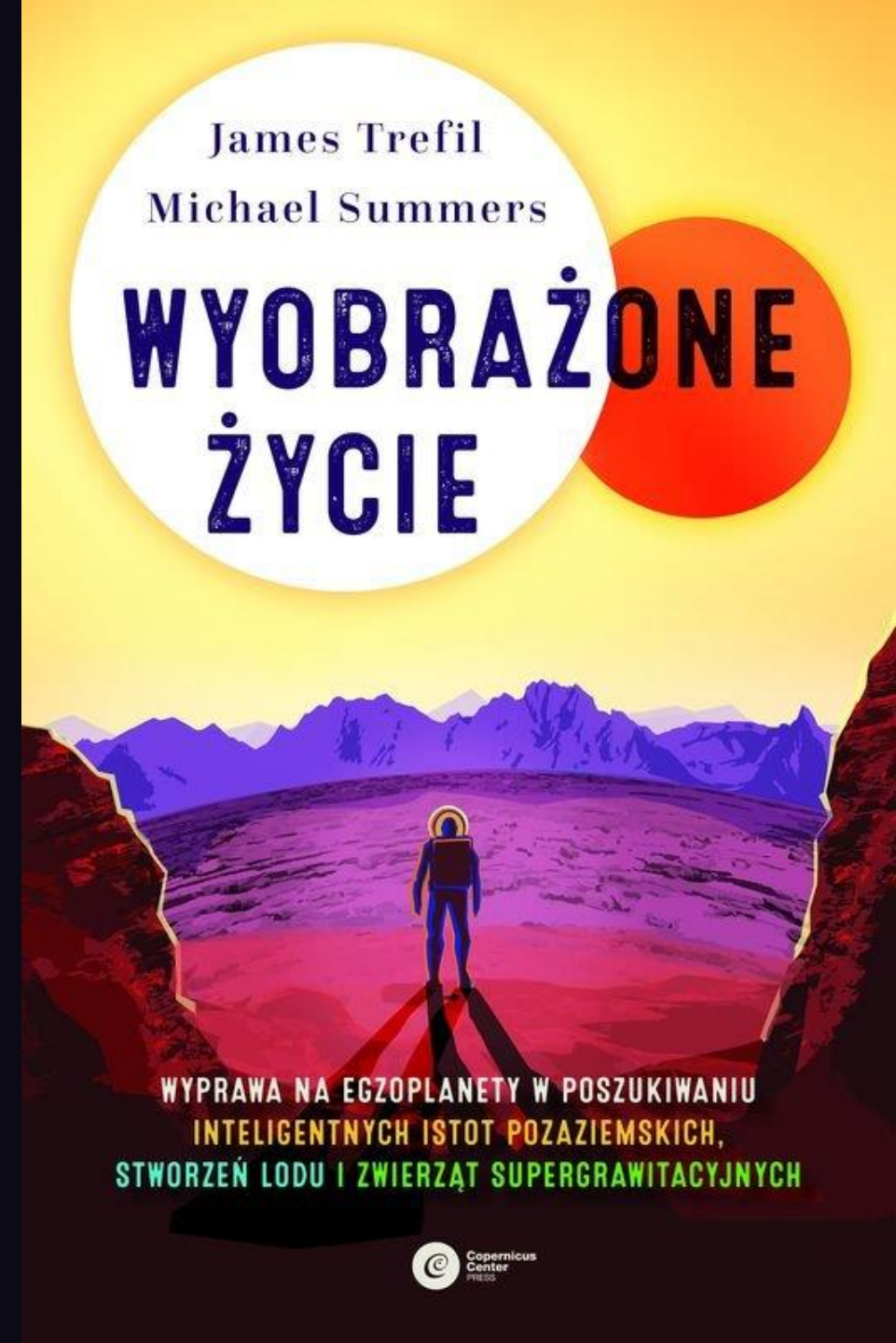


Wprowadzenie

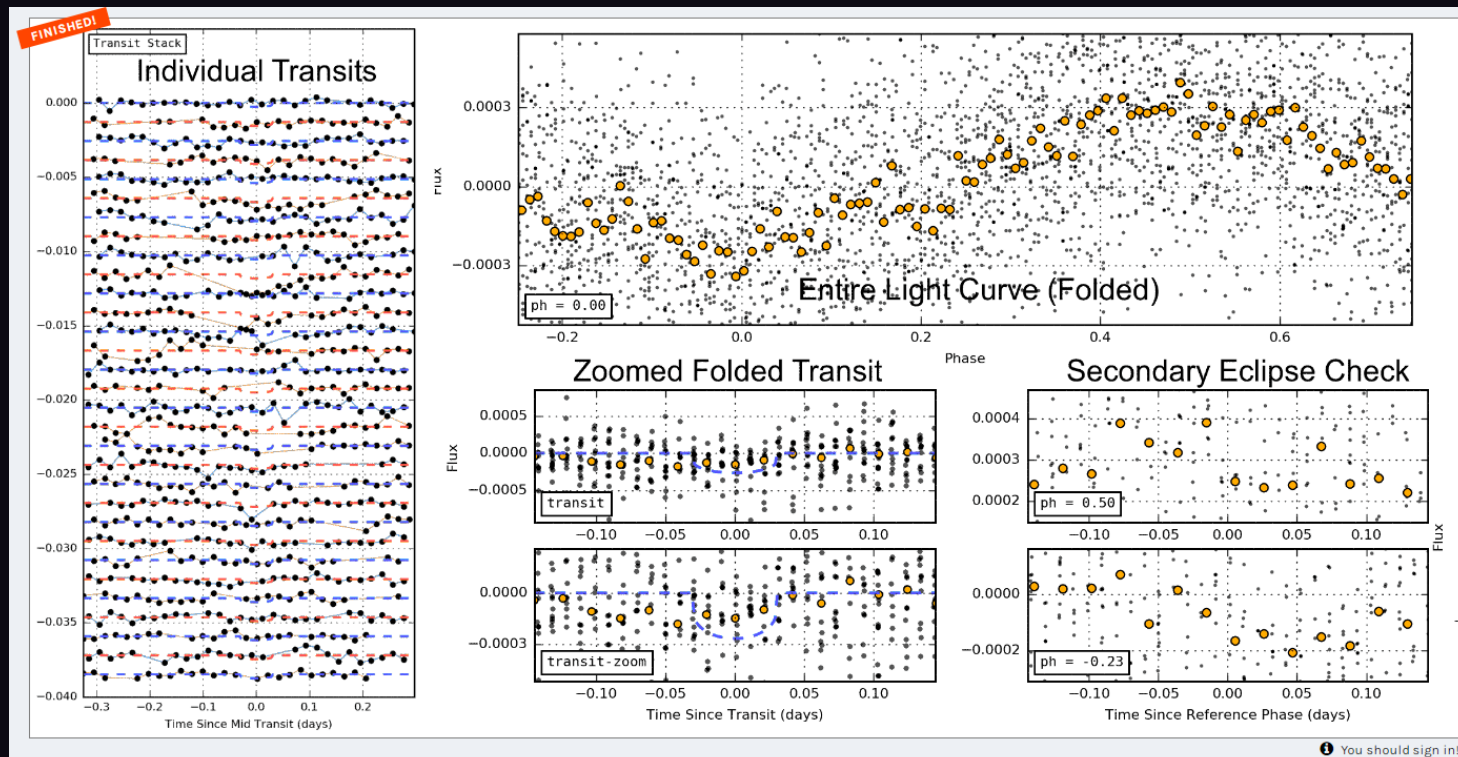
Życie na egzoplanetach

Wyobrażone życie. Wyprawa na egzoplanety w poszukiwaniu inteligentnych istot pozaziemskich, stworzeń lodu i zwierząt supergrawitacyjnych

Autor: Trefil James , Summers Michael

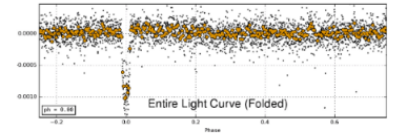


Projekt polegający na ocenie i klasyfikacji potencjalnych tranzytów egzoplanet zarejestrowanych podczas misji K2 Kosmicznego Teleskopu Keplera, przez ogólnościową społeczność



TUTORIAL

Look at the graph on the top-right; is it flat except for a dip at phase 0.0? (like the **example image** below). Look at the graph on the bottom-right; does the blue line fit the data points well?



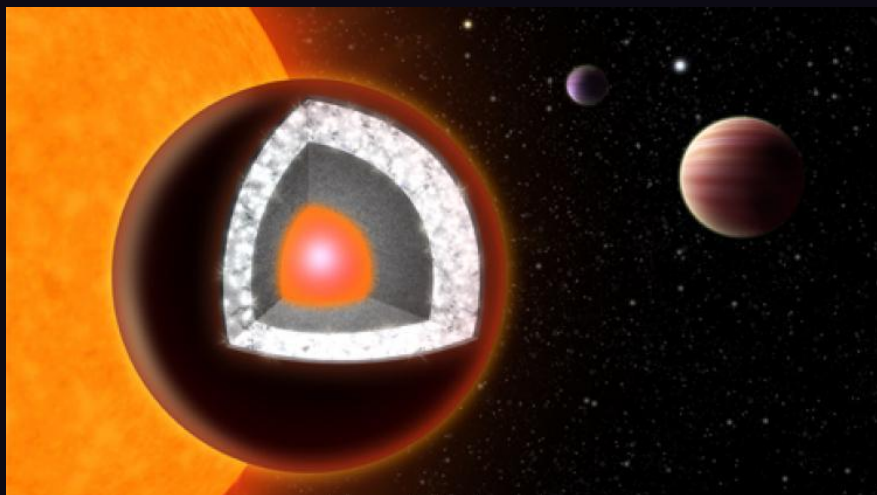
No



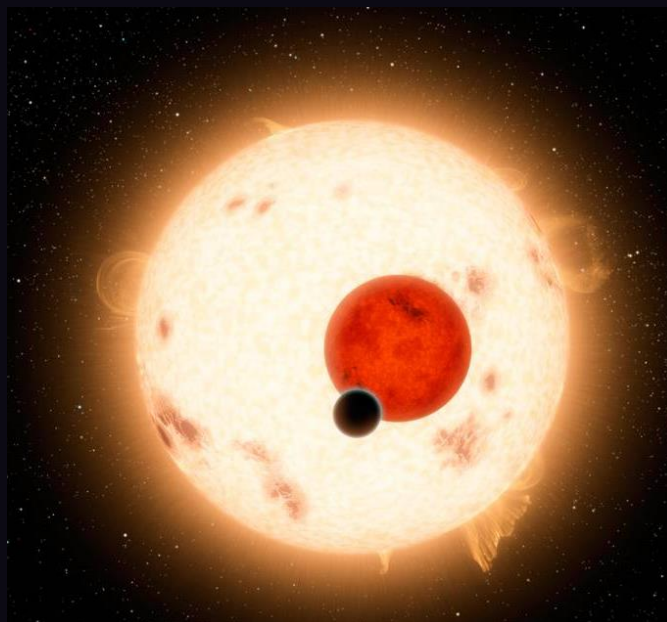
Wprowadzenie

Ciekawe egzoplanety

55 Cancri e
Diamantowa
planeta



Kepler-16b
Tatooine



HD 189773b
Planeta z deszczem ze
szkła



→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

Planety nie tylko na geografii:
porozmawiajmy o planetach
pozaśłonecznych



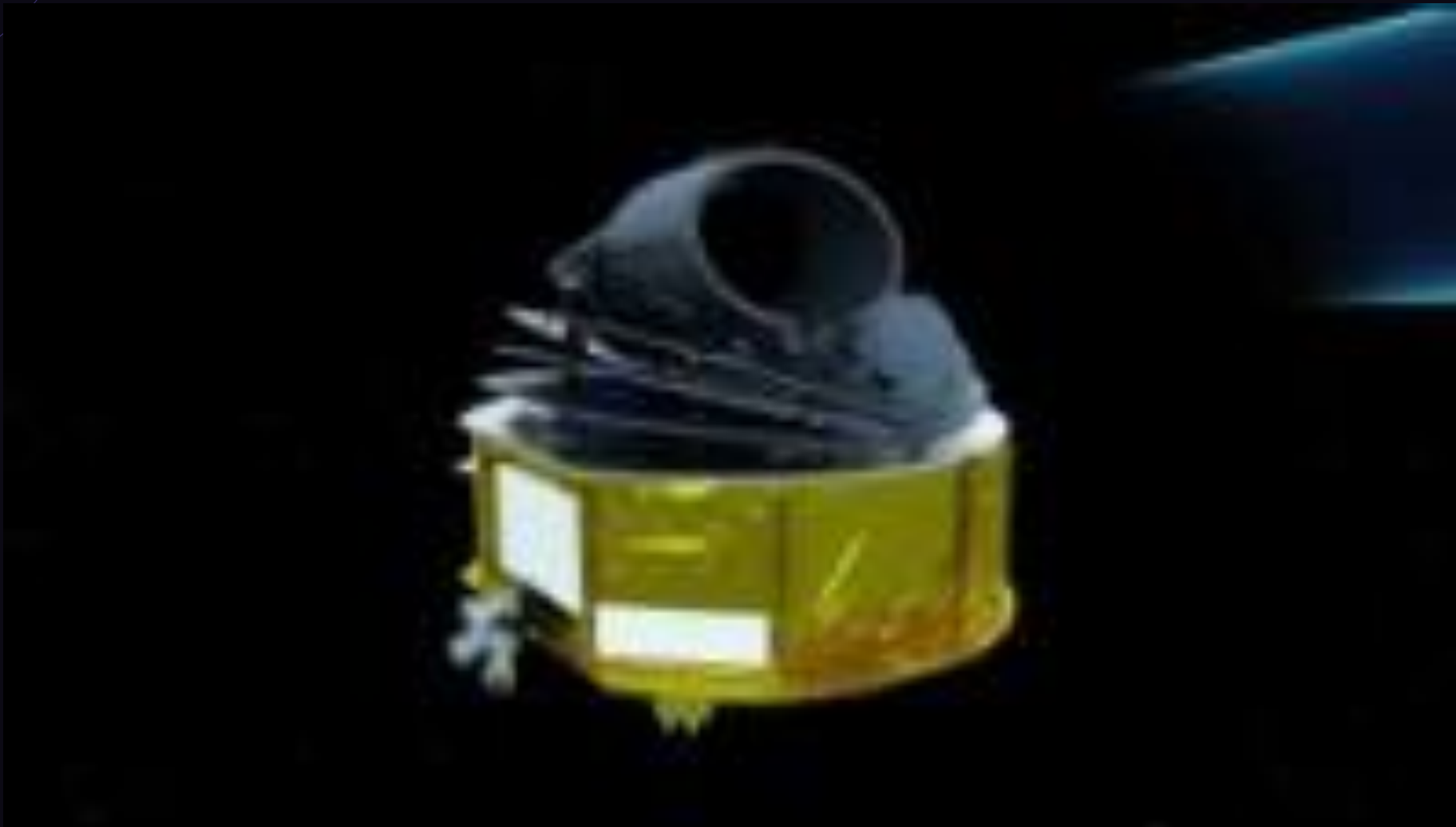
CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK



Wprowadzenie

Ariel <https://www.youtube.com/watch?v=38YfVgAVUVs>

Atmospheric Remote-sensing Infrared Exoplanet Large-survey mission





Wprowadzenie

Planety Pozasłoneczne: filmy

Dzień Nauki Polskiej – Planety poza Układem Słonecznym: 30 lat później:

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

Patrz w gwiazdy – Planety pozasłoneczne: <https://www.youtube.com/watch?v=vDZ6Rnay0LQ>

Astronarium: <https://www.youtube.com/watch?v=4oMmLpTGn9U>

Teleskop Kosmiczny Jamesa Webba: Pionierska misja, a edukacja:

<https://www.youtube.com/watch?v=y0WbgUGoKb8>

Webb Quest: Mind-blowing mission to the early Universe:

<https://www.youtube.com/watch?v=5-lwr46hrNQ>



Wprowadzenie

Planety Pozasłoneczne: filmy i artykuły

Paxi bada egzoplanety: <https://www.youtube.com/watch?v=cx1RdBj6clA>

Kopernik w domu - Jak zrobić własne astrolabium:

<https://www.youtube.com/watch?v=qddv17d5vNA>

Dr. Mirosław Rataj – CBK o misji Ariel i wkładzie Polski:

<https://www.youtube.com/watch?v=peBSLqP7IRE>

Urania Postępy Astronomii: <https://www.urania.edu.pl/astr.../planety-pozasloneczne.html>

Urania Postępy Astronomii: <https://www.urania.edu.pl/wiadomosci/ariel-zbada-atmosfere-setek-egzoplanet-zbuduja-go-esa-i-airbus>



Planety Pozaśloneczne

dyskusja

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



Eksperyment na dziś



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.chrystianvieyra.physicstoolboxsuite&hl=pl&gl=US>

https://play.google.com/store/apps/details?id=de.rwth_aachen.phyphox&hl=pl&gl=US

Pudełko po butach

Plastelina

Latarka LED

Białe kartki

Nożyczki

Taśma

Kulki

Nóż do
tektury

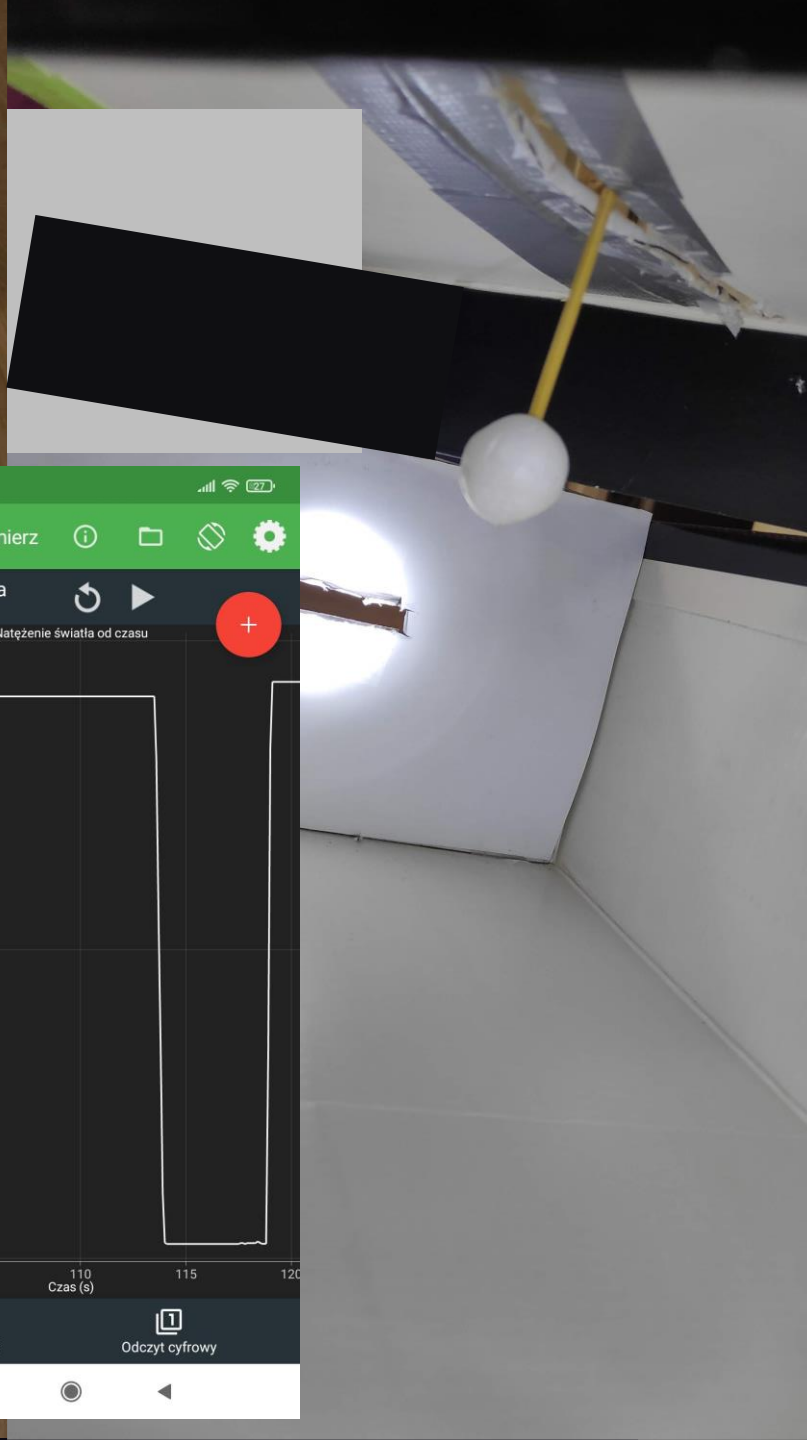
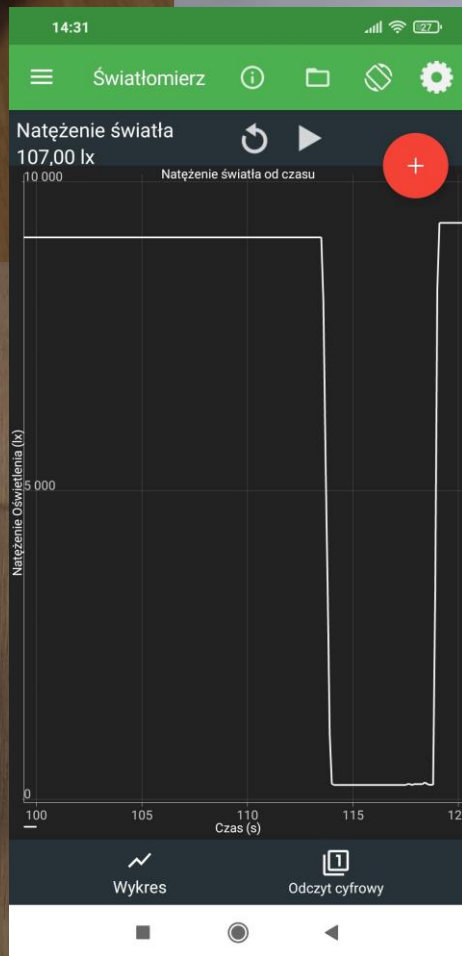
Telefon z aplikacją:
Physics Toolbox
Phyphox

Mazaki

Patyczki do szaszłyków

Klammerka







Modyfikacje układu pomiarowego

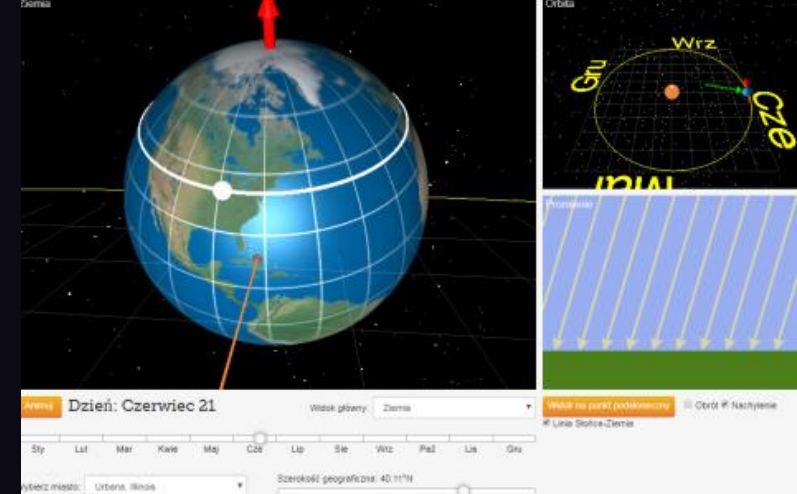


Scenariusze lekcji na dziś



kosmiczna lekcja dla klas IV-VI

Układ Słońce – Ziemia



<https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2020/03/07-Uk%C5%82ad-S%C5%82o%C5%84ce-Ziemia.pdf>

Rozwijane umiejętności:

- orientacja w przestrzeni
- posługiwanie się mapą
- sprawność motoryczna – motoryka mała
- rozumienie otaczającego świata
- obserwacja i wnioskowanie
- odkrywanie podobieństw i różnic

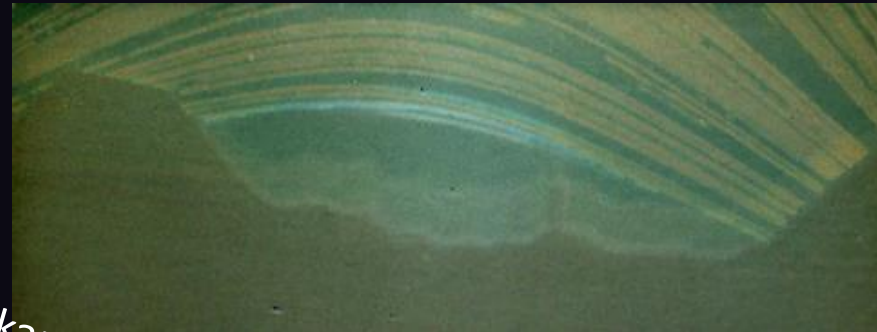
Metody i formy pracy:

- praca z aplikacjami online
- praca manualna (model ścieżek Słońca, model zegara słonecznego)
- dyskusja
- pomiar i obserwacja
- metoda doświadczalna (solarygraf)
- nauczanie przez odkrywanie
- praca w parach
- praca indywidualna



kosmiczna lekcja dla klas IV-VI

Układ Słońce – Ziemia



1. Ziemia i Słońce – praca z historią i wymyślenie co można zrobić na bazie dostępnych informacji/obserwacji otaczającego świata
2. Zjawisko dnia i nocy – wprowadzanie wiedzy: quiz
3. Pory roku – ustawienia Ziemi względem Słońca, praca z aplikacją
4. Wędrowka Słońca po niebie – budowa modelu, prezentującego widomą wędrowkę Słońca.
5. Budujemy zegar słoneczny – budowa modelu zegara słonecznego
6. Solarygrafia – projekt długoterminowy

Ciekawostka:
Odległość, jaka dzieli nas od naszej gwiazdy, wynosi niemal 150 mln km. Odległość ta nazywana jest jednostką astronomiczną. W odniesieniu do odległości, z którymi mamy do czynienia na Ziemi, to bardzo dużo. W odniesieniu do odległości w kosmosie to bardzo niewiele. Dla porównania, jadąc z Warszawy do Łomży, pokonujemy dystans ok. 150 km. Aby dotrzeć do Słońca, musielibyśmy przebyć taką odległość milion razy! Odległość z Polski do Australii to ok. 15 tys. km. Taki dystans trzeba by pokonać 10 tys. razy. A światło przebywa tę drogę w zaledwie 8 minut.

Solar System Scope interaktywną mapę pokazującą oświetlenie Ziemi: <https://www.solarsystemscope.com/>

Symulacja serwisu Edukator: https://www.edukator.pl/tik_edukator/Earth/Earth.html



kosmiczna lekcja edukacja wczesnoszkolna

Planety – podróż przez Układ Słoneczny

<https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2019/06/01-Planety.pdf>

Rozwijane umiejętności:

- orientacja w przestrzeni
- rozpoznawanie położenia przedmiotów w przestrzeni (z przodu, z tyłu, powyżej, poniżej, po lewej, po prawej)
- sprawność motoryczna – motoryka duża
- aktywne słuchanie
- reagowanie na polecenia

Metody i formy pracy:

- gra dydaktyczna
- zajęcia ruchowe
- praca indywidualna

Niezbędne materiały:

- obręcze, np. hula-hoop (po jednej dla każdego ucznia oraz jedna dodatkowa – żółta lub z rysunkiem Słońca)



kosmiczna lekcja edukacja wczesnoszkolna

Planety – podróż przez Układ Słoneczny

1. Poznajemy planety – pogadanka i pytania
2. Gra w planety – aktywność ruchowa z wymianianiem nazw planet oraz różnych skojarzeń
3. Taniec planet – aktywność ruchowa, dzieci ćwiczą swoją orientację przestrzenną. Każde z dzieci stoi w jednej obręczy. Ty stoisz w środkowej obręczy (Słońcu) i wydajesz dzieciom polecenia, sprawdzając, czy dobrze je wykonują:
 - Stań w rozkroku na krawędziach swojej planety.
 - Stań w planecie.
 - Stań za planetą.
4. Zakręć Planetą – zabawa z obręczami





Otwarte konkursy i aktywności kosmiczne – przegląd



otwarte konkursy i aktywności kosmiczne

Astro Pi misja zero, zgłoszenia do 18.03.2022 r.: (wiek do 19 lat)

<https://esero.kopernik.org.pl/astro-pi-misja-zero-zgloszenia-do-18-marca/>

Moon Camp, zgłoszenia do 21.04.2022 r.: (wiek do 19 lat)

<https://esero.kopernik.org.pl/moon-camp-zgloszenia-do-21-kwietnia/>

Konkurs plastyczny „Space gallery”, zgłoszenia do 31.03.2022 r.: (wiek do 12 lat)

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

Ruszyła 5. edycja konkursu „Nauka dla Ciebie”, zgłoszenia do 25.03.2022 r.: (wiek SP)

<https://www.kopernik.org.pl/edukacja/nauka-dla-ciebie>



otwarte konkursy i aktywności kosmiczne

Warsztaty dla nauczycieli/ek ESA:

https://www.esa.int/Education/Teachers_Corner/Sign_up_for_the_Spring_2022_ESA_Teach_with_Space_online_teacher_trainings?fbclid=IwAR3ALEiaRetKTb7whV7Mgt4BGbCk7ze4gLeQAoeVjVhUd5uOp5HaVILuALU

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

Spotkanie:

17.03.2022 r. godzina 19:00, Wykłady z cyklu „Prosto z nieba” – Na tropie czarnych dziur <https://www.youtube.com/watch?v=Si5gjeAz790>



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 odkryciu swobodnie poruszających się planet można przeczytać:

http://www.astro.uw.edu.pl/~jskowron/ogle/PR/ffp/Earth_FFP_PL.pdf

OMSA Ogólnopolskie Młodzieżowe Seminarium Astronomiczne w Grudziądzu:

<https://www.planetarium.grudziadz.pl/omsa/>

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

Kolejne spotkanie
20.04.2022 r., godz. 18:00
„Kosmiczne
programowanie: Astro Pi
– poznajmy emulator
programowania trinket”

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK

Dziękujemy, że jesteście z nami

