

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



Kontrakt

Kawa i herbata
jest OK



Postępujemy 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



→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

HARMONOGRAM

15.03.2023 r. godz. 18:00

18:00 – 18:05 łączenie w aplikacji

18:05 – 18:10 wprowadzenie do spotkania: co nowego w programie ESERO

18:10 – 18:20 Międzynarodowa Unia Astronomiczna

18:20 – 18:40 Układ Słoneczny, co o nim wiemy – pogadanka

18:40 – 18:50 Ciekawostki o Układzie Słonecznym – pogadanka

18:50 – 19:20 eksperyment i scenariusz lekcji na dziś

19:20 – 19:30 sesja Q&A



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK

esero Polska

Austria	Irlandia
Belgia	Luksemburg
Czechy	Niemcy
Dania	Norwegia
Estonia	Portugalia
Finlandia	Rumunia
Francja	Szwecja
Grecja	Wielka Brytania
Hiszpania	Włochy
Holandia	



→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

Tajemnice Układu Słonecznego



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK



Tajemnice Układu Słonecznego

- **Międzynarodowa Unia Astronomiczna**

(ang. *International Astronomical Union*; fr. *Union Astronomique Internationale* – **IAU/UAI/MUA**) – międzynarodowa organizacja zrzeszająca zawodowych astronomów (wymagane jest posiadanie co najmniej doktoratu) rekomendowanych przez odpowiednie Komitety Narodowe. Koordynuje działalność badawczą w dziedzinie astronomii na świecie, organizuje kongresy generalne co trzy lata, sympozja i inne konferencje specjalistyczne, prowadzi działalność wydawniczą i informacyjną.

Międzynarodowa Unia Astronomiczna
International Astronomical Union
Union Astronomique Internationale

74 kraje członkowskie Międzynarodowej Unii Astronomicznej

Siedziba	Paryż, Francja
Prezydent	Silvia Torres-Peimbert
Utworzenie	28 lipca 1919



Tajemnice Układu Słonecznego

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2017/10/Europe_in_the_Solar_System



Tajemnice Układu Słonecznego





Tajemnice Układu Słonecznego

Układ Słoneczny to grawitacyjnie związany system ciał niebieskich krążących wokół Słońca. W jego skład wchodzi planety (8), planety karłowate (5), księżyce (ok. 205) i małe ciała niebieskie, takie jak planetoidy, komety i meteoroidy (miliardy) oraz pył międzyplanetarny.

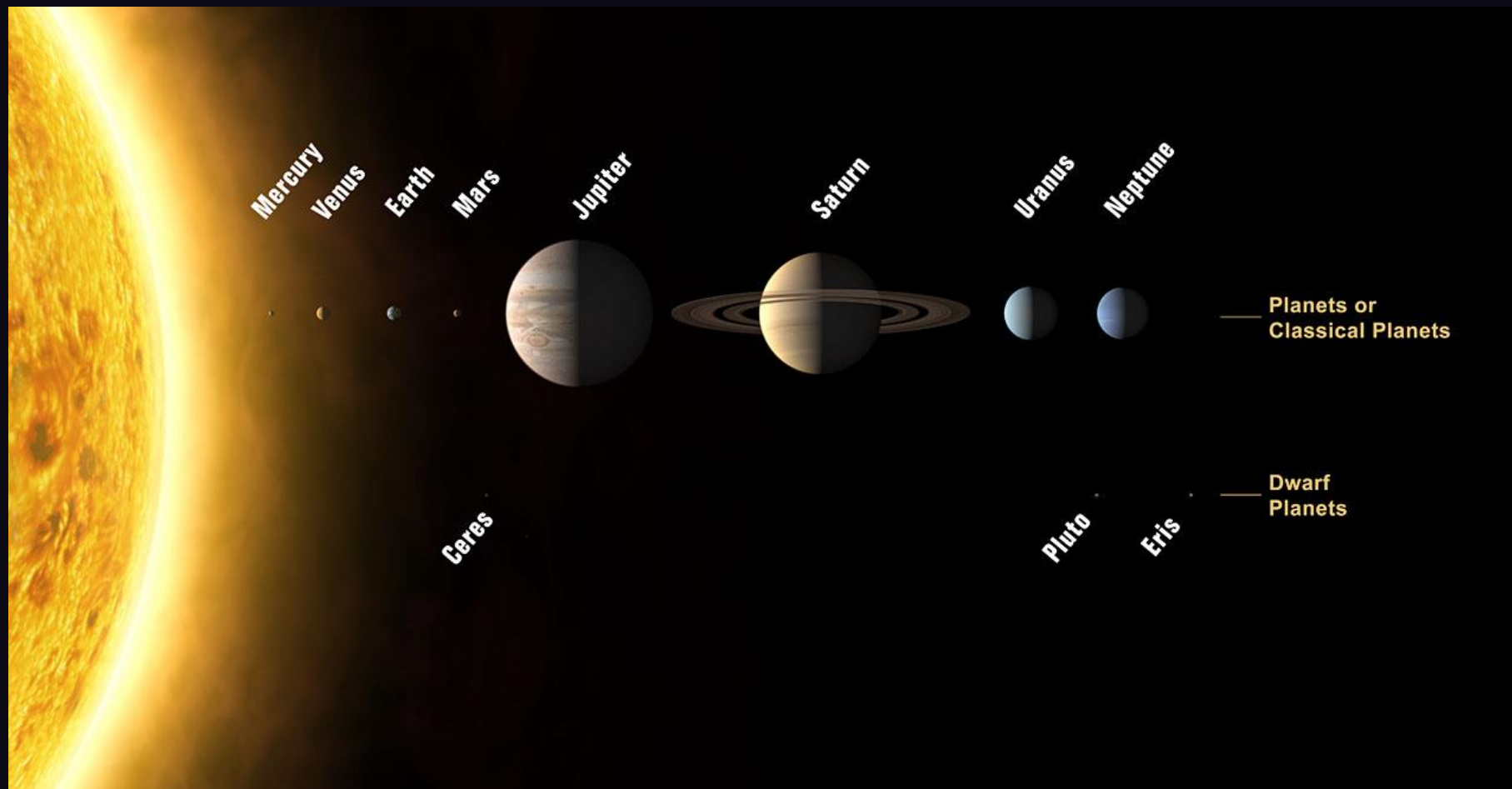


RUN THE SOLAR SYSTEM IN 20 KM



Paris 20 km route
9 October 2022

- 0 km** **Sun:** let the power of the solar wind accelerate you off the start line! Solar Orbiter is monitoring our nearest star and the influence of space weather on our home planet Earth.
- 0.26 km** **Mercury:** fly by planet Mercury for a gravity assist like BepiColombo – arriving in orbit around this mysterious planet in 2025.
- 0.48 km** **Venus:** dress for the weather: thick clouds and high temperatures guaranteed because of a runaway greenhouse effect; EnVision will give us the best insights yet as to how Venus evolved so differently to Earth.
- 0.67 km** **Earth:** tracking your run? Europe's Galileo system has become the world's most precise satellite navigation system, delivering metre-scale accuracy to more than three billion users worldwide.
- 1 km** **Mars:** bring a souvenir back from Mars! Exploration of the Red Planet is moving forward with an ambitious project to bring Mars samples back to Earth.
- 1.5-2.1 km** **Asteroid belt:** ESA is constantly monitoring the asteroid threat, and soon the Hera mission will fly to asteroid Dimorphos to study the results of the world's first test of asteroid deflection – critical to protecting our planet from real future impact threats.
- 3.5 km** **Jupiter:** time to hydrate! The Jupiter Icy Moons Explorer is launching next year to probe the oceans of the planet's icy moons and investigate their habitability potential.
- 6.4 km** **Saturn:** cool down in the icy spray of Enceladus, a geyser-spouting moon of Saturn studied by the international Cassini mission that may lend itself to a future icy moon sample return concept.
- 13 km** **Uranus:** hang in there! It's a long haul to the little-explored reaches of the outer Solar System, but thanks to powerful space observatories like Webb and Hubble we can see these distant ice giants and their rings and moons with greater clarity than ever before.
- 20 km** **Neptune:** stellar job! We're crossing the finish line at our most distant planet Neptune, but there's a whole Universe out there to explore and discover. What will your next inspiration be?



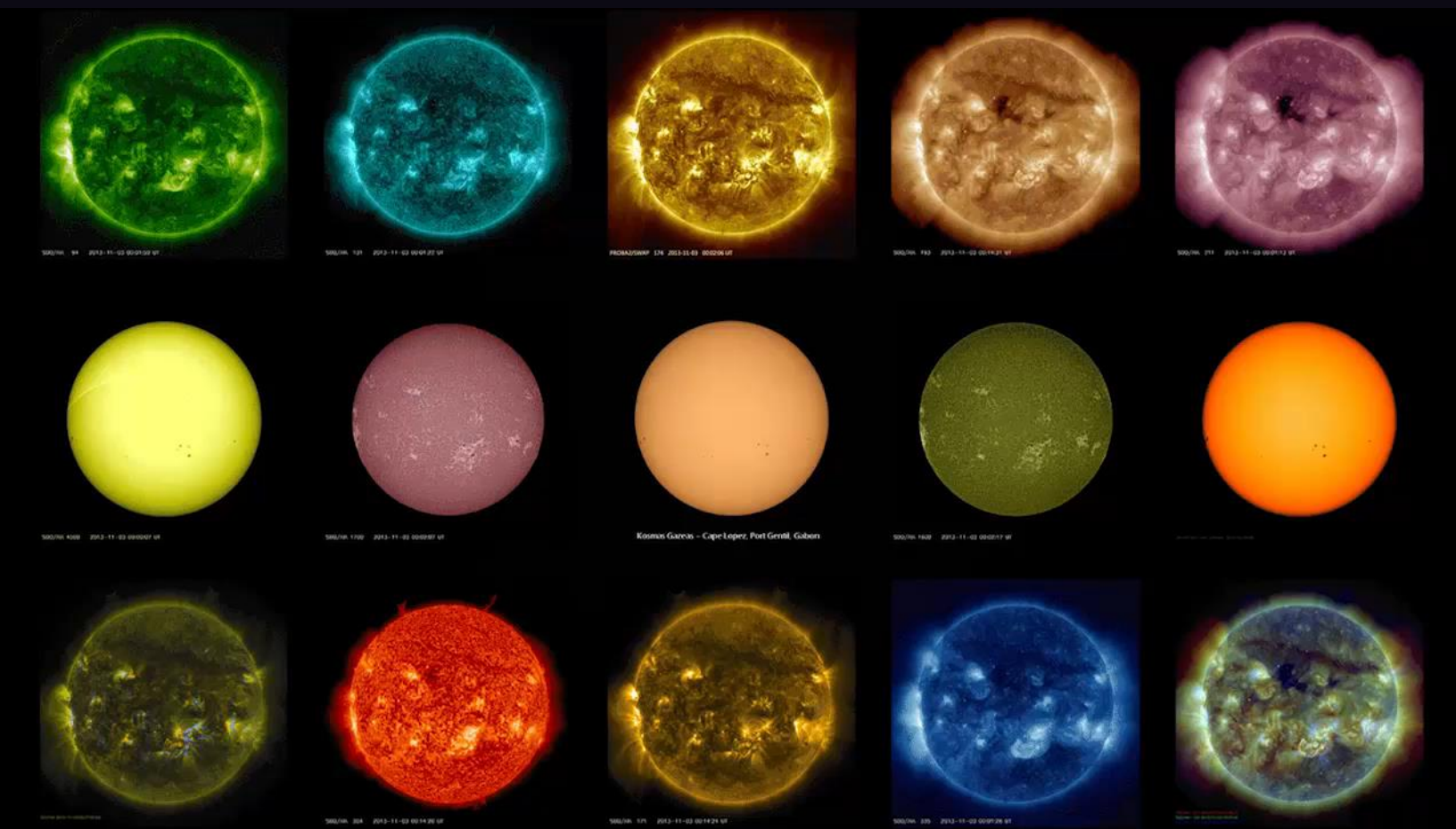




Tajemnice Układu Słonecznego

Słońce

- Światło z Słońca dociera do Ziemi w ciągu około 8 minut i 19 sekund
- Średnia odległość od Ziemi do Słońca została ustandaryzowaną jednostką odległości – jednostką astronomiczną i wynosi : $1 \text{ AU} = 1,49597870 \times 10^{11} \text{ m} = 149\,600\,000 \text{ km}$



ANATOMY OF THE SUN

Sunspots

Darker, cooler areas on the photosphere with concentrations of magnetic field

Prominence

Large structure, often many thousands of kilometres in extent

Granulation

Small, short-lived grainy features that cover the Sun, caused by thermal currents rising from below

Chromosphere

Layer above the photosphere, where the density of plasma drops dramatically

Photosphere

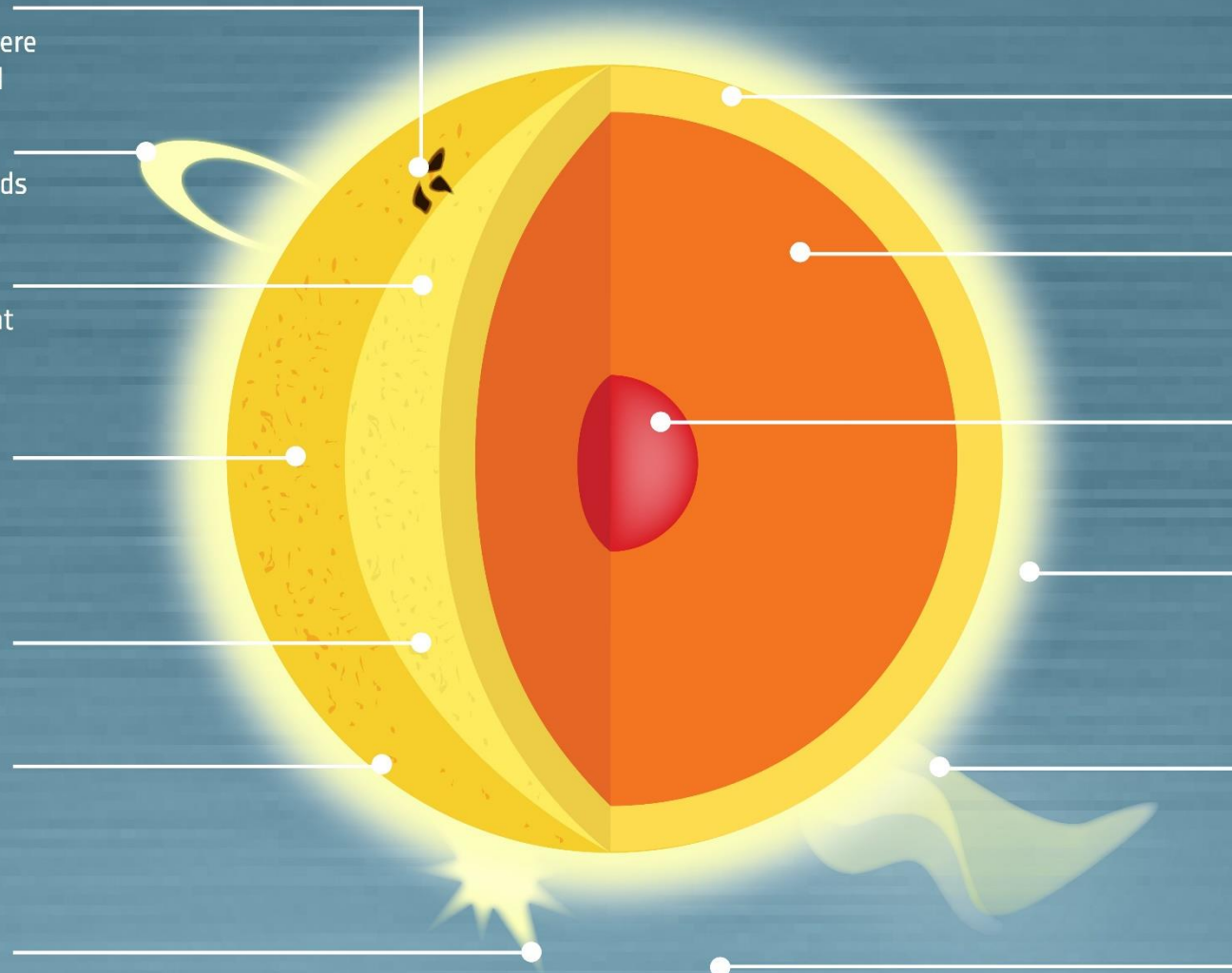
The visible 'surface' of the Sun

Transition region

Thin, irregular layer that separates the relatively cool chromosphere from the much hotter corona

Flare

Sudden release of energy in the form of radiation



Convective zone

Rapid heating of plasma creates currents of heated and cooled gas

Radiative zone

Energy created in the core diffuses slowly through the plasma

Core

Where the Sun generates its energy via thermonuclear reactions

Corona

The Sun's outer atmosphere, which extends millions of kilometres into outer space

Coronal mass ejection

Vast eruption of billions of tonnes of plasma and accompanying magnetic fields from the Sun's corona

Solar wind

A continuous stream of charged particles released from the corona

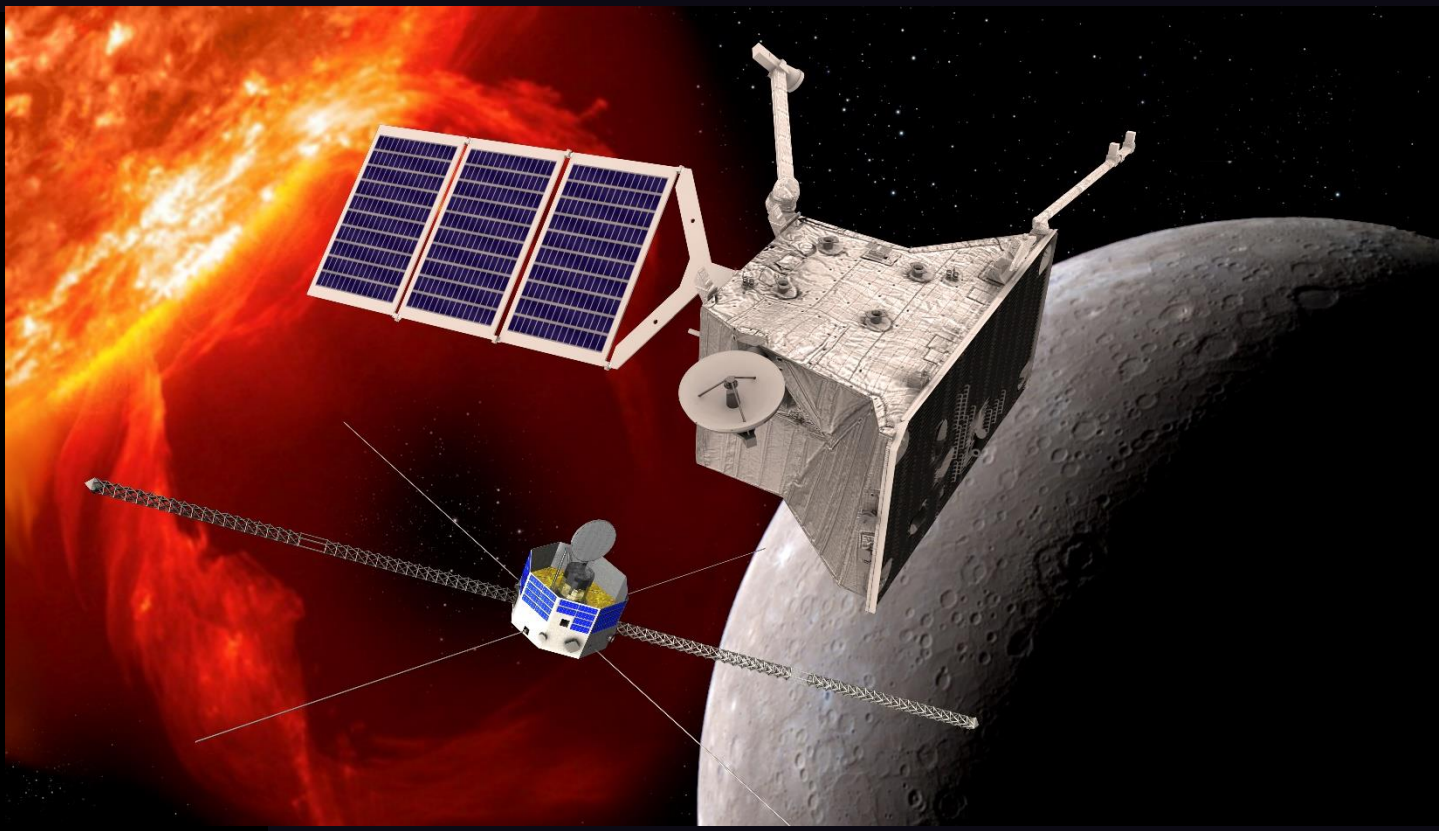
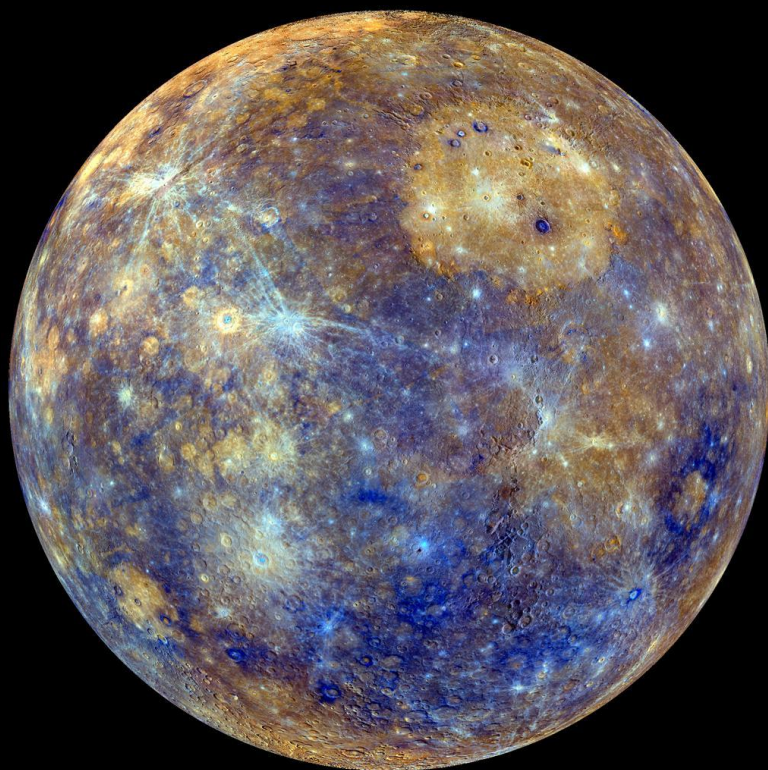


Tajemnice Układu Słonecznego

Merkury

Do tej planety leci Europejsko-japońska misja BepiColombo

- Nie ma naturalnego księżyca
- Możemy obserwować tranzyt tej planety na tle tarczy Słońca



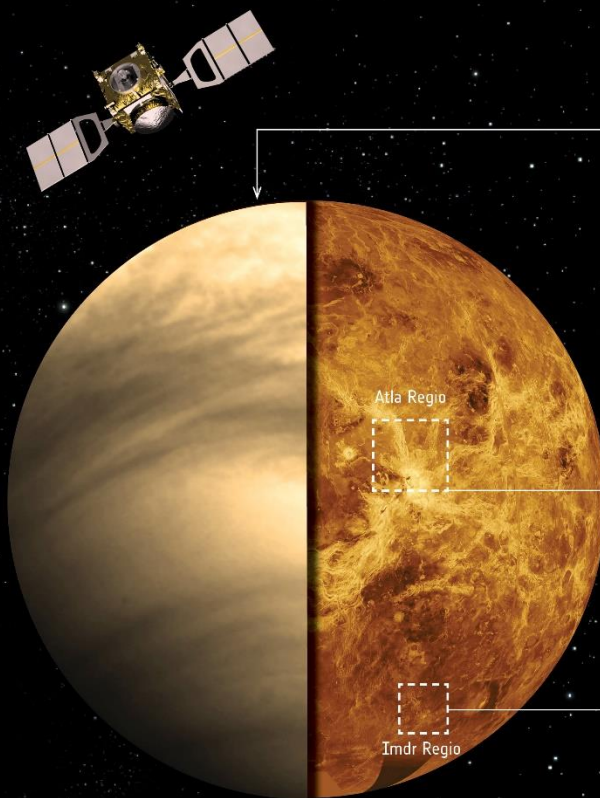


Tajemnice Układu Słonecznego

Wenus

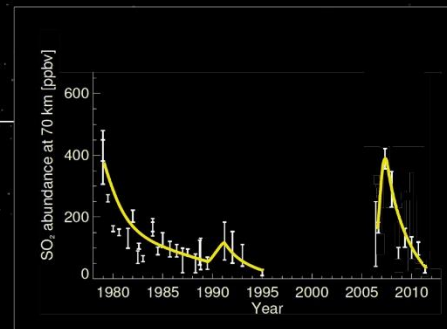
- na niektórych wysokościach z chmur w atmosferze planety padają żrące deszcze

→ EVIDENCE FOR ACTIVE VOLCANOES ON VENUS



Left: False-colour image of Venus cloud tops (credits: ESA/MPS/DLR/IDA); right: Magellan radar map of Venus (credits: NASA/JPL)
The cloud tops image is a local view over high southern latitudes whereas the radar image is a global view centred on the equator.

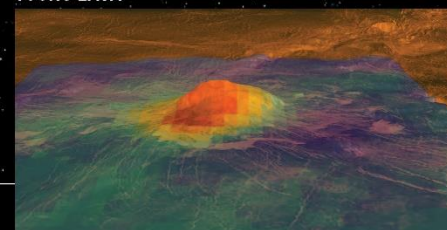
ATMOSPHERIC CHANGES



The rise and fall of sulphur dioxide (SO_2) in the upper atmosphere of Venus over the last 40 years, seen by NASA's Pioneer Venus and other spacecraft between 1978 and 1995, and ESA's Venus Express between 2006 and 2012. A possible explanation is the injection of SO_2 into the atmosphere by volcanic eruptions.

Credits: E. Marcq et al (2012)

YOUNG LAVA

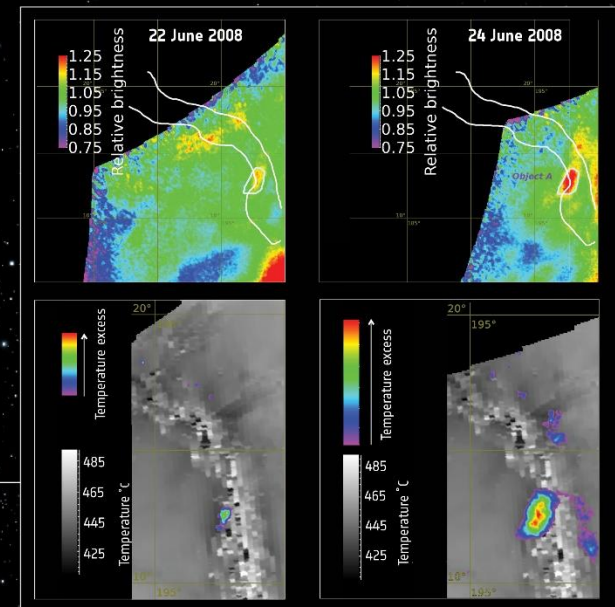


Venus Express found that the area around Idunn Mons in Imdr Regio was unusually dark compared with its surrounds, suggesting a different, younger, composition, pointing to lava flows within the last 2.5 million years. The map shows near-infrared emissivity; red-orange is high emissivity (darkest), purple is the lowest emissivity.

Credits: ESA/NASA/JPL/S. Smrekar et al (2010)

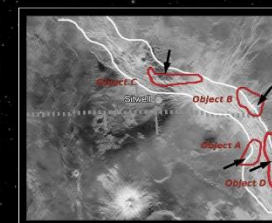


TRANSIENT HOT SPOTS



Four transient hotspots were detected by Venus Express in the Ganiki Chasma rift zone in Atla Regio (labelled Objects A-D in the radar map, right). Changes in relative brightness (top row) and temperature (bottom row) are shown for Object A. Some changes due to clouds are also visible in the top row. The bottom row shows the temperature excess compared with the average surface background temperature. Taking into account atmospheric effects, hotspot A is likely only 1 square km with a temperature of 830°C.

Credits: E. Sholynin et al (2015)





Tajemnice Układu Słonecznego

Ziemia



- Jedyna planeta z płynną wodą
- Prawie w ogóle nie poznane dna oceanów





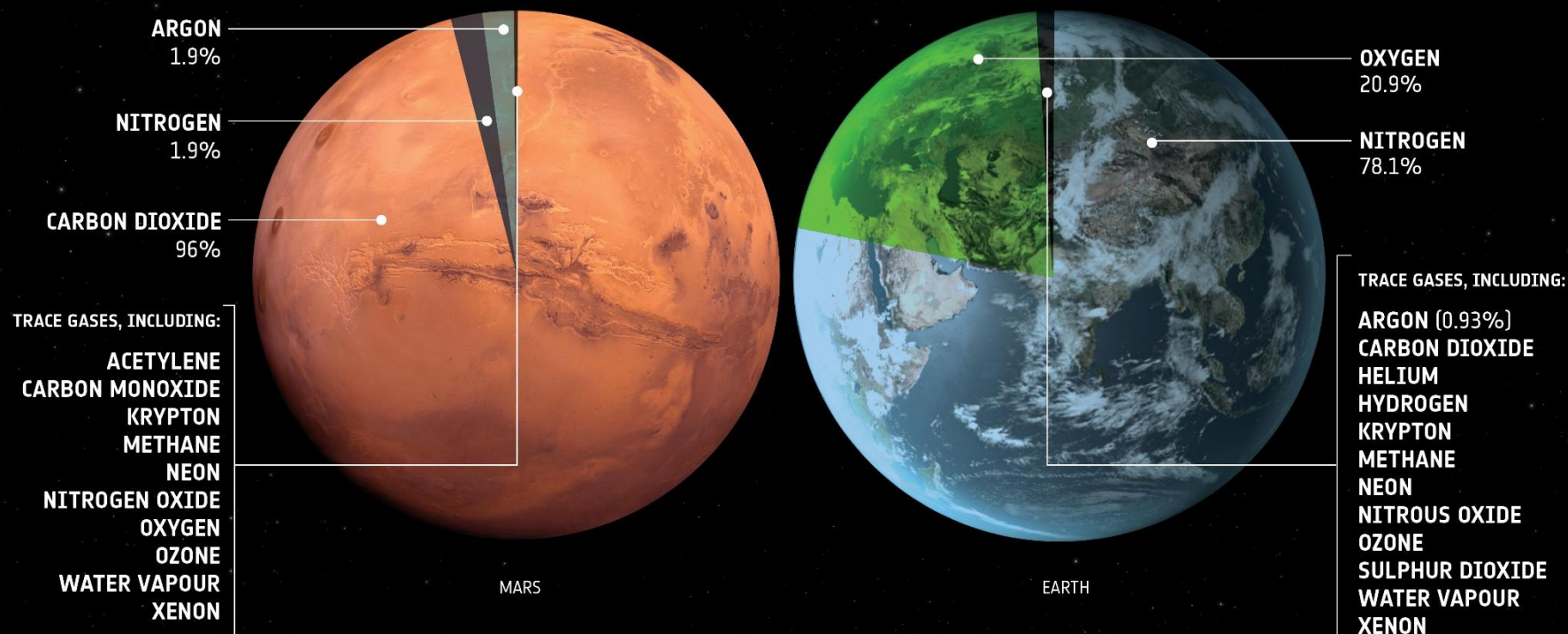
Tajemnice Układu Słonecznego

Mars



Znajduje się tu najwyższa góra w Układzie Słonecznym Olympus Mons, która ma 21 229 metrów

→ COMPARING THE ATMOSPHERES OF MARS AND EARTH



Atmospheric composition by volume | Planets not to scale | Atmosphere of Mars is less than 1% of Earth's | Trace gases listed alphabetically



Tajemnice Układu Słonecznego





Tajemnice Układu Słonecznego

Pas planetoid:

<https://www.urania.edu.pl/planetoidy/pas-planetoid.html>

ESO –
Europejskiego
Obserwatorium
Południowego





Tajemnice Układu Słonecznego

Jowisz

Obserwujemy na Jowiszu zorze

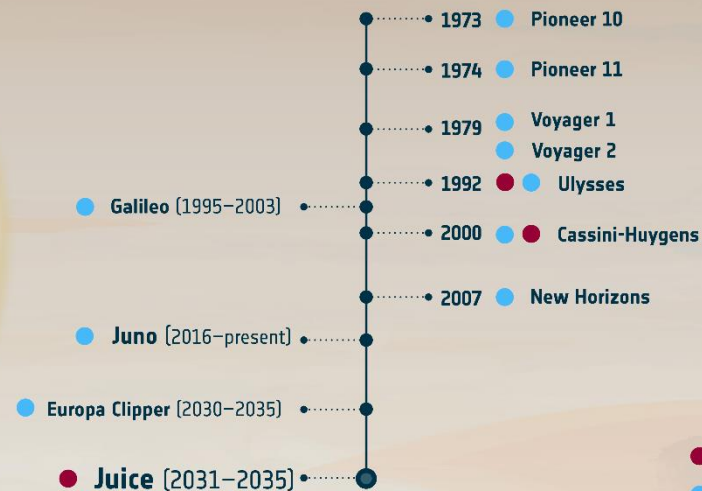


MISSIONS TO JUPITER



JUPITER ORBITERS

JUPITER FLYBYS



● ESA missions
● NASA missions





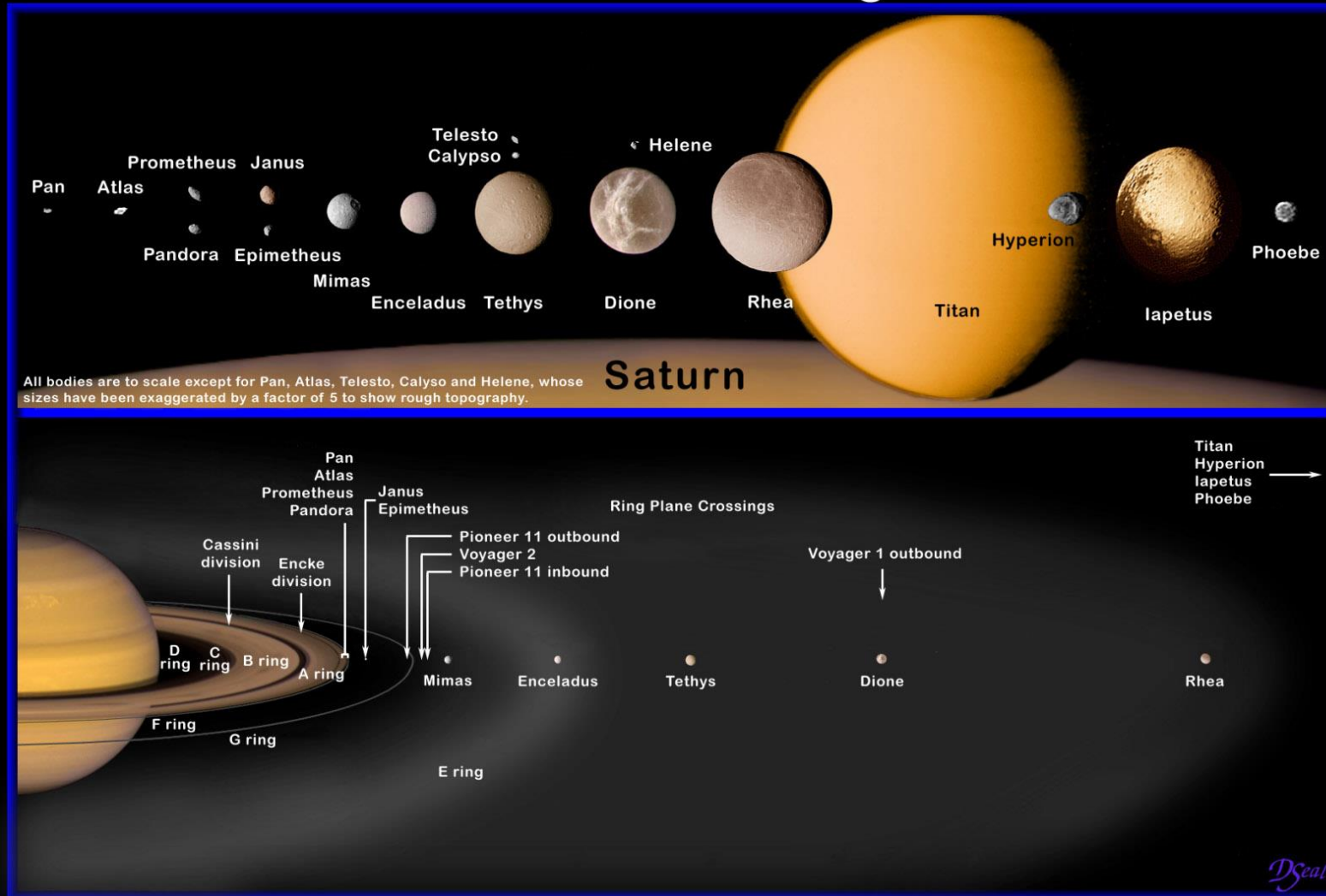
Tajemnice Układu Słonecznego

Saturn

Olbrzymie pierścienie rozciągają się od 6,6 aż do 120 tys. km nad równikiem. W absolutnej większości składają się z cząstek lodu różnej wielkości i grubości.



Saturn's Satellites and Ring Structure

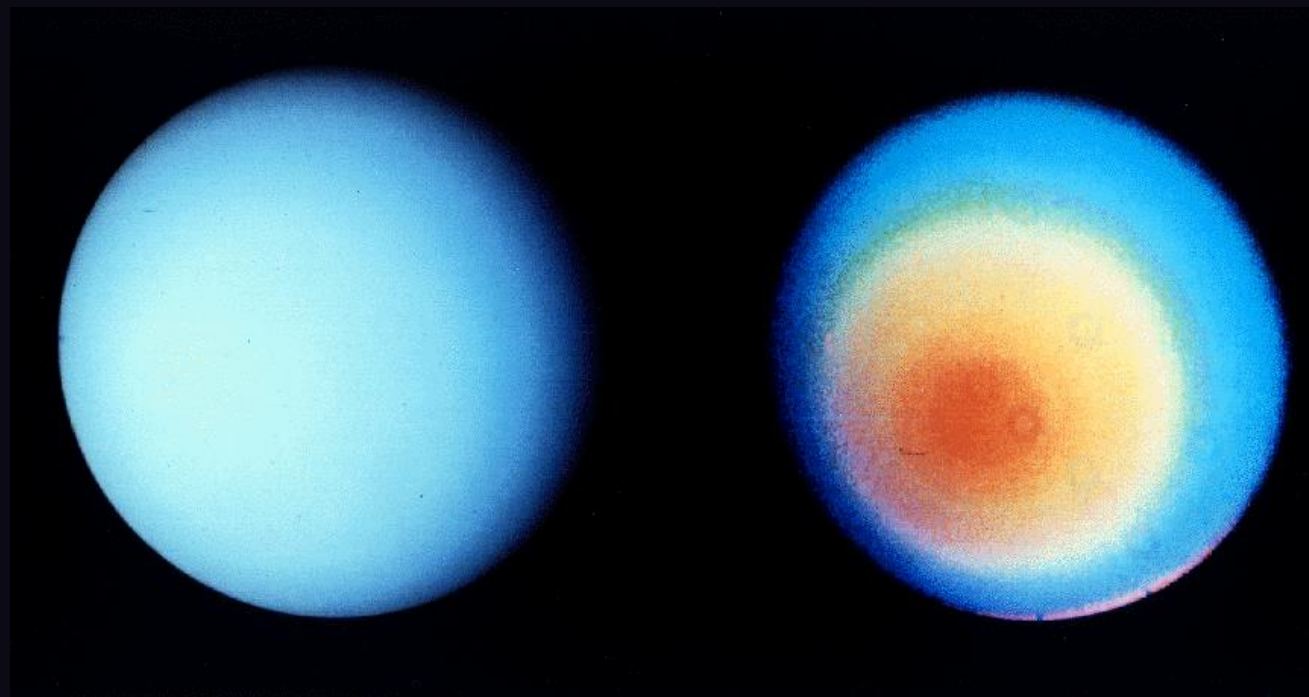
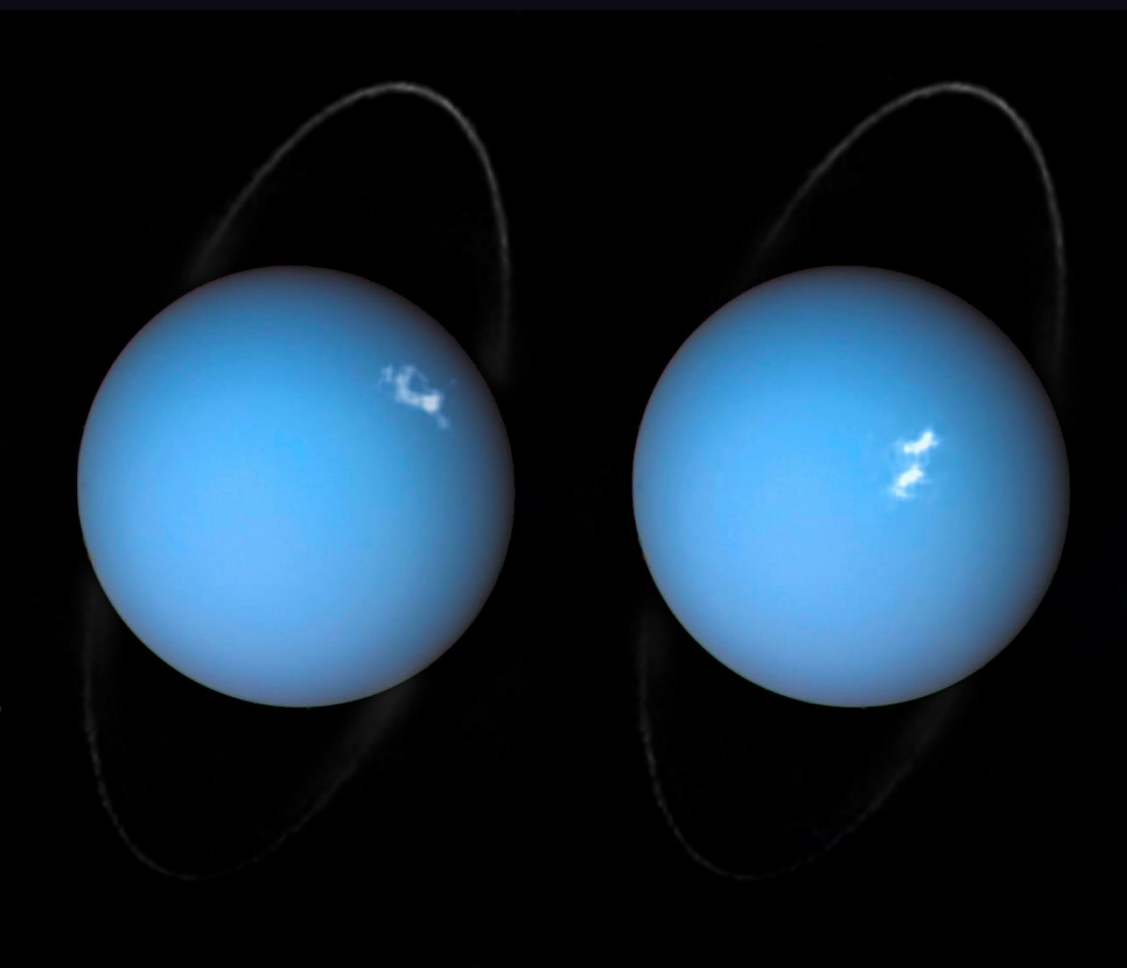




Tajemnice Układu Słonecznego

Uran

W skład płaszcza zewnętrznego jądra planety mogą wchodzić pokłady diamentów

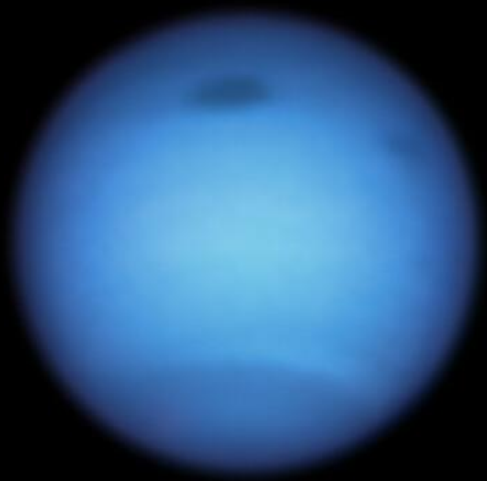




Tajemnice Układu Słonecznego

Neptun

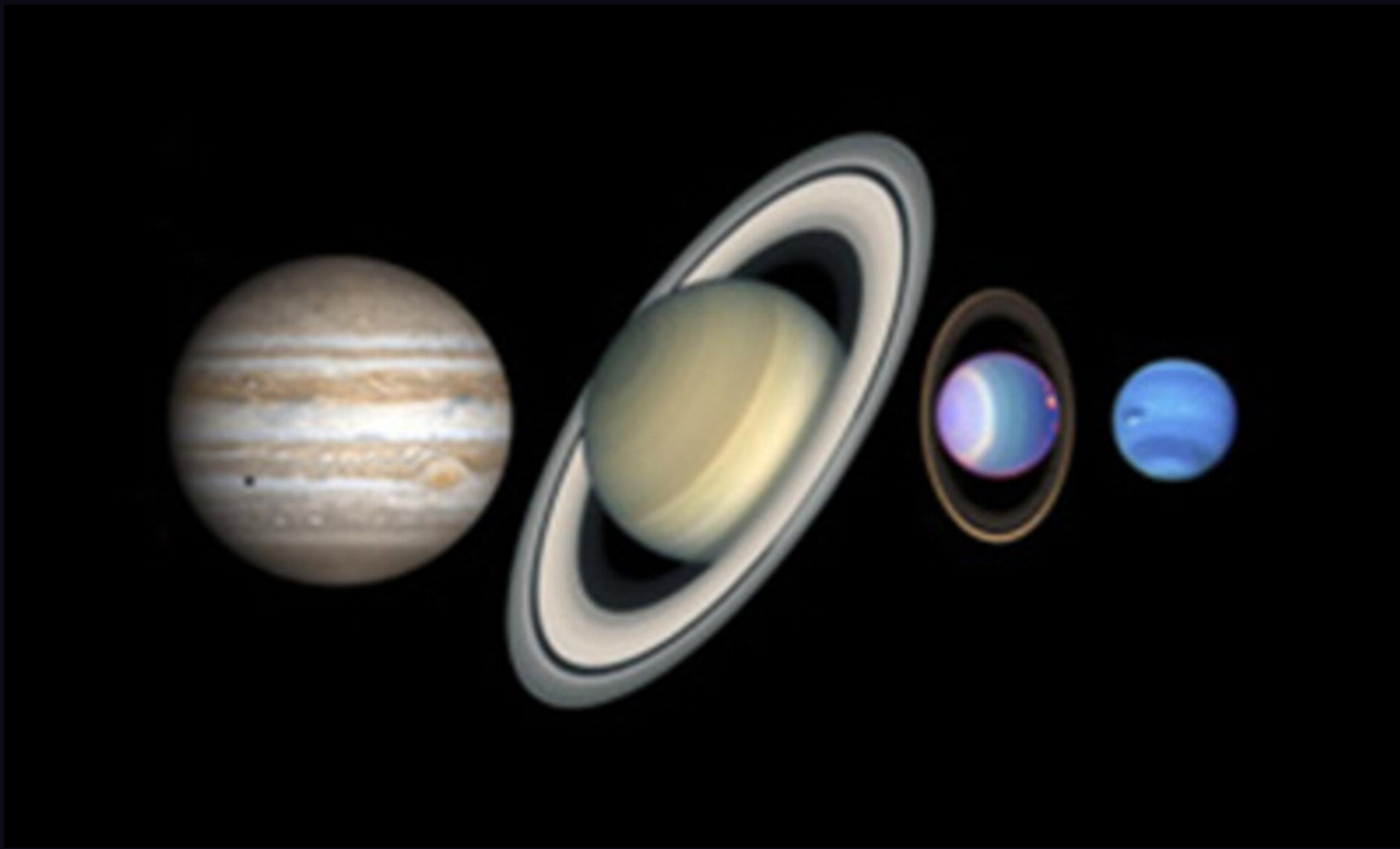
Wieżą na nim najsilniejsze wiatry w Układzie Słonecznym, sięgające 2100 km/godz.



Istnieje teoria, która mówi, że w płaszczu Neptuna, pod wpływem ogromnego ciśnienia i w ultrawysokich temperaturach, metan zamienia się w diamenty.



Tajemnice Układu Słonecznego





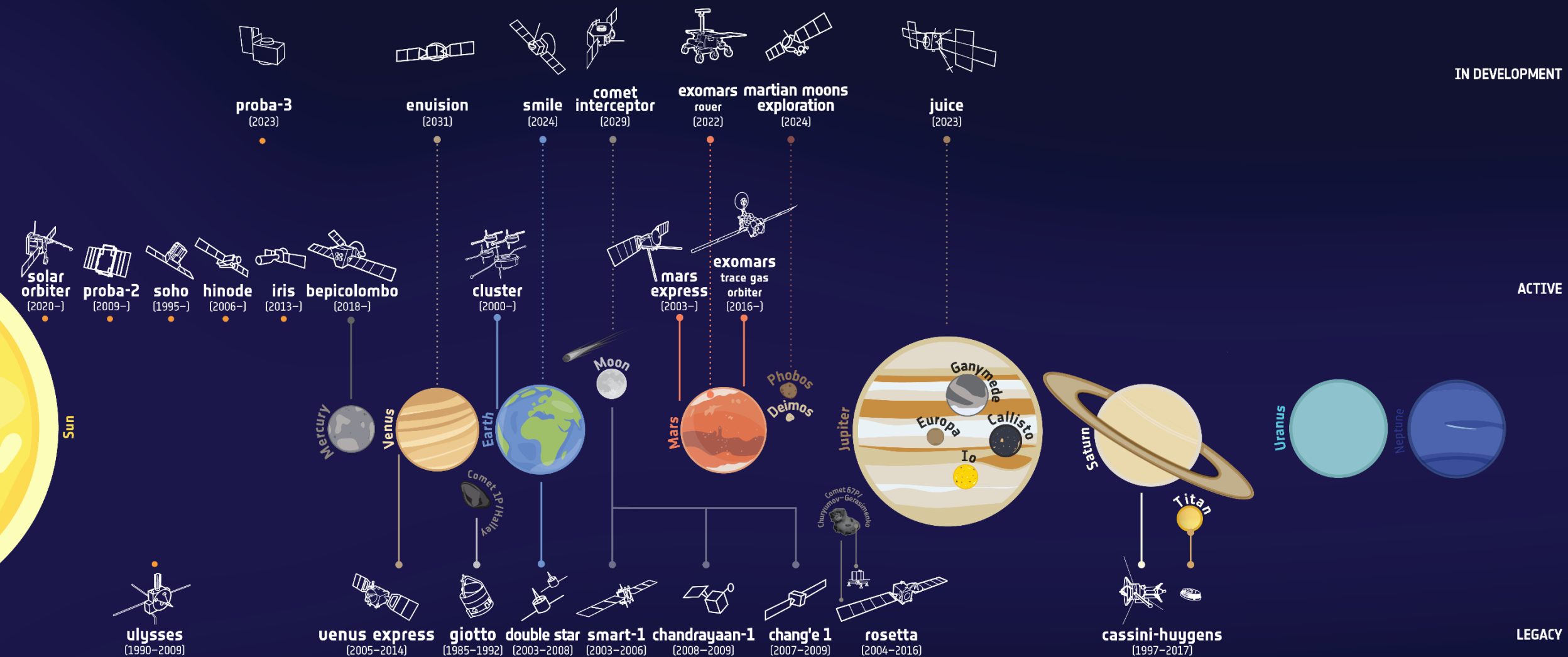
Tajemnice Układu Słonecznego

Pluton

IAU po kilku latach badań i wielu dniach dyskusji postanowiono, że planeta to ciało niebieskie, które krąży dookoła Słońca, posiada wystarczającą masę, aby dzięki własnej grawitacji osiągnąć kształt kulisty (lub prawie kulisty) i równowagę hydrostatyczną oraz „wyczyściło” swą orbitę z innych obiektów. Unia podzieliła obiekty Układu Słonecznego na trzy kategorie. Do pierwszej należy osiem znanych planet: Merkury, Wenus, Ziemia, Mars, Jowisz, Saturn, Uran i Neptun. Drugą stanowią planety karłowate, w tym Pluton i inne ciała o kulistym (lub prawie kulistym) kształcie, nie są księżycami i które obiegają Słońce po orbitach wspólnych z innymi ciałami. Trzecia kategoria to małe ciała Układu Słonecznego, czyli wszystkie niekuliste planetoidy i głazy, które krążą dookoła naszej gwiazdy



SOLAR SYSTEM EXPLORERS





źródła

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2019/02/ESA_s_fleet_of_Solar_System_explorers

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2017/10/Europe_in_the_Solar_System

https://www.esa.int/kids/en/Games/Solar_System_Explorer

<https://www.urania.edu.pl/wiadomosci/urania-nr-5-2020-o-sloncu>

<https://pl.wikipedia.org/wiki/S%C5%82o%C5%84ce>

https://dlmultimedia.esa.int/download/public/videos/2013/12/032/1312_032_AR_EN.mp4

https://www.youtube.com/playlist?list=PL2MTMN-Pt0oP9UXKITqy1BxLd_Q7zN30w

<https://www.urania.edu.pl/wiadomosci/o-jedna-planete-mniej>

<https://www.esa.int/>

<https://www.national-geographic.pl/>

<https://fb.me/e/10p3My4rP>



Polecane przez uczestników



Polecane przez uczestników

Ciekawostka o Merkury: dzień na Merkury (czyli czas, w którym planeta wykonuje pełny obrót wokół własnej osi) trwa dłużej niż rok merkuryjski (czyli czas, w którym planeta wykonuje pełną orbitę wokół Słońca).

Ocean stanowi największy niepoznany obszar Ziemi – mniej niż jego 5% zostało do tej pory zbadane!

Pierścienie Saturna znikną w przeciągu 100 mln lat. Pierścienie Saturna zawierają około 80% wody.

- <https://www.urania.edu.pl/wiadomosci/pierscienie-saturna-powoli-zanikaja-4930.html> od 100 mln do 300 mln lat

Zachęcamy do zweryfikowania tych ciekawostek i znalezienia artykułów źródłowych oraz badań wokół poruszanych zagadnień.

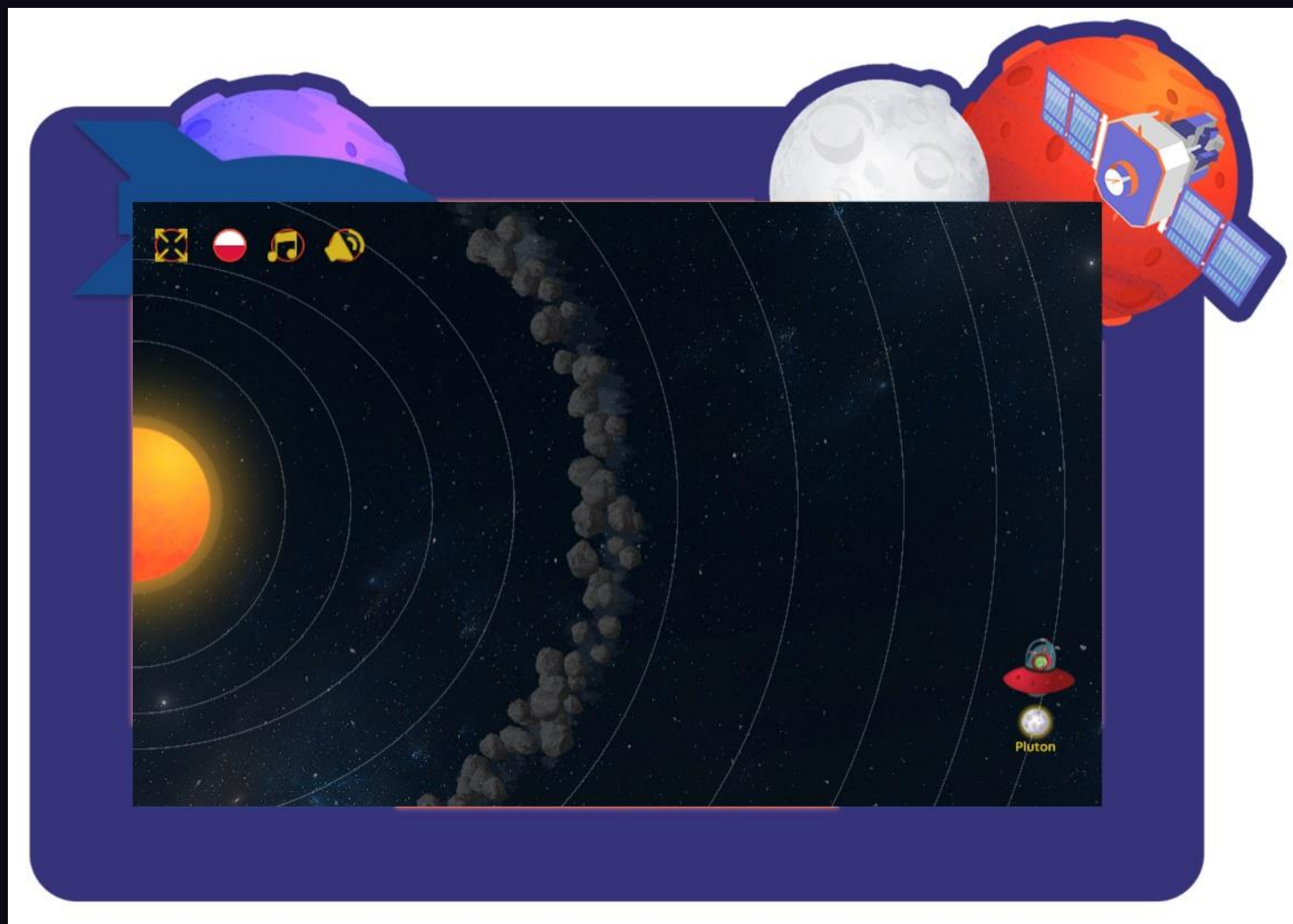


Scenariusze na dziś



Tajemnice Układu Słonecznego

- Gry Paxi: https://www.esa.int/kids/en/Games/Solar_System_Explorer





https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2021/04/Jak_Ziemia_obiega_S%C5%82o%C5%84ce.pdf

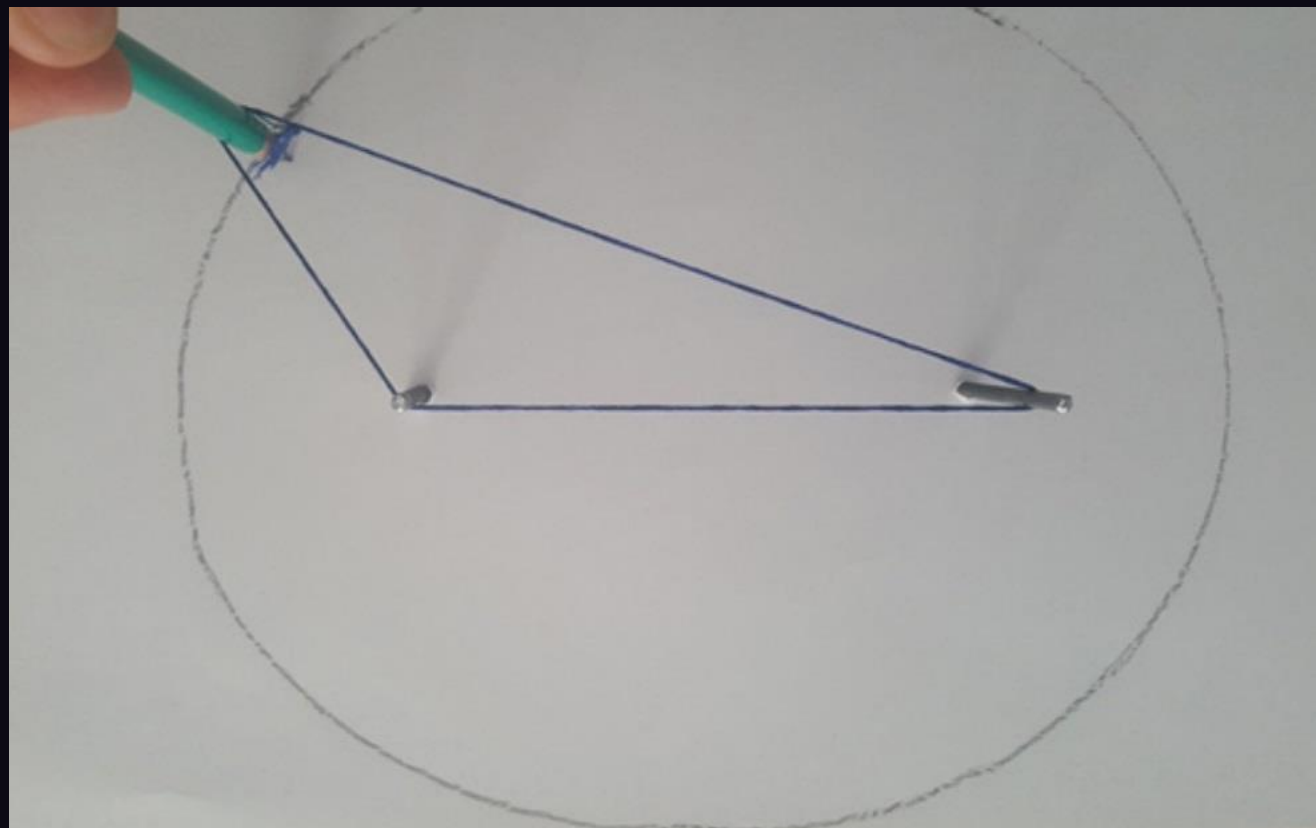
Poland



JAK ZIEMIA OBIEGA SŁOŃCE?

Planeta i gwiazda w Układzie Słonecznym

-  135 minut (3 godziny lekcyjne)
-  szkoła podstawowa (klasy II–III)
-  edukacja wczesnoszkolna (przyrodnicza)
-  Nasza planeta – Ziemia | gwiazda – Słońce | ozoboty | aplikacja LearningApps | aplikacja Kahoot!





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

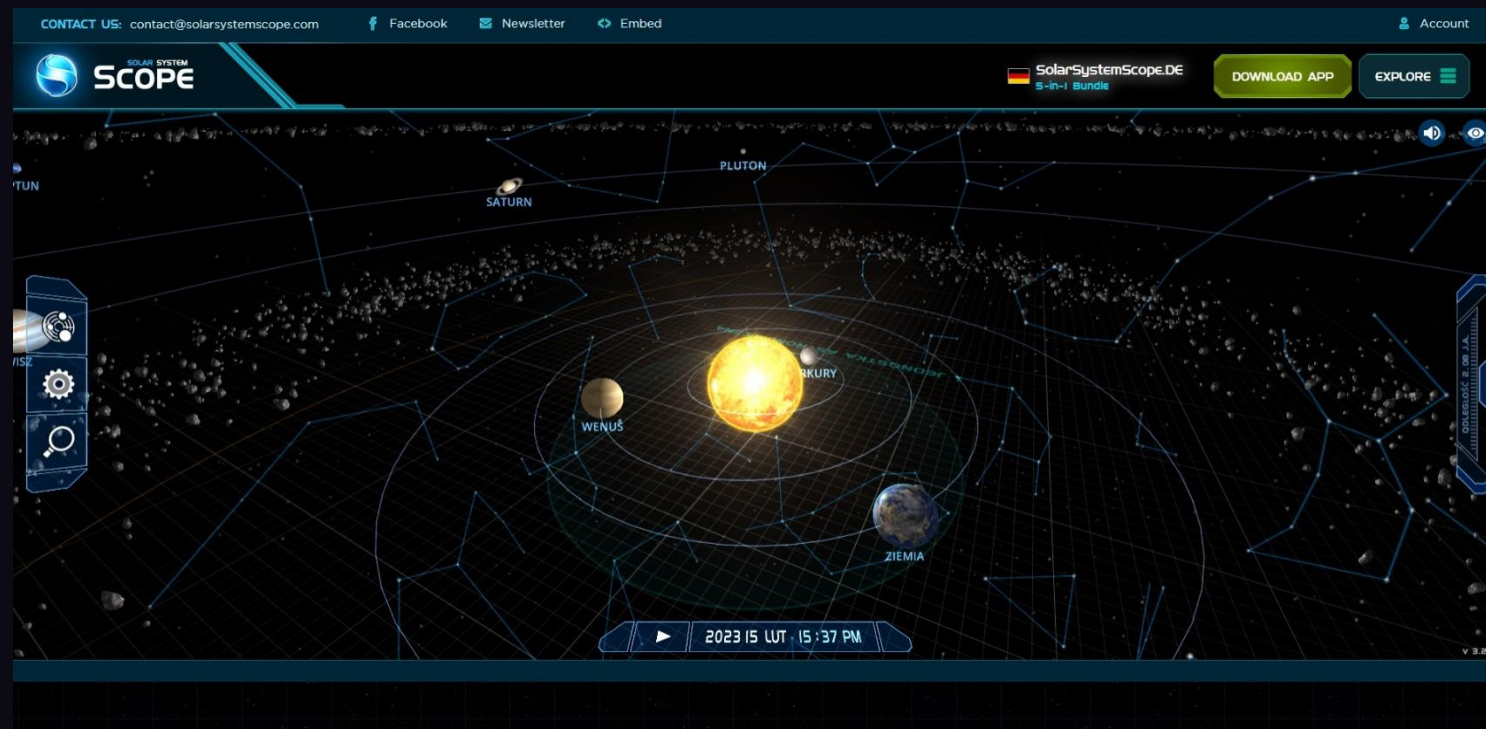
Poland

esero

UKŁAD SŁOŃCE–ZIEMIA

Ścieżki Słońca

- 🕒 135 minut (3 godziny lekcyjne)
- 👤 szkoła podstawowa (klasy IV–VI)
- 🎓 przyroda, geografia
- 🌞 dzień i noc | pory roku | ścieżki Słońca | zegar słoneczny | solarygrafia

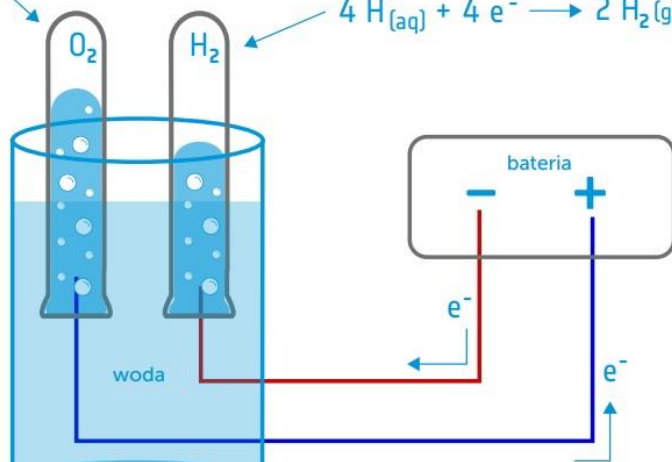




https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2021/04/Energia_z_wody.pdf

→ ENERGIA Z WODY

Jak wytworzyć tlen i wodór na Księżycu



RYSUNEK 4



↑ Materiały i narzędzia potrzebne do budowy elektrolizera



<https://www.youtube.com/watch?v=RwkRTvZB2lw>





Aktualne konkursy

MISJA X: TRENUJ JAK ASTRONAUCI

- Zakres wiekowy: 8 – 12 lat
- Start rejestracji 13 września
- Projekt „spacer na Księżyc”: 16 stycznia do 31 maja

**MISSION X**

Misja X: Trenuj jak astronauta to międzynarodowe wyzwanie edukacyjne, które koncentruje się na zdrowiu, nauce, kondycji i żywieniu oraz zachęca uczniów i uczennice do trenowania jak astronauta/astronautka.

W ramach tego wyzwania uczniowie i uczennice ćwiczą naukowe rozumowanie i pracę zespołową, uczestnicząc w praktycznej edukacji STEM i zajęciach wychowania fizycznego ukierunkowanych na siłę, wytrzymałość, koordynację, równowagę i świadomość przestrzenną.



EUROPEJSKIE WYZWANIE ASTRO PI

- Zakres wiekowy: do 19 lat
- Misja Zero (do 14 lat):
 - Start 22 września
 - zgłoszenia do 17 marca

Astro Pi to projekt edukacyjny ESA prowadzony we współpracy z Fundacją Raspberry Pi. Stwarza uczniom i uczennicom okazję do przeprowadzenia badań naukowych w kosmosie. Zadaniem konkursowym jest napisanie programów komputerowych działających na komputerach Raspberry Pi, a następnie uruchamianych na pokładzie **Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS)**. Wyzwanie Astro Pi jest podzielone na dwie osobne misje o różnych poziomach złożoności: *Misja Zero* i *Misja Laboratorium Kosmiczne*.



MOON CAMP

- Zakres wiekowy: 6 – 19 lat
- Start 14 września
- Zgłoszenia do 18 kwietnia



MOON CAMP

Moon Camp to wyzwanie, w którym uczniowie i uczennice wykorzystają innowacyjne technologie uczenia się, aby zaprojektować własną bazę księżycową za pomocą narzędzia do modelowania 3D (Tinkercad lub Fusion 360). Zespoły będą musiały również przeprowadzić szereg eksperymentów naukowych w celu zbadania ekstremalnego środowiska kosmicznego i zrozumienia, w jaki sposób astronauta mogliby żyć na Księżycu.

Moon Camp to wynik wspólnych działań podejmowanych przez ESA i Airbus Foundation, we współpracy z Autodesk. Wyzwanie jest podzielone na trzy osobne kategorie o różnych poziomach złożoności: *Discovery*, *Explorers* i *Pioneers*.



MOON CAMP
DISCOVERY



MOON CAMP
EXPLORERS



MOON CAMP
PIONEERS

Space gallery

- Dla dzieci poniżej 12 roku życia
- Co miesiąc
- Aktualnie otwarty: zgłoszenia do 31 marca
- Zgłoszenie wysyłają rodzice/opiekunowie

Temat pracy – zorze polarne

Europejski konkurs plastyczny. Czy chciałbyś zobaczyć własną grafikę kosmiczną na stronie ESA Kids? Oto Twoja szansa! Każdego miesiąca ESA Kids bardziej szczegółowo przygląda się innej tematyce. Tematy obejmują wszystko, od orbit i planet po astronautów i asteroidy.

Dziełem sztuki może być rysunek, obraz, model lub aplikacja... użyj swojej wyobraźni!

Najlepsze prace zostaną wybrane i trafią do Kosmicznej Galerii na stronie ESA Kids, a zwycięzca konkursu otrzyma specjalną nagrodę od Europejskiej Agencji Kosmicznej.

SPACE GALLERY COMPETITION 2023



Northern Lights



Q&A



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/>

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



Kolejne spotkanie
12.04.2023
„Kosmiczny sok, czyli
misja JUICE”

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK

Dziękujemy, że jesteście z nami

