

→ 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

12.04.2023 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 – 18:30 spotkanie z ekspertem CBK – pogadanka

18:30 – 18:50 Misja JUICE w edukacji kosmicznej – pogadanka

18:50 – 18:55 Ciekawostki o misji JUICE

18:55 – 19:20 eksperyment i scenariusz lekcji na dziś

19:20 – 19:30 sesja Q&A



esero Polska

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





ESA TEACH WITH SPACE ONLINE CONFERENCE 2023

	TIME	SESSION	TITLE	LEVEL
JULY 11	10:00-10:20	Welcome session	Introduction to ESA and its education programme	
	10:25-10:45	Splinter session 1 - classroom activities	Teach with Space - a journey through the ESA Education primary level resources	Primary
		Splinter session 2 - classroom activities	Teach with Space - a journey through the ESA Education secondary level resources	Secondary
	10:45-11:00	Social activity	Networking carroussel	
	11:00-11:30	Plenary 1 - ESA Expert key-note	TERRAE NOVAE - preparing for human exploration of the Moon	
		Splinter session 3 - classroom activities	Receiving pictures from the ISS	Secondary
	11:35-11:55	Splinter session 4 - classroom activities	Hack an exoplanet activities	Secondary
		Splinter session 5 - classroom activities	Train like an astronaut	Primary
	12:00-12:30	Plenary 2 - ESA Expert key-note	Weather vs Climate: our atmosphere perspective	
	12:30-14:00		Meet the ESEROs and the ESA Education activities	
	14:00-15:00	Plenary 3	Share your projects	
	15:10-16:05	Panel Discussion 1	Education: the primary engine to a sustainable world	
	16:10-16:55	Plenary 4	Virtual tour of ESEC-Galaxia and the e-technology lab facilities	
	17:00-17:15	Closing session	Coming up next... Q&A with ESA Education team	

	TIME	SESSION	TITLE	LEVEL
JULY 12	10:00-10:10	Experiment of the day	Astronaut Logbook: A week in the life of an astronaut with Samantha Cristoforetti	
	10:15-11:20	Plenary 5 - ESA Expert key-note	Life in space: a talk by ESA's astronaut Matthias Maurer	
		Splinter session 6 - classroom activities	To be announced	
	11:30-11:55	Splinter session 7 - classroom activities	To be announced	
		Splinter session 8 - classroom activities	To be announced	
		Splinter session 9 - classroom activities	Explore science with Paxi for primary	Primary
	12:00-12:30	Splinter session 10 - classroom activities	Water bottle joystick	Secondary
		Splinter session 11 - classroom activities	Forces in space: Newton's laws	Secondary
	12:30-14:00		Meet the ESEROs and the ESA Education activities	
	14:00-14:55	Panel Discussion 2	To be announced	
	15:05-15:25	Splinter session 12 - classroom activities	Teach with Mars using robotics	Primary
		Splinter session 13 - classroom activities	Explore science with Paxi for pre-primary	Pre-Primary
	15:30-16:00	Splinter session 14 - classroom activities	EO Browser: investigating Earth from above	Secondary
		Plenary 6 - ESA Expert key-note	To be announced	
16:05-16:55	Plenary 7	Virtual tour of ESTEC facilities		
17:00-17:15	Closing session	ESA Teach with Space Online Conference wrap-up		

Program may be subject to change.

ESA Teach with Space

konferencija online

11-12.06.2023 r.

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE

Kosmiczny sok, czyli misja JUICE



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



**Ekspert Centrum Badań
Kosmicznych PAN
Mgr. Inż. Jędrzej Baran**



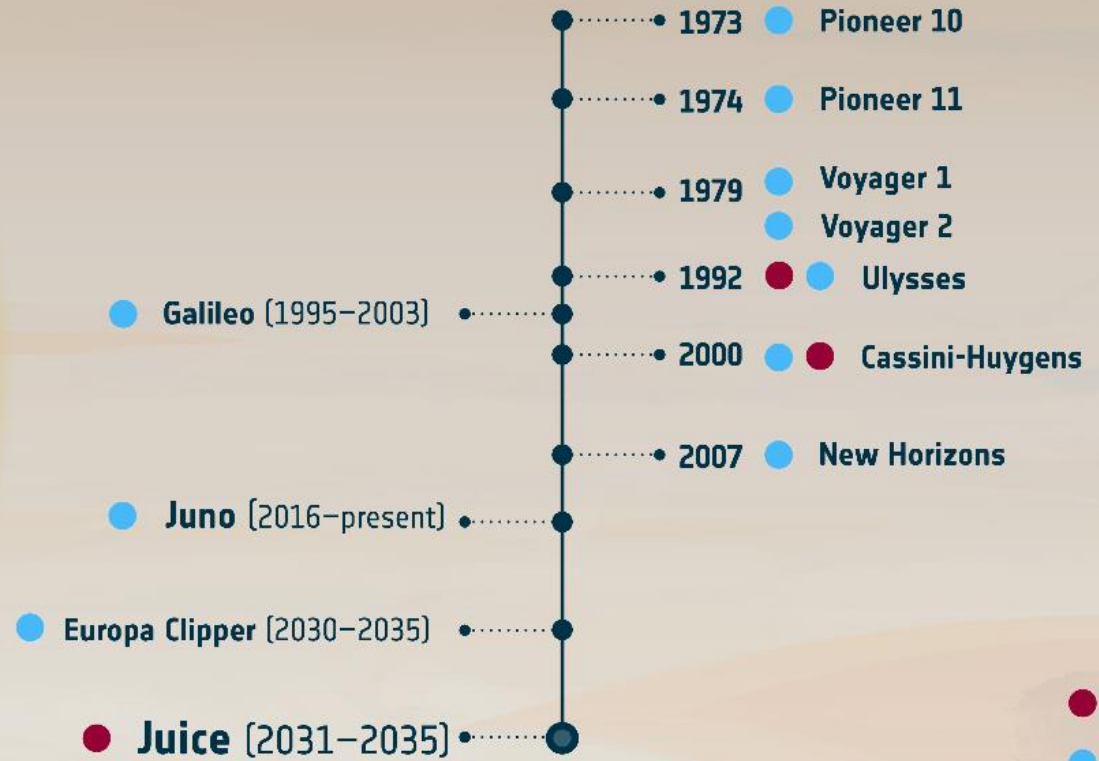
**CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK**

MISSIONS TO JUPITER



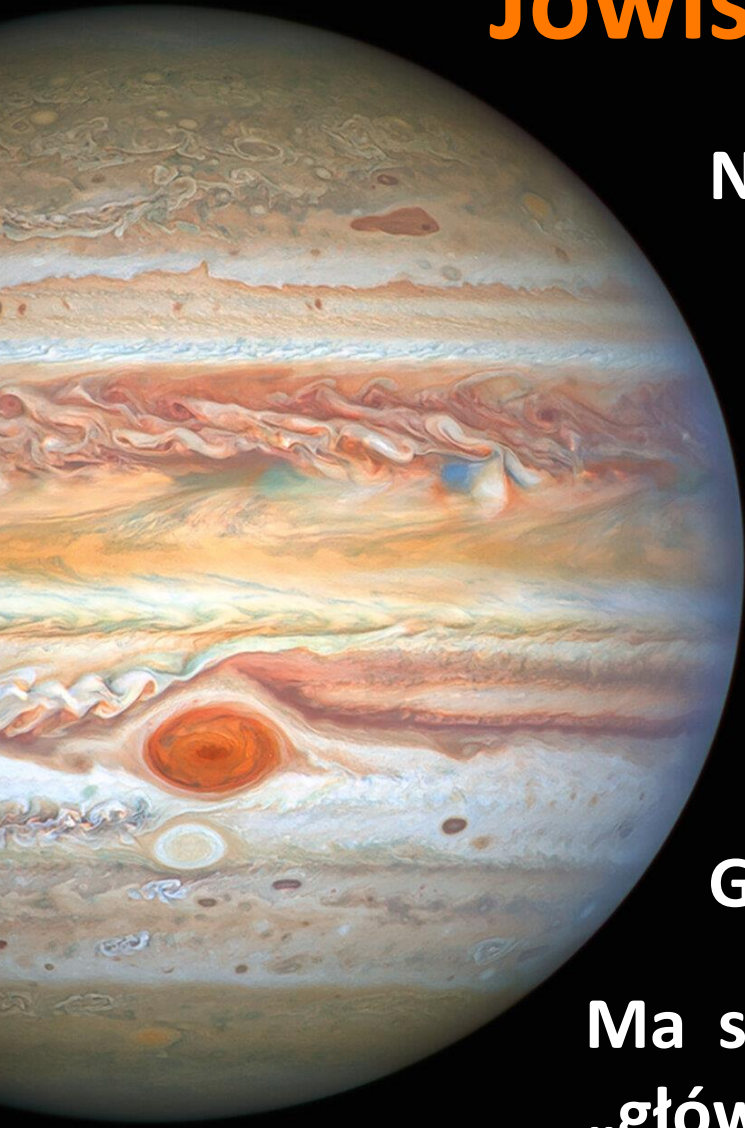
JUPITER ORBITERS

JUPITER FLYBYS



● ESA missions
● NASA missions

Jowisz



Największa planeta Układu Słonecznego

Typ: gazowy olbrzym

Masa: $1,89819 \times 10^{27}$ kg Prawie 318 mas Ziemi

Średnica ok. 142 984 km 11 razy większa od Ziemi

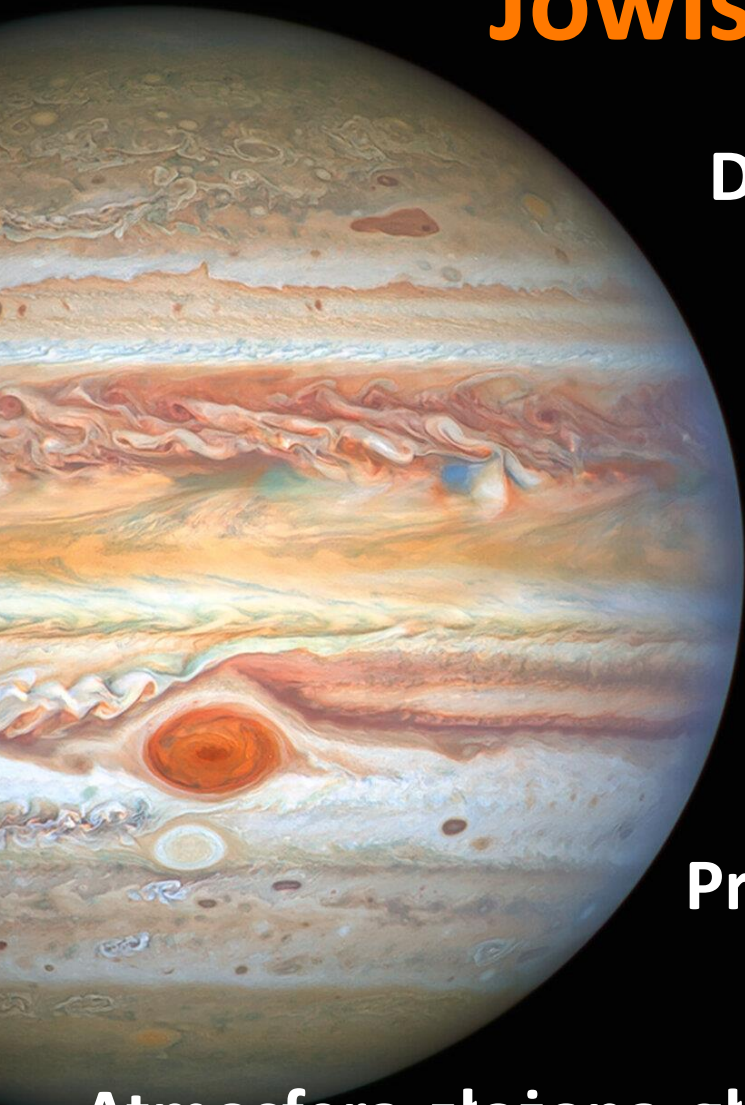
W sferze Jowisza zmieściłyby się 1321 Ziemie

Gęstość wynosi 1326 kg/m³ 0,24 razy większa niż na Ziemi

**Ma słaby, czteroczęściowy system pyłowych pierścieni:
„główny”, „aureola” i dwa „pajęczynowe” pierścienie**



Jowisz



Długość dnia: 9,93 godziny

Długość roku: 11,86 lat ziemskich

Temperatura powierzchni ok. 165 K to ok. – 108 °C

Dla masy 1kg ciężar na Jowiszu byłby 2,5 razy większy

Aktualnie skatalogowano 92 naturalne satelity – księżyce

Prędkość ucieczki wynosi 59,5 km/s

na Ziemi wynosi 11,2 km/s

Atmosfera złożona głównie z wodoru (około 90%) i helu (10%), z niewielkimi ilościami metanu, amoniaku i innych gazów śladowych i aerozoli.





Jowisz

Imponujące cechy:

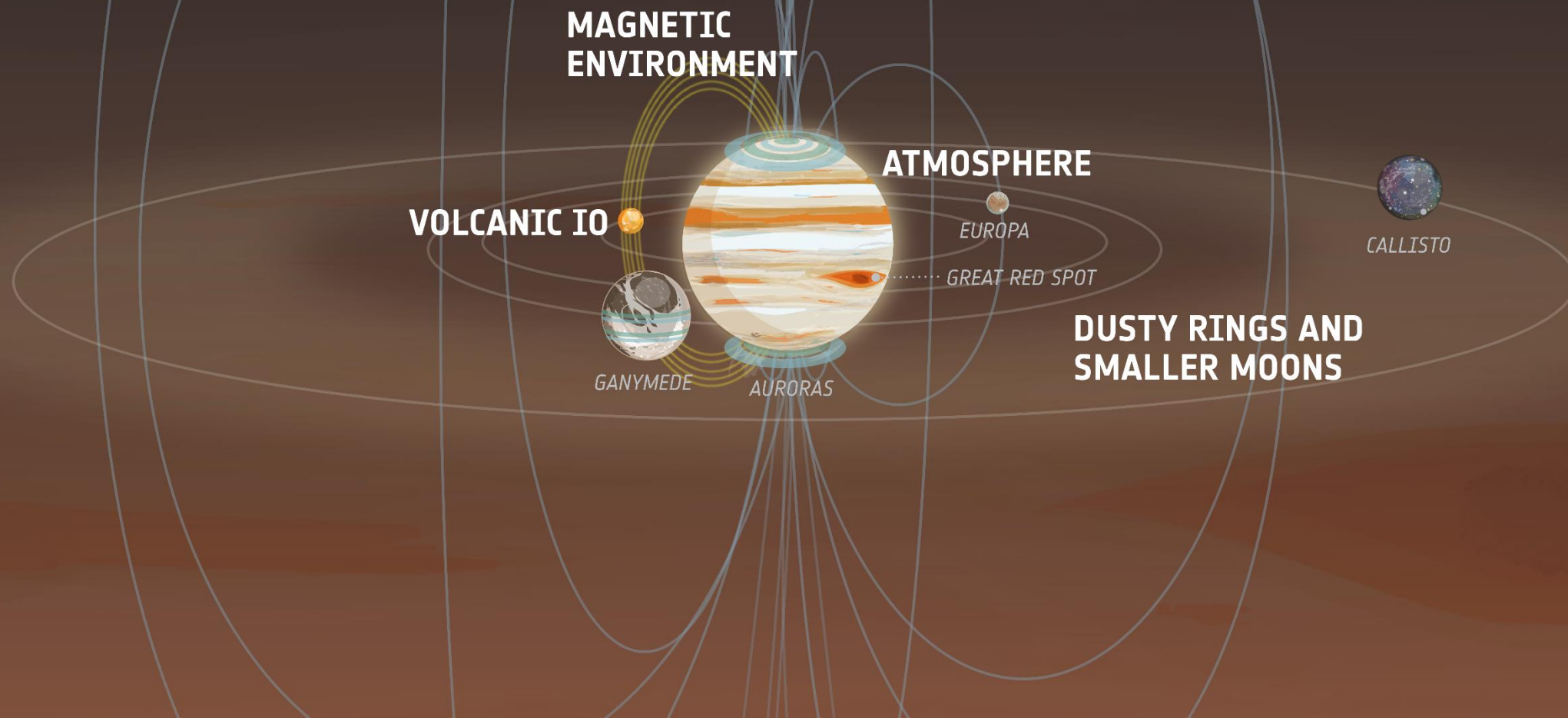
Jowisz doświadcza gigantycznych burz, potężnych wiatrów, zórz polarnych oraz ekstremalnych temperatur i ciśnień.

Wielka Czerwona Plama to burza o wysokim ciśnieniu, która szaleje od kilku stuleci: jej wiatry wirują szybko, osiągając prędkość do 680 km na godzinę (ponad trzy razy szybciej niż najpotężniejsze huragany, jakie kiedykolwiek zarejestrowano na Ziemi). Miejsce to znajduje się na południowej półkuli Jowisza i wydaje się przesuwać i kurczyć, chociaż wciąż jest większe od Ziemi.



JUPITER AND ITS COMPLEX ENVIRONMENT 1/2

An investigation into how life-friendly worlds form around gas giants would be incomplete without also studying Jupiter's turbulent atmosphere, its enormous magnetic field, and the dusty rings and myriad smaller moons that orbit the planet. The following page gives the main questions that Juice seeks to answer about these parts of the Jovian system.

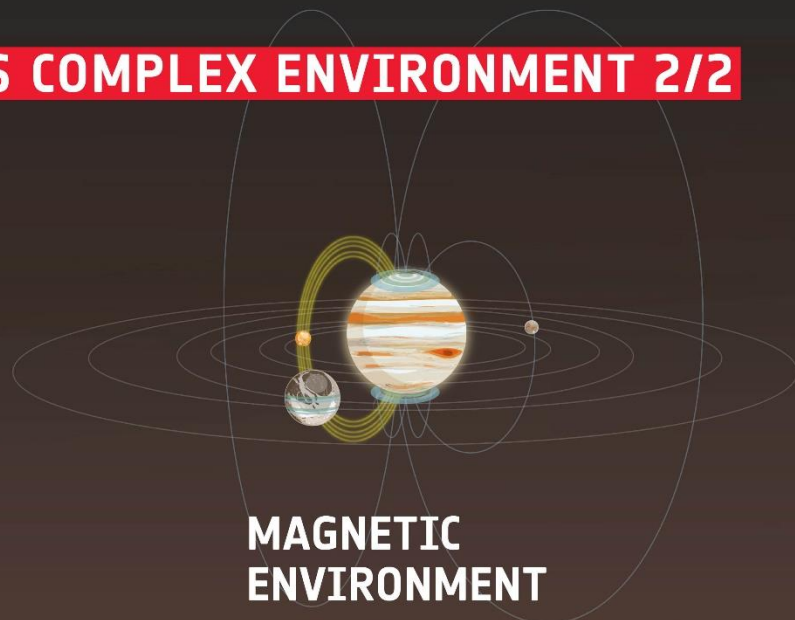


JUPITER AND ITS COMPLEX ENVIRONMENT 2/2



ATMOSPHERE

- How do temperatures, wind patterns and chemistry vary over time in Jupiter's upper atmosphere?
- How do waves, energy and material move between Jupiter's lower, middle and upper atmosphere?
- Why is the Great Red Spot shrinking, what does its future look like, and what chemical processes are taking place inside it?
- How does Jupiter's atmosphere respond to impacts from asteroids and comets?



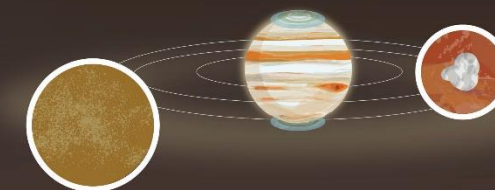
MAGNETIC ENVIRONMENT

- What can Jupiter's auroras tell us about how the planet's atmosphere and magnetic field interact?
- How does Jupiter's mighty magnetic field shape conditions on the icy moons?
- What can the acceleration of particles in Jupiter's magnetic field teach us about fundamental physics?
- How does Jupiter's magnetic field move sulphur and oxygen released by volcanoes on Jupiter's moon Io to the three icy moons?



VOLCANIC IO

- What is Io's surface made of?
- What is volcanic activity like on the most active body in the Solar System?
- How does the moon's intense volcanic activity shape Jupiter's plasma environment?
- Why is there such a stable relationship between the orbits of Ganymede, Europa and Io [1:2:4 ratio of orbital periods]?



DUSTY RINGS AND SMALLER MOONS

- How old are the rings, and are they continuously being replenished?
- What are the rings made of, and does the material come from the smaller moons?
- How and where did Jupiter's smaller moons form?
- How have the orbits of the smaller moons changed over time?



JUICE SCIENCE: JUPITER'S ICY MOONS

Jupiter's three large icy moons are thought to harbour oceans of liquid water beneath their icy crusts. Juice will explore these fascinating worlds and investigate whether life ever emerged in these oceans.

EUROPA

Surface: young, active

Juice flybys: 2

Juice's closest approach: 400 km

Juice's main goals: searching for biosignatures and pockets of water; exploring geology, surface, subsurface, activity, environment



May vent water vapour to space via 'plumes' and geysers



Only moon in the Solar System to generate its own magnetic field

GANYMEDE

Surface: varying, offering a geological record spanning billions of years

Juice flybys: 12

Juice's closest approach: 400 km during flybys, 500 km whilst in orbit (potentially aiming for 200 km)

Juice's main goals: exploring magnetic field, hidden ocean, complex core, ice content, shell, interaction with Jupiter, past and present activity, habitability

CALLISTO

Surface: oldest in Solar System, heavily cratered and inactive, remnant of the early Jovian system

Juice flybys: 21

Juice's closest approach: 200 km

Main goals: glimpsing the environment around early Jupiter



May contain a salty subsurface ocean





Ganymedes

- Największy, naturalny księżyc w Układzie Słonecznym
- Okrąża Jowisza w odległości około 1 miliona kilometrów
- Prawdopodobnie zachodzi na nim aktywność tektoniczna
- Posiada pole magnetyczne – pole dipolowe (podobnie jak Ziemia i Merkury)
- Pojawiają się zorze polarne na biegunach księżyca
- Możliwe że istnieje na niej podziemna warstwa wody słonej – według sondy Galileo
- Możliwe że istnieje ocean pod powierzchnią lodu – na podstawie obserwacji teleskopem Hubble’a
- Przy masie około połowy Merkurego, a jednocześnie średnicy większej niż ta planeta, Ganymedes ma stosunkowo małą gęstość, co wskazuje, że składa się on głównie z lodu i skał. Pole magnetyczne wskazuje na obecność ciekłego jądra bogatego w żelazo - wymaga weryfikacji

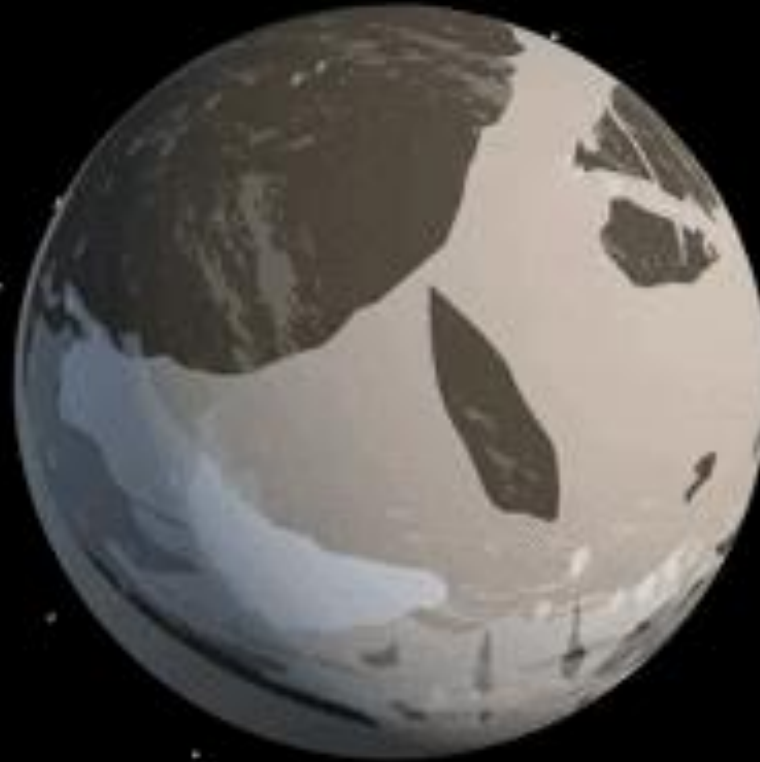


Ganymedes



esa

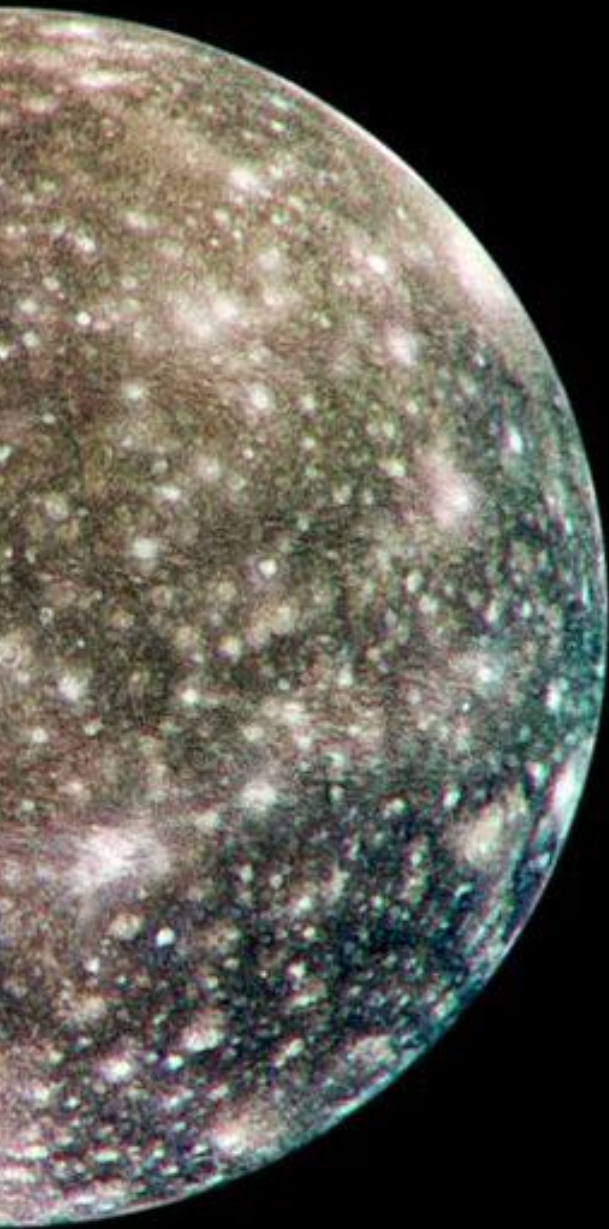
Ganymede





Kalisto

- Drugi co do wielkości, naturalny księżyc Jowisza
- Okrąża Jowisza w odległości ok. 1 milion 880 tysięcy kilometrów
- Rozmiarami podobny do Merkurego i stanowi 1/3 jego masy
- Ma najmniejszą gęstość wśród wszystkich księżyców Jowisza
- Możliwe, że pod powierzchnią księżycyca znajduje się ogromny ocean – wymaga weryfikacji
- Ma prawdopodobnie bardzo stabilne wnętrze
- Uważa się, że kryje w sobie zróżnicowane warstwy – mały, skalisty rdzeń otoczony płaszczem złożonym głównie z lodu.
- Charakteryzuje się mocno zarysowanym krajobrazem i pokryty jest licznymi kraterami, a ogólne ukształtowanie terenu sugeruje intensywną erozję
- Brak kształtowania się nowej powierzchni czy innych znaków geologicznej aktywności sugeruje, że jest to martwy świat
- Zagadką jest skład chemiczny materiału skalistego oraz lodowego na powierzchni księżycyca





Europa

- Najmniejszy z księżyców Galileuszowych – zbliżony do Ziemskiego
- Uważa się, że to właśnie Europa jest najbardziej przyjazna do powstania życia
- Uważa się, że pod lodową powierzchnią istnieje ogromny ocean
- Prawdopodobnie płynna warstwa pod powierzchnią zawiera dwukrotnie więcej wody niż oceany na Ziemi
- Zaobserwowano wielkie gejzery na powierzchni księżyca – obserwacje Hubble’a smug pary wodnej wynurzającymi się z warstwy lodowej i wynoszącymi się na 160 kilometrów ponad powierzchnię
- Powierzchnia Europy należy do jednej z najbardziej gładkich i płaskich, jakie możemy znaleźć w naszym układzie planetarnym
- Księżyc aktywny tektonicznie
- Zagadką są procesy wymiany materiału pomiędzy powierzchnią, a płynnymi zbiornikami pod powierzchnią.



JUICE'S SCIENCE INSTRUMENTS

Juice will carry ten state-of-the-art instruments, including the most powerful remote sensing, geophysical and in situ payloads ever flown to the outer Solar System. Nine of the instruments are led by European partners, and one by NASA. Juice also includes an experiment called PRIDE, which will perform precise measurements using radio telescopes on Earth.

● In situ instruments ● Remote sensing instruments ● Geophysical instruments ● Experiment



Optical camera system (JANUS)



Visible and infrared imaging spectrometer (MAJIS)



UV imaging spectrograph (UVS)



Sub-millimetre wave instrument (SWI)

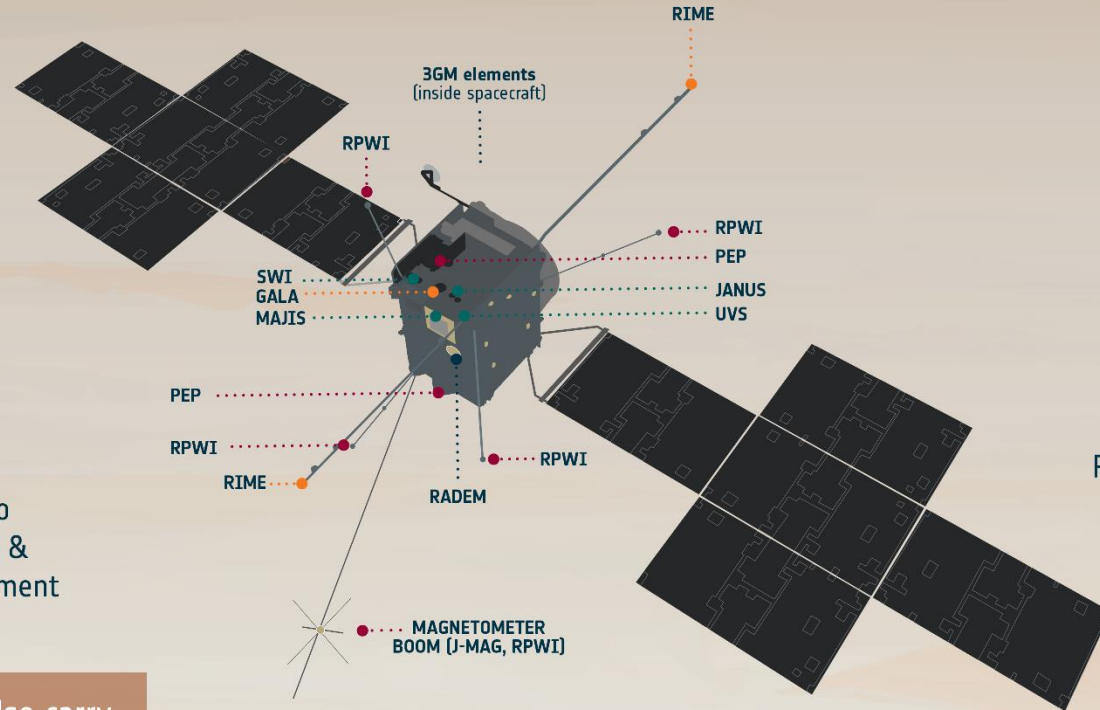


Radar sounder (RIME)



Planetary Radio Interferometer & Doppler Experiment (PRIDE)

Juice will also carry a radiation monitor (RADEM)



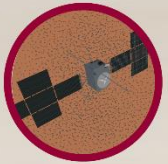
Laser altimeter (GALA)



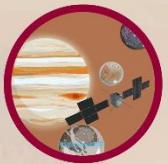
Radio science experiment (3GM)



Magnetometer (J-MAG)



Particle environment package (PEP)



Radio and plasma wave instrument (RPWI)



Jakie zagadnienia poruszy i na jakie pytania spróbuje odpowiedzieć misja JUICE

Prawdopodobnie trzy lodowe księżyce Jowisza mają pod skorupą oceany. Jakie są te oceaniczne światy – jak głębokie są ich oceany i jaki jest ich skład?

Ganimedes jest największym księżycem w Układzie Słonecznym, większym zarówno od Plutona, jak i Merkurego, i jedynym, który ma wewnętrzne pole magnetyczne. Dlaczego ten księżyc jest tak wyjątkowy?

Czy życie kiedykolwiek pojawiło się w systemie Jowisza? Jeśli tak, to gdzie i kiedy, i czy może być tam dzisiaj?

W jaki sposób złożone środowisko kosmiczne Jowisza kształtuje jego otoczenie?

Jak Jowisz i jego księżyce oddziałują na siebie – i jak księżyce oddziałują między sobą?

Jakie są gazowe olbrzymy? Na przykład, jakie procesy wpływają na pogodę, chemię i klimat Jowisza i jak zmienia się to w czasie na typowej gigantycznej planecie?

Czy możemy badać Jowisza jako model gazowych gigantycznych systemów w całym kosmosie?

Ciekawostki

- Na pokładzie sondy znajdzie się 10 różnych instrumentów
- Wraz z panelami słonecznymi JUICE ma wymiary 16,8 x 27,1 x 13,7 metra
- Misja została wyposażona w ogromne panele fotowoltaiczne, każde z dwóch „skrzydeł” składa się z pięciu paneli o wymiarach 2,5 x 3,5 m ułożonych w charakterystyczny kształt krzyża o łącznej powierzchni 85 metrów kwadratowych składających się z 23 560 ogniw
- Panele są w stanie wytrzymać temperatury od +110 do -230°C.
- Sonda wraz z systemem startowym waży 2420 kg
- Sonda zużyje 3650 kg paliwa chemicznego
- Lot sondy do Jowisza potrwa ok 8 lat, działalność sondy wokół obserwowanych obiektów potrwa ok 4 lat
- Sonda przebędzie ok. 6,6 miliarda kilometrów
- Misja zakończy się rozbiciem o powierzchnię Ganimedesa
- Nad misją pracowało ponad 2000 osób z 23 krajów
- Będzie to pierwsza w historii misja europejska na Jowisza

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



esa





źródła

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

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Jowisz>

https://pl.wikipedia.org/wiki/Ksi%C4%99%C5%BCyce_Jowisza

<https://www.urania.edu.pl/wiadomosci/jowisz-w-opozycji>

<https://www.crazynauka.pl/ile-wazy-1-kilogram-maki-na-innych-planetach/>

<https://fb.me/e/PohWS377>

<https://www.national-geographic.pl/artukul/w-kierunku-ukladu-jowisza-czas-zaczac-odliczanie-do-startu-misji-juice-swoj-udzial-w-niej-ma-polska-230127020509>

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



Scenariusze na dziś

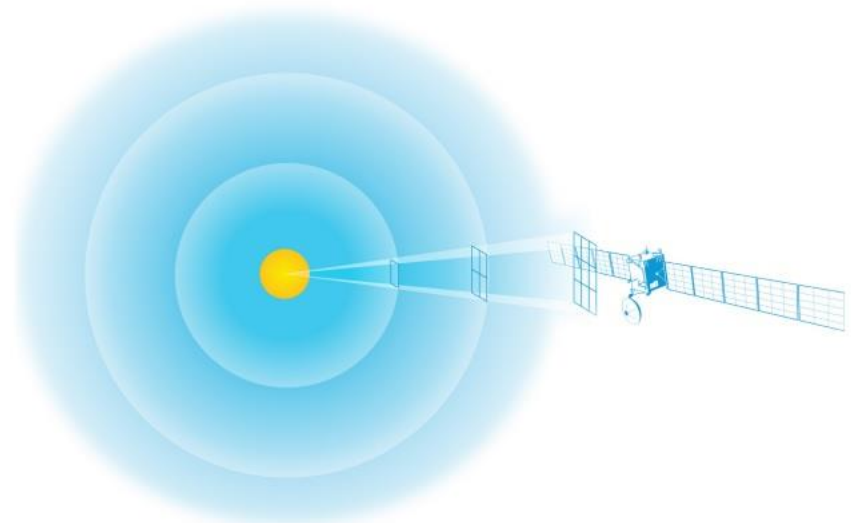


https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2021/04/Energia_s%C5%82oneczna.pdf

Lekcje z kosmosu

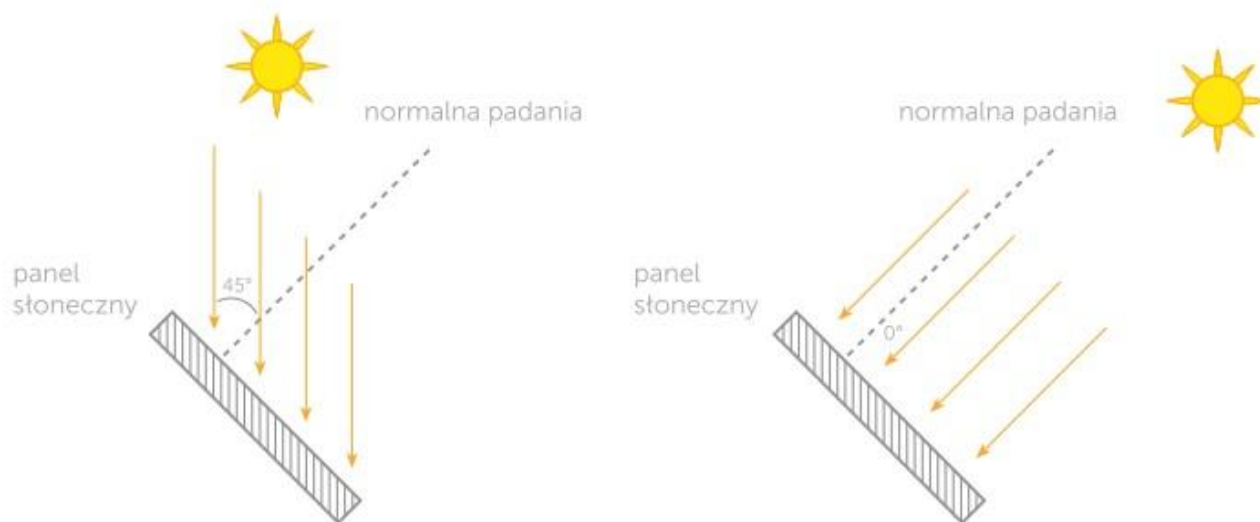
→ ENERGIA SŁONECZNA

Zasilanie misji kosmicznych energią słoneczną



→ Zadanie 2: Kąt padania

Kąt, pod jakim padają promienie światła słonecznego na panele słoneczne, jest ważnym czynnikiem. Kąt padania to kąt pomiędzy padającymi promieniami słonecznymi a normalną padania paneli słonecznych. Kiedy promienie słoneczne padają prostopadle do panelu słonecznego, kąt padania światła wynosi 0° .



↑ Ilustracja przedstawiająca kąt padania 45° (po lewej) i 0° (po prawej)



<https://esero.kopernik.org.pl/wp-content/uploads/2020/03/44-Osiem-planet.pdf>

Poland



OSIEM PLANET

Odwiedzamy inne ciała niebieskie

 95 minut

 szkoła podstawowa

 planety | Układ Słoneczny | księżyce | naturalne satelity

 www.esero.kopernik.org.pl

Załącznik 3

Planety Układu Słonecznego



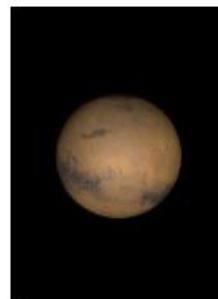
Mercury



Venus



Earth



Mars



Jupiter



Saturn



Uranus



Neptune



Eksperyment na dziś: butelka z podmuchem

<https://esero.kopernik.org.pl/lekcje-z-kosmosu/>



→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



Aktualne konkursy

MISJA X: TRENUJ JAK ASTRONAUCI

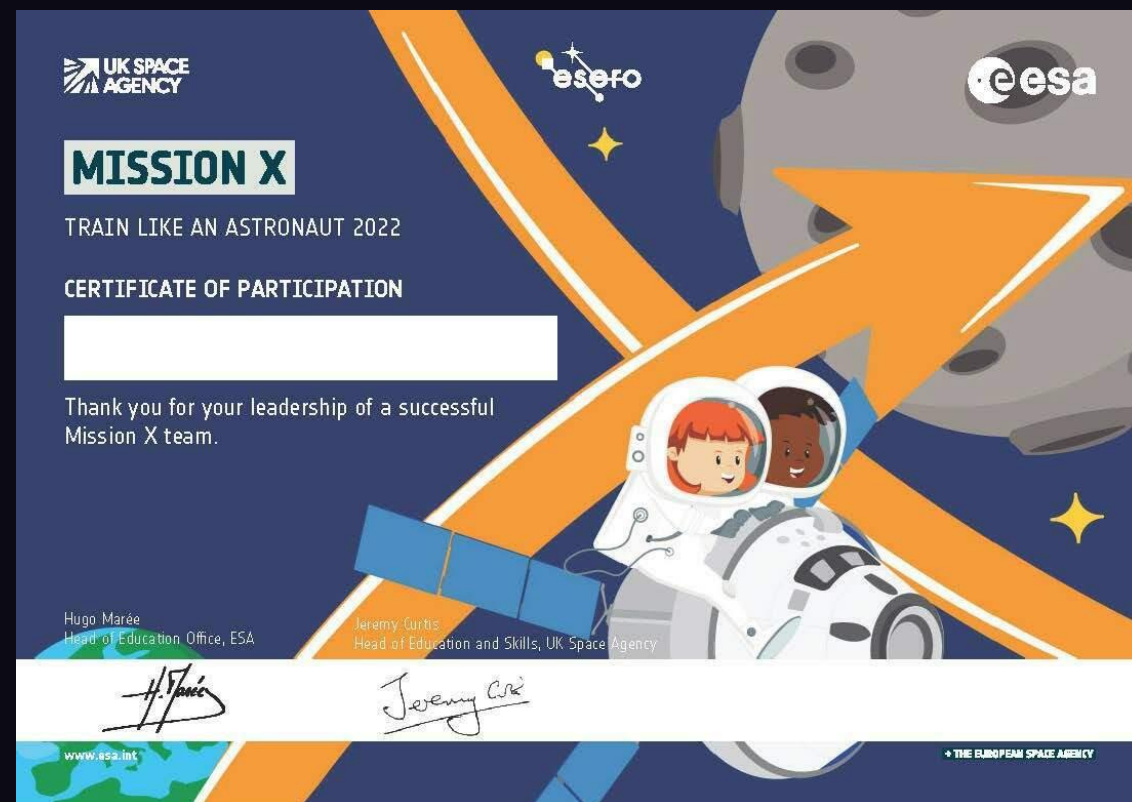


MISSION X

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

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.



MOON CAMP

- Zakres wiekowy: 6 – 19 lat
- Start 14 września
- Zgłoszenia do 20 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*.



Space gallery

- Dla dzieci poniżej 12 roku życia
- Co miesiąc
- Aktualnie otwarty: zgłoszenia do 30 kwietnia
- Zgłoszenie wysyłają rodzice/opiekunowie

Temat pracy – mój dom widziany z góry

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



My home from above

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



Q&A

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



Polecane przez uczestników



Polecane przez uczestników

- <https://www.esa.int>
- <https://www.cosmos.esa.int/web/call-for-missions-2021/update-on-the-f2-and-m7-mission-opportunity>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic_Vision
- <https://hdtvpolska.com/tvp-nauka-gdzie-jak-odbierac-ogladac-online-vod-go/>



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
17.05.2023
„Symulacje misji
kosmicznych”
Spotkanie z
Agnieszka Elwertowska

→ O KOSMOSIE PRZY KAWIE



CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK

Dziękujemy, że jesteście z nami

