

AKTIVITET

# Juice til Jupiter

Vinn en reise til ESA - for barneskole

## Kort om aktiviteten

Juice er en ny spennende romsonde som skytes opp av den Europeiske romorganisasjonen (ESA) i 2022. Juice- eller **JU**piter **ICy** moons **E**xplorer- skal reise til den største planeten i solsystemet vårt for å studere de veldig interessante månene som finnes der. Vi tror faktisk det kan finnes vann der, tenk så mye spennende vi kan finne ut.

Denne aktiviteten forteller mer om dette og inviterer skoleelever til å delta i en konkurranse hvor de kan vinne en tur for å se oppskytningen av Juice sommeren 2022.

Ressursen kan med fordel brukes sammen med andre ressurser om solsystemet, liv i rommet og forskning i rommet fra <https://www.esero.no/ressurser/>

## Læringsmål

Elevene vil

- Lære om aktuell forskning
- Lære mer om jordas plass i verdensrommet
- Lære mer om forutsetninger for liv, på jorda og andre steder i rommet
- Studere og forstå modeller
- Tegne og gjengi det de ser
- Være utforskende og kreative

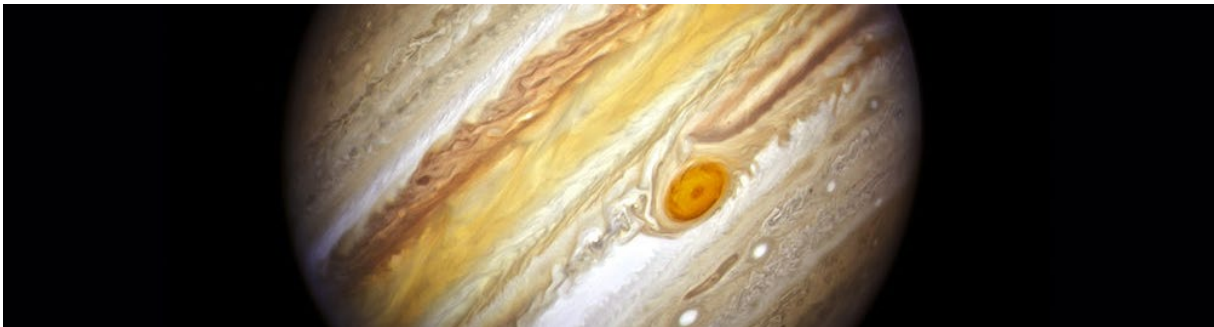
## Innhold

Kort om aktiviteten.....	1
Læringsmål.....	1
Jupiter .....	2
Juice .....	3
Eksoplaneter .....	4
Aktivitet 1 Juice til Jupiter.....	5
Eventuelt forarbeid:.....	5
Tankekart:.....	5
Juice til Jupiter: .....	5
Aktivitet 2 Bygg din egen JUICE .....	6
Aktivitet 3 Juice up your rocket – vinn en tur til ESA .....	6
Kildehenvisninger .....	7

## Jupiter

Utenfor asteroidebeltet i solsystemet vårt finner vi Jupiter, den femte planeten fra sola. Og den største i vårt nabolag.

Alt som handler om Jupiter er stort. Planeten er så stor at den lett kunne svelge alle de andre planetene i solsystemet. Den veier også mer enn dobbelt så mye som alle de andre planetene til sammen! Til tross for den enorme størrelsen er Jupiter den raskest snurrende planeten av alle. Den roterer faktisk en gang rundt seg selv på mindre enn 10 av våre timer. Til sammenligning bruker jorda 24 timer på den samme bevegelsen.



Jupiter er ganske langt fra sola. Faktisk så er planeten fem ganger så langt fra sola som jorda, så overflatetemperaturen er veldig lav, bare 145 minusgrader.

Jupiter er en gigantisk ball med gass, og planeten har ikke noen fast overflate. Den er laget av veldig lette gasser, hydrogen og helium. Når vi ser på Jupiter i teleskop ser vi at den har en overskyet atmosfære og det ser ut som planeten har fargerike belter og flekker. Den største flekken – som bare kalles «den store flekken» - er en gigantisk storm, flere ganger størrelsen på jorden. Det har blåst uavbrutt i mer enn 300 år.

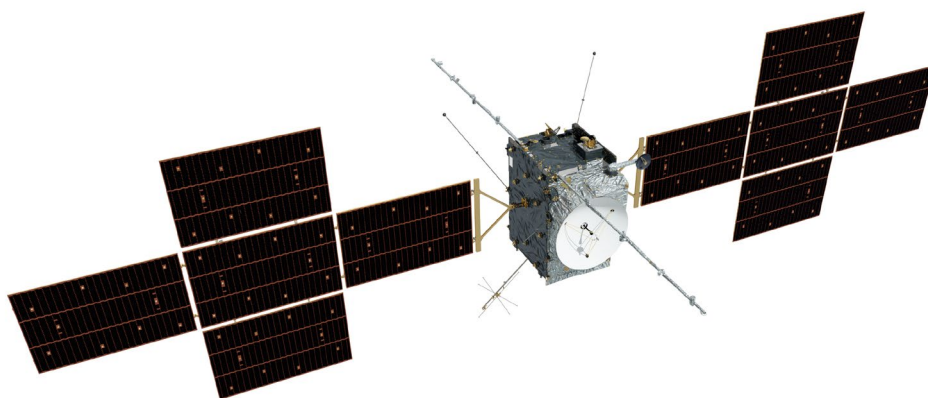
Jupiter har en svak ring av støv, over 100.000 km bred. Den ble oppdaget av Voyager-romfartøyet i 1979. Planeten har også den største familien av naturlige satellitter, eller måner da, som vi også kaller dem. Siste gang vi telte var det 79 måner. Kanskje finnes det flere som vi ikke har oppdaget ennå.

Fire av disse månene, oppdaget av den italienske forskeren Galileo i 1610, er veldig store. Io har hundrevis av vulkaner som dekker overflaten med gul-oransje svovel. Europa har en glatt, isete overflate som ser ut som et sprukket eggeskall. Ganymedes har lyse og mørke flekker med spor og krater. Callisto har en eldgammel overflate med mange krater.

## Juice

Vi mennesker er veldig nysgjerrige av oss og noe vi alltid har lurt på er jo hvordan det er på andre steder i verdensrommet. For å undersøke de underlige verdenene som befinner seg i bane rundt Jupiter forbereder ESA seg på å lansere en spennende romsonde som heter **JU**piter **IC**y moons **E**xplorer, eller kort sagt JUICE.

Juice skal skytes opp i 2022, og vil reise gjennom solsystemet vårt til den kommer til Jupiter i 2029. Deretter skal robotsonden bruke minst tre år på å undersøke gassgiganten og tre av de største månene: Ganymedes, Callisto og Europa. Forskere tror at disse isete månene har hav av vann skjult under overflata. Vann er en av tingene som gjør planeten vår så spesiell, og vi mener det er avgjørende for liv, så disse månene vil være spennende verdener å studere!



Når Juice skytes opp fra jorda vil hele sonden være sammenbrettet inne i en Ariane V rakett. Etter at Juice kommer fram til Jupiter vil en mekanisme sørge for å brette ut solpanelene som skal sørge for strøm til sonden. Til sammen vil solcellepanelene dekke  $85 \text{ m}^2$ .

Juices hovedmål vil være Ganymedes. Den har flere vitenskapelige mål for denne månen, og forhåpentligvis Callisto også:

- Lær mer om de skjulte havene, og prøv å finne underjordiske innsjøer med vann;
- Kartlegg månenes overflater: Studer hva månene er laget av, helt inn til kjernen, og hvordan dette kan ha endret seg over tid
- Undersøk månenes tynne atmosfærer (kalt eksosfærer).

I tillegg vil Juice studere magnetfeltene til Ganymedes og Jupiter, se hvordan de jobber sammen. Ganymedes antas å være den eneste månen i solsystemet med sitt eget magnetfelt, og dette ligger innenfor Jupiters veldig store magnetfelt. Dette gir noen veldig komplekse og fascinerende resultater som ikke sees noen andre steder i solsystemet. For eksempel har Ganymedes sitt helt eget nordlys. Ingen andre måner i solsystemet har det.

Juice vil også rette oppmerksomheten mot Europa, der den vil studere kjemien som er viktig for liv som vi kjenner det, samt undersøke sprekker på månens frosne overflate og rare geysirer som spruter vannis ut i verdensrommet.

Forskere håper at Juice også vil hjelpe oss med å gjøre nye funn også om planeten Jupiter. Sonden vil undersøke Jupiters stadig skiftende atmosfære og studere regioner som vi vet veldig lite om. Juices instrumenter vil måle vindhastigheter i Jupiters middelatmosfære for første gang, samt studere hvordan energi transporteres rundt gassgiganten.

Det er viktig å utforske Jupiter og dens isete måner, i tillegg til å være en stor del av vårt solsystem, vil de også hjelpe oss til å lære mer om verdener rundt andre stjerner, eksoplaneter.

### Eksoplaneter

Tusenvis av ekstrasolare planeter er allerede oppdaget, og det er utallige flere som venter på å bli funnet. Mange av disse fjerne verdenene er gassgiganter som Jupiter. De er for langt unna til å sende romsonder for å undersøke (det ville tatt oss tusenvis av år å komme dit), men vi kan gjøre noen gode gjetninger om hvordan de er ved å studere Jupiter.

Kanskje jakten på utenomjordisk liv ikke bare bør begrenses til planeter som jorda, men også isete måner som kretser rundt gasskjemper? Juice vil hjelpe oss å finne ut av det!

## Aktivitet 1 Juice til Jupiter

### Eventuelt forarbeid:

Hva vet elevene om Jupiter? Se på andre aktiviteter om solsystemet på <https://www.esero.no/> om dere trenger å friske opp litt kunnskaper, eller lære litt mer.

### Tankekart:

Lag et tankekart om Jupiter, enten felles på tavla eller la elevene lage sammen i grupper. Her er det fint om de kommer fram til dette:

- Gassplanet
- Flekken er en storm
- Mange måner
- Solsystemets største
- 5. i solsystemet
- Utenfor asteroidebeltet

### Juice til Jupiter:

Tegn på et stort ark/ tavla eller gå ut for å ha mulighet til enda større avstander. Tegn, eller la en elev være sola. Mål eller skritt opp 15 meter (15 cm hvis dere tegner på et ark) og plasser jorda- en annen elev. Mellom sola og jorda er det i virkeligheten 150 millioner kilometer.

Avstanden mellom sola og Jupiter er 5 ganger større. Mål 60 meter (eller cm) videre fra jorda og plasser Jupiter. Når vi krymper alt ned til denne størrelsen vil jorda være 1,3 mm stor og Jupiter vil være 14 mm stor. Sola vil være en kule på 14 cm - omtrent som en håndball.

Tenk dere nå at en rakett skytes opp fra jorda og starter reisen mot Jupiter. Selvsagt kan dere også vise dette. Lag en liten rakett og kjør en nedtelling før raketten tar av. Vil dere gjøre det helt ordentlig legger dere også inn planeten Mars (23 meter) og eventuelt asteroidebeltet mellom Mars og Jupiter.

Når Juice er på vei mot Jupiter vil den kjøre en runde rundt Mars for å få litt ekstra kraft før den fortsetter veien mot Jupiter. Hele denne reisa kommer til å ta 7,5 år. Hvor gammel er elevene når den kommer fram?

## Aktivitet 2 Bygg din egen JUICE

Juice er en spennende sonde som skal forske på helt nye ting i solsystemet vårt.

Studer 3D bildet av sonden på <http://scifleet.esa.int/#/model/juice> og la elevene gjette eller finne ut hva de forskjellige delene er. De kan godt tegne og beskrive delene.

Finn pappemballasje eller annet resirkulert materiale og la elevene bygge sin egen sonde etter modellen. Det er lov å være kreativ.

## Aktivitet 3 Juice up your rocket – vinn en tur til ESA

Juice skal skytes opp i verdensrommet i 2022. I den forbindelse ønsker ESA å dekorere Ariane V raketten som skal brukes med kunstverk fra elever i Europa.

Elevene skal tegne eller male Juice sonden, eller Juice oppdraget og sende det inn til ESA. Vinneren får sitt bilde dekorert på raketten. Tenkt så kult da!

Bli med i konkurransen. Regler finner dere her:

[https://esamultimedia.esa.int/docs/kids/Juice\\_up\\_your\\_rocket\\_competition\\_guidelines\\_NO.pdf](https://esamultimedia.esa.int/docs/kids/Juice_up_your_rocket_competition_guidelines_NO.pdf)

## Kildehenvisninger

- Innholdet er utviklet av Andøya Space Education for ESERO Norway
- Innholdet er inspirert av ESA Educations «Teach with Jupiter»  
[https://www.esa.int/Education/Teach\\_with\\_Jupiter](https://www.esa.int/Education/Teach_with_Jupiter)
- <https://www.esa.int/kids/en/learn?s509517/s551265>