

Avaruusfysiikka

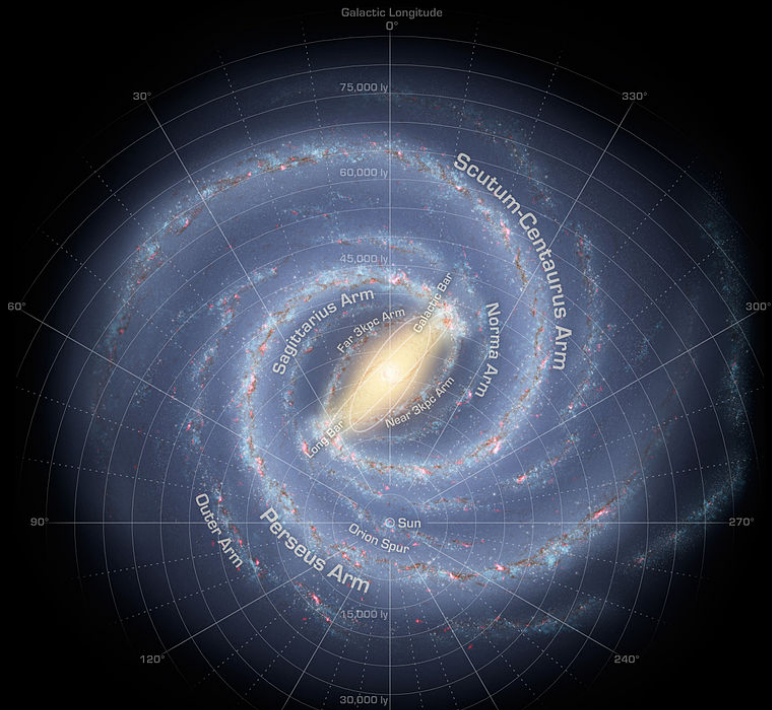
Tapio Hansson

Kurssi

- ▶ Sisältö likimain:
 - ▶ Lähiavaruus (Esitelmät)
 - ▶ Ihminen avaruudessa
 - ▶ Luotaimet ja satelliitit (Esitelmät)
 - ▶ Maailmankaikkeuden rakenteet
 - ▶ Kosmologia ja suhteellisuusteoria
- ▶ Oppitunnit
- ▶ Kaksi esitelmää
- ▶ Laskuharjoituksia
- ▶ Koe

Paikkamme universumissa

- ▶ Havaittavassa maailmankaikkeudessa on n. 125 miljardia galaksia.
- ▶ Galaksit muodostavat enemmän ja vähemmän löyhiä rakenteita, joita kutsutaan galaksijoukoiksi.
- ▶ Galaksijoukoista me asumme Paikallisessa joukossa.
- ▶ Siellä on yksi aika pieni galaksi nimeltä Linnunrata.
- ▶ Linnunradassa on yksi aika pieni tähti nimeltä Aurinko. Muita tähtiä on yli sata miljardia.
- ▶ [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Universe_Reference_Map_\(Location\)_001.jpeg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Universe_Reference_Map_(Location)_001.jpeg)



Aurinkokunta

- ▶ Alue, jota ihminen voi nykyteknologian turvin edes haaveilla pääsevänsä tutkimaan konkreettisesti rajoittuu Aurinkokuntaan.
- ▶ Pisimmälle ehtineet ihmisen lähettämät laitteet ovat juuri poistuneet Aurinkokunnasta.
- ▶ Lähin tähti Proxima Centauri on n. 4.2 valovuoden päässä, joten laitteiden lähettäminen sinne on mahdotonta ihmisen eliniän aikana.
- ▶ Aurinkokunta tarkoittaa Auringon ympärillä olevaa planeettojen ja muiden kappaleiden muodostamaa järjestelmää, ja Auringon välitöntä vaikutuspiiriä.

The Solar System:

Sun
☉ 1,392,684 km



Moons with colored frames are not to scale.

☉ = distance of the planet to the sun
⊙ = average- or equatorial diameter

Vesta

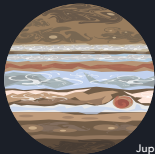
Juno

The Asteroid Belt

Ceres

Pallas

The major objects in the belt; not to scale



Jupiter

♃ 778,340,000 km
142,984 km
79 moons in total

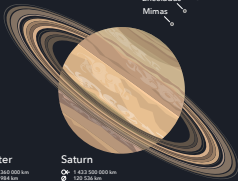
Callisto

Ganymede

Europa

Io

ring system of Saturn; not to scale



Saturn

♄ 1,432,500,000 km
120,536 km
82 moons in total

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Enceladus

Mimas

Iapetus

Hyperion

Titan

Rhea

Dione

Tethys

Esitelmäaiheet: Aurinkokunta tutuksi

- ▶ Aurinko
- ▶ Merkurius
- ▶ Venus
- ▶ Mars
- ▶ Jupiter
- ▶ Saturnus
- ▶ Uranus ja Neptunus
- ▶ Asteroidivyöhyke+ kääpiöplaneetat