

Valkoinen Kääpiö



TÄSSÄ NUMEROSSA:

Cygnus Piispalassa	4
Aalto-1	7
Avaruus- ja Tähtitiedekansio	10
Siriuksen seinäkalenteri	14
Antti-Jussin kaukoputki	16
Kuvasatoa tapahtumista	19

VAKIOPALSTAT:

Tuikahduksia	18
Päivyri	20
Sweet outsider	23

KANSI:

Nana Kelokasken piirtämä Cygnus 2016 logo.

Julkaisija: Jyväskylän Sirius ry

Osoite: Jyväskylän Sirius ry, c/o Marko Back, Tikankolo 7, 40520 Jyväskylä

Sähköposti: sirius@jkl Sirius.fi WWW: www.jkl Sirius.fi Facebook: www.facebook.com/jkl Sirius

Päätoimittaja: Eerik Rutanen, **Taitto:** Ilpo Heiskanen

Vakituiset avustajat: Arto Oksanen, Juha Oksa, Sampsa Lahtinen, Marko Back

Ilmestyminen: Kaksi numeroa vuodessa, **Painopaikka:** Grano Oy Jyväskylä **Painos:** 250 kpl

Valkoinen kääpiö on Siriuksen jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 2016 aikuisilta 30 euroa ja alle 18-vuotiailta 15 euroa. Liittymismaksut ovat aikuisilta 35 euroa ja alle 18-vuotiailta 15 euroa. Jäseneksi voit liittyä lähettämällä nimesi, osoitteesi ja syntymävuotesi kirjeellä tai postikortilla osoitteeseen: Jyväskylän Sirius ry, c/o Marko Back, Tikankolo 7, 40520 Jyväskylä tai sähköpostilla osoitteeseen sirius@jkl Sirius.fi.

ISSN 0781-0466

Naapurin eksoplaneetta

Ihmiskunta löysi ensimmäisen toista tähteä kiertävän eksoplaneetan vuonna 1995. Sen jälkeen kyseisiä kappaleita on luetteloitu satoja. Jo eksoplaneettajahdin alkuhetkistä lähtien on pyritty löytämään kiertolainen eteläisen pallonpuoliskon taivaalla näkyvän Alfa Kentauri -tähten ympäriltä. Vaikka kohde on meistä vain hieman yli neljän valovuoden päässä ja koostuu peräti kolmesta tähdestä, on tehtävä ollut vaikea. Nyt näin mukavasti syysiltojen iloksi tässä tehtävässä on onnistuttu.

Tarkemmin ottaen löytö tehtiin Proxima Kentaurista, joka on punainen kääpiötähti ja samalla aurinkomme lähin naapuri. Mikä parasta, havaittu eksoplaneetta kiertää emotähteään niin kutsutulla elämänvyöhykkeellä eli alueella, jossa vesi voi pysyä nestemäisenä. Elämän esiintymisestä ei silti ole mitään takeita, sillä Proxima Kentaurin tiedetään välillä olevan hieman oikukas säteilyn suhteen. Selvää on, että tulevaisuudessa kyseinen järjestelmä tulee olemaan nyt rakenteilla olevien uuden sukupolven kaukoputkien tarkkailun kohteena. Ja ehkäpä pystymme lähettämään nanoluotaimen sitä tutkimaan ennen kuin kirjoittajan kansaneläke alkaa juosta.

No niin, se eksoplaneetoista. Kesällä järjestettiin jokavuotinen Cygnus-kesätapaaminen Kannonkoskella, jonka antia on kerätty tämän lehden sivuille. Tekniikan puolelta löytyy artikkeli Aalto-satelliitista. Lisäksi tässä numerossa tutustutaan Antti-Juhani Syrjäsen elämään ja hänen tekemään Yrjö-kaukoputkeen, joka nykyisin löytyy Murtoisten observatorion näyttelytiloista.

Hyvää syksyä ja kirkkaita kelejä!

Eerik Rutanen
eerik.rutanen@jksirius.fi

Cygnus Piispalassa

Arto Oksanen

Tähtiharrastajien kesäleiri Cygnus järjestettiin vuonna 2015 Tampereen kupeessa Ylöjärvellä. Siellä ehdotettiin että seuraava Cygnus voitaisiin järjestää Jyväskylässä. Lupasin selvittää asiaa, kun muitakaan järjestäjäehdokkaita ei löytynyt. Siriuksen hallitus näytti hankkeelle vihreää valoa ja sopivien paikkojen etsintä käynnistyi. Perinteinen ajankohta, heinäkuun viimeinen viikonloppu oli varsin haasteellinen, sillä silloin jyvässeudulla järjestetään MM-rallit joka houkuttelee alueelle paljon turisteja ja ruuhkaa etenkin majoituspalveluihin. Perinteisesti Cygnukset järjestetään leirikeskuksissa, mutta kaikki riittävän suuret leirikeskukset olivat jo varattuja koko kesäksi 2016. No piti laajentaa etsintäaluetta ja Kannonkosken Piispalasta löytyikin tilaa, mutta paikka on kalliimpi, kuin perinteiset paikat. Piispalan tarjous hyväksyttiin kuitenkin Urassa ja paikka varattiin.

Siriuksen vastuulla oli paikan varaus ja paikalliset järjestelyt ja Ursa vastasi ohjelmasisälöstä. Ohjelmaa kasattiin

keväällä ja ilmoittautuminen avattiin kesäkuussa. Ilmoittautuminen hoidettiin nyt ensimmäistä kertaa Ursan verkkokaupassa, jossa jokainen sai valita haluamansa majoitus- ja ateriapaketin ja maksaa sen samantien. Ennakkoilmoittautuneita saatiin noin 70, mikä oli hieman vähemmän kuin mitä odotettiin, mutta enemmän kuin mitä pelättiin. Jälki-ilmoittautuneita tuli kolmisenkymmentä, joten kokonaisosallistujamäärä oli pyöreät sata.

Cygnus alkoi perinteisesti torstaina (28.7.) iltapäivällä ja perinteisen keveällä ohjelmalla: ilmoittautumista, majoitusta ja frisbeegolfia. Illalliselle päästiin kello 18 ja rantasaunaan sen jälkeen. Tuttuja ja aiemmin tuntemattomia harrastuskavereita tavattiin ja kuulumisia vaihdettiin nuotiopaikalla leppoisisessa kesäsäässä Au-



Nanosatelliitin vastaanottodemonstraatio

ringen painuessa hiljalleen kohti Kivijärven tyynyä pintaa.

Perjantaina oli ohjelmaa jo aamusta iltaan. Ennen lounasta keskustelimme harrastajien ja ammattilaisten yhteistyöstä; osallistumme kuuhavaitsijan työpajaan, jossa oli esillä hienoja kuukarttoja ja vastaanotimme terveisiä avaruudesta satelliittivastaanotodemossa. Iltopäivällä kuulumme Hannu Määttäsen mielenkiintoisesta Barnardin tähden liike -havainnoista ja harrastimme liikunta Piispalan järjestämissä toiminta-aktiviteetissa. Jakauduimme kahteen ryhmään, joista toinen lähti soutamaan suurella viikinkiveneellä ja toiset kokeilivat jousiammuntaa. Viikinkiveneessä oli kaksitoista airoa, joiden jokaisen varteen mahtui kaksi soutajaa. Ohjaaja piti perää ja huusi tahtia; nopeasti oikea tahti löytyikin ja soutaminen alkoi sujumaan ja painava



Viikinkivenesoutajat, ensimmäinen ryhmä

vene kulki varsin mukavaa vauhtia. Vajaan kahden kilometrin lenkin jälkeen palasimme hikisinä takaisin Piispalan rantaan ja vaihdoimme ryhmiä. Jousiammuntapaikka oli suuressa telttakatoksessa, jossa alkupehdytyksen jälkeen jokainen sai ampuu maalitaulua kohti. Itselläni ensimmäiset nuolet eivät osuneet edes tauluun, mutta viimeinen napsahti upeasti napakymppiin.

Ennen illallista allekirjoittanut kertoi mysteeritähdestä KIC 8462852, jonka toistaiseksi selvittämättömät nopeat himmenemiset ovat saaneet mediassa runsaasti huomiota. Erityisesti se mahdollinen, mutta epätodennäköinen vaihtoehto, että himmenemiset aiheuttaa supersivilisaation rakentama megastrukturi tähden ympärillä, on saanut mielikuvituksen laukkaamaan villinä.

Päivällisen jälkeen ja ennen perinnesaunaa Marko Pekkola kertoi 2000-luvun uusista halolöydöistä, joissa Suomi johtaa murskaluvuin muuta maailmaa numeroin 9-3. Syynä tähän suomalaisten huimaan tulokseen Pekkola pitää Suomen pohjoista sijaintia, Ursan aktiivista roolia ja Taivaanvahti-palvelua.

Perjantai-illan perinnesauna olikin odotettua eksoottisempi, itse odotin lähinnä puulämmitteistä mökkisaunaa, mutta se olikin vieläkin perinteisempi. Suuri kertalämmitteinen kiuas keskellä pienten tuikkujen hämärästi valaisemaa tilaa, jossa korkealla kaksi pitkää laudetta. Saunassa oli todella mukavat lempeät löylyt ja järven vesi oli mukavan lämmintä. Pimenevässä kesäyössä paisteltiin vielä lettuja ja makkaroita. Olipa rentouttava ilta!

Lauantai alkoi aamiaisen jälkeen harrastusryhmien yhteisillä asioilla, jossa kuultiin ja keskusteltiin mm. Ursan jaostojen muuttumista harrastusryhmiksi, Jari Ylioja kertoi huimasta myrskybongausmatkastaan Yhdysvaltoihin ja saimme nähdä huikeita tornadoja hänen videoiltaan. Iltopäivällä oli vuorossa mielenkiintoinen tiede-esitelmä kun Jyväskylän yliopiston kosmologian professori Kimmo Kainulainen kertoi gravitaatioalloista ja niistä tehdyistä ensihavainnoista. Juha Ojanperä ja Linda laakso kertoivat Tenerifalle suuntautuneesta havaintomatkastaan, havaintovälineryhmä esitteli pajaansa ja Hannu



Koulutuskeskus oli juuri sopiva tila esitelmille ja erilaisille kokouksille

Määttänen historioi kuinka Gauss määritteli pikkuplaneetan Ceres radan 1800-luvun alussa. Päivällisen ja rantasaunan jälkeen oli vuorossa omasta mielestäni koko Cygnuksen parhaat esitykset, kun ensin Janne Pyykkö kertoi kuvien ja sanoin Indonesian auringonpimennyksestä ja lopuksi Erkki Lampén kertoi lähes maanisesta kuukuvauksestaan. Molempien esitysten aikana yleisö sekä haukkoi henkeään ihastuksesta että nauroi mahaansa pidellen. Hieno päivä!

Sunnuntaina aloimme jo pakkaamaan tavaroita ja valmistautumaan kotimatkaan, mutta ohjelmassa oli vielä yhdistysten kuulumisia, jossa kuulumme myös että seuraava

Cygnus järjestetään 30-vuotisjuhlien merkeissä ensimmäisen paikan lähellä Imatral-la. Seuraavista tähtipäivistäkin kuulumme: ne pidetään ihan tässä naapurissa, Saarijärvellä 18.-19.3.2017.

Loppupalautekeskustelussa saimme järjestelyistä kiitoksia, mutta hintoja moitittiin hieman kalliiksi. Omasta mielestäni hintataso oli palvelujen laatuun nähden vähintäänkin kohtuullinen.

Siriuslaisia olisin nähnyt mielelläni enemmänkin osallistujien joukossa, mutta lämmin kiitos kaikille mukana olleille ja erityisesti järjestelyihin osallistuneille! **VK**

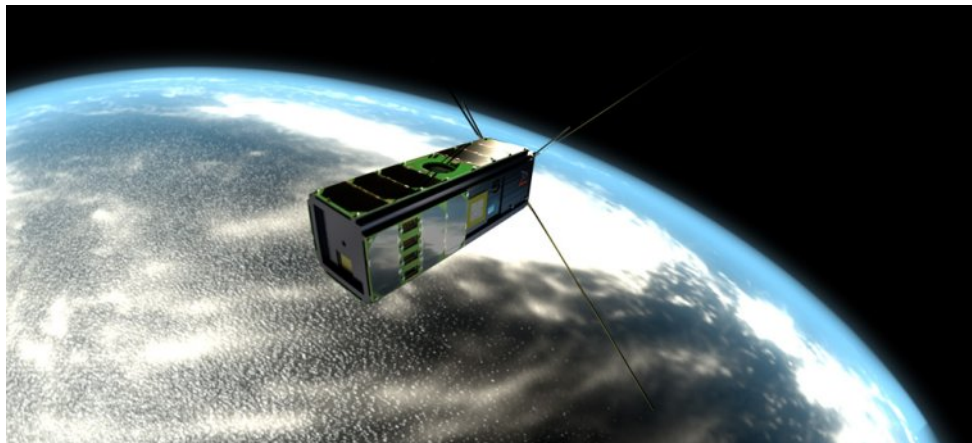


Ryhmäkuva

Aalto-1

Suomen ensimmäinen omatekoinen satelliitti

Marko Back



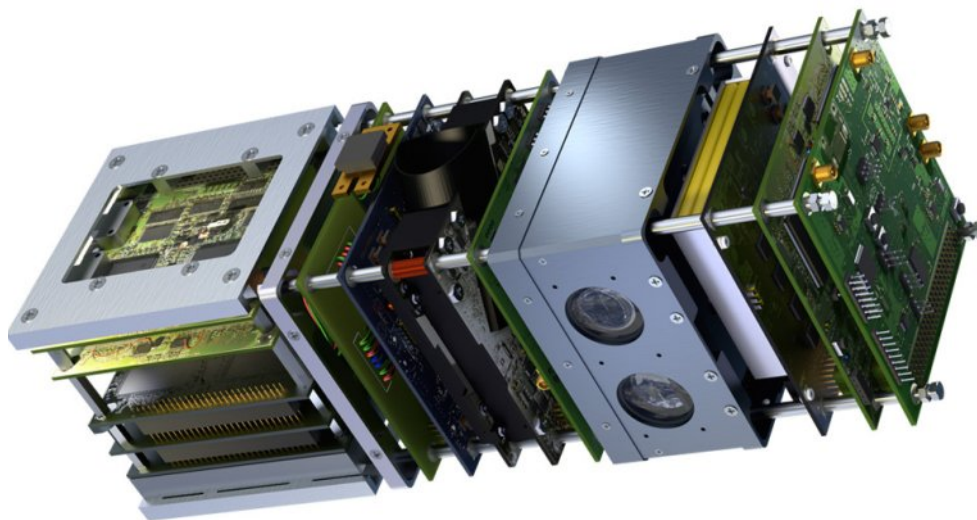
Muutaman viime vuoden ajan olemme saaneet median kautta seurata Suomen ensimmäisen omatekoisen satelliitin, Aalto-1:n tietä kohti maapallon kiertorataa. Aiheesta on kuultu luento Siriuksen tähtiharrastusillassa ja onpa Siriuksen osaavat jäsenet rakentaneet oman radiovastaanottojärjestelmän Aalto-1 satelliitin maa-asemakäyttöön. Satelliitin lähtö avaruuteen vaan on viivästynyt jatkuvasti pääasiassa satelliitista riippumattomista syistä. Tällä hetkellä laukaisuaikataulu on syys-marraskuu 2016. On jopa mahdollista että Aalto-1 satelliitin seuraaja Aalto-2 ehtii avaruuteen ennemmin kuin satelliittiperheen esikoinen.

Aalto-1 on Aalto-yliopiston avaruustekniikan opiskelijaprojektina toteutettava CubeSat-satelliitti, jonka kehittäminen alkoi keväällä 2010. CubeSat on yhdysvaltalainen nanosatelliitti-standardi, jossa satelliitit

ovat 10x10x10cm kokoisia kuutioita. Aalto-1 on kolme kertaa standardin kokoinen eli 30x10x10cm. Painoa satelliitilla on 4kg.

Projektin tavoitteena on opiskella satelliitin rakentamista, sekä demonstroida satelliittiin asennettujen hyötykuormien toimintaa. Aalto-1:n tehtävä avaruudessa koostuu kahdesta pääosasta. Lennon ensimmäisessä osassa keskitytään satelliitin AaSI- ja RADMON-hyötykuormien toimintaan. AaSI on maan kaukokartoitukseen tarkoitettu maailman pienin kuvaava spektrometri. RADMON taas on avaruussäteilyä mittaava säteilymittari. Lennon jälkimmäisessä osassa testataan satelliitissa olevan plasmajarrun toimintaa. Lento päätetään pudottamalla satelliitti hallitusti ilmakehään plasmajarrun avulla.

Idea Aalto-1:stä syntyi keväällä 2010, kun Aalto-yliopiston Sähkötekniikan korkeakoulun Radiotieteen ja -tekniikan lai-



Aalto-1 avattuna

toksella päätettiin aloittaa oman satelliitin suunnittelu opiskelijahankkeena. Esisuunnitelma saatiin valmiiksi syksyllä 2010 ja yksityiskohtaisempi esisuunnittelukatselmus joulukuussa 2011. Satelliittia suunniteltiin tällöin laukaistavaksi vuoden 2013 lopussa tai 2014 alussa. Satelliitti olikin tarkoitus laukaista vuoden 2014 lopulla Guayanan avaruuskeskuksesta, mutta projektin viivästysten takia laukaisua jouduttiin lykkäämään myöhemmäksi. Alkuvuodesta 2015 satelliitille hankittiin laukaisu SpaceX -yhtiön Falcon 9 -kantoraketilla, mutta valitettavasti tämä tähän saakka erittäin luotettavasti toiminut raketti epäonnistui laukaisussa kesällä 2015, minkä johdosta laukaisua jouduttiin siirtämään edelleen onnettomuustutkinnan sekä sen vaatimien muutosten vuoksi. Falcon 9 palasi lentoon joulukuussa 2015 ja Aalto-1 oli vuorossa keväälle 2016 suunnitellulla laukaisulla. Sekin laukaisu siirtyi ja viimeisimmän tiedon mukaan SpaceX -yhtiö on ilmoittanut laukaisuajankohdaksi syys-marraskuun välisen ajan.

Satelliitti on tarkoitus saada ns. maapallon napojen kautta kulkevalle aurinkosynkroniselle kiertoradalle. Aurinkosynkroninen rata on verraten matala Maa-keskinen kiertorata. Radan huippukorkeus on 720 km ja matalin korkeus 450 km. Radalle on ominaista ratatason siirtyminen yhden asteen verran idemmäksi joka päivä. Tällöin Aurinkoon nähden ratatason kiertymä pysyy paikoillaan. Tämän vuoksi satelliitti ylittää saman maapallon paikan samaan vuorokaudenaikaan. Aalto-1 laitetaan ns. aamu 10 radalle eli satelliitti ylittää Suomen joka päivä aamulla klo 10 aikoihin. Tällöin kaukokartoitusta pystytään tekemään suhteellisen samanlaisessa valaistuksessa kuin edellisinä päivinä.

Aalto-1 laukaistaan avaruuteen Yhdysvalloista, Kaliforniassa Los Angelesin lounaispuolella sijaistevasta Vandenbergin lentotukikohdasta SpaceX -yhtiön käytössä olevalta laukaisualustalta. Käytettävä kantoraketti on SpaceX -yhtiön Falcon 9, josta lennon suorittaa raketin osin uudelleenkäytettävä uusin, aiempia voimakkaampi ver-



Vastaanottimen asennus menossa Murtoisissa.

sio. Raketin ensimmäinen vaihe pyritään palauttamaan takaisin Maahan uudelleenkäytettäväksi myöhemmissä laukaisuissa. Muutama tällainen palatus on jo saatu onnistumaan. Satelliitti laukaistaan avaruuteen Spaceflight Industriesin SHERPA-hyötykuorma-adapterin kyydissä, joka on Taiwanilaisen Formosat 5 -satelliitin laukaisun toissijainen hyötykuorma. SHERPA-adapteri vie samalla laukaisulla kaikkiaan 87 nanosatelliittia kiertoradalle.

Siriuksen jäsenistö on kasannut Aalto-1 signaalin vastaanottolaitteistoa Hankasalmelle Murtoisten observatorion radioteleskooppiin. Järjestelmään kuuluu Kiinasta tilattu 2.4 GHz mikroaaltopää ja usb-tikkuvastaanotin. Mikroaaltopäähän on rakennettu ympyräpolarisaatioon sopiva syöttö, joka kiinnitetään antennin polttopisteeseen. Vastaanotin tulee ohjaushuoneessa olevaan tietokoneeseen ja koneeseen softaradio-ohjelma ja fsk-modulaation dekodausohjelma.

Aalto-1:n seuraaja Aalto-2 satelliitti on

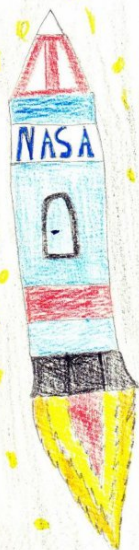
jo varsin pitkällä tiellään kiertoradalle. Aalto-2 on Aalto-yliopiston avaruustekniikan opiskelijaprojektina toteutettava CubeSat-satelliitti eli vastaavanlainan projekti kuin Aalto-1. Kahden CubeSat-yksikön kokoinen Aalto-2 kuuluu eurooppalaiseen QB50-hankkeeseen, jonka suunnitelmana on laukaista 50 CubeSat-satelliittia matalalle maan kiertoradalle. Aalto-2 ja 39 muuta nanosatelliittia viedään Cygnus-rahtialuksessa Kansainväliselle avaruusasemalle, josta satelliittiparvi lähetetään. Aikataulu on loppuvuosi 2016 eli mahdollisesti Aalto-2 pääsee kiertoradalleen jo ennen Aalto-1 satelliittia.

VK

Lähteet:

<http://www.tiedetuubi.fi/>
<https://wiki.aalto.fi>
<https://fi.wikipedia.org/wiki/Aalto-1>
<http://www.aalto1.fi/>

Avaruus- ja Tähtitiede- kansio



Tekijä:
Sampo-Tapio Raivio
7D

Tekstin on laatinut Mankolan yläkoulua käyvä Sampo-Tapio Raivio. Pituu-
desta johtuen kirjoitus julkaistaan useammassa Valkoisen Kääpiön numeros-
sa alkuperäisasussaan, edelliset osat 2/2015 ja 1/2016. Toimitus kiittää
nuorta kirjoittajaa vapaaehtoisesta avustamisesta.

Linnunrata

Linnunrata on kotigalaksimme. Se on spiraaligalaksi. Linnunradassa on useita satoja miljardeja tähtiä. Meidän aurinkokuntamme sijaitsee Linnunradassa Orionin haarassa noin 24 600 - 27 400 valovuoden päässä galaksin keskiosasta. Maapallo Linnunradassa on häviävän pieni kappale.

Linnunradan halkaisija on noin 100 000 valovuotta ja paksuus 3000 valovuotta. Linnunradassa on spiraaligalaksien tapaan ulkoneuvo tydin, jonka paksuus on 25 000 valovuotta eli neljäsosa halkaisijasta. Kotigalaksimme massa on satoja miljardeja kertaa enemmän, kuin Aurington massa. Aurington kiertoaika Linnunradan ympäri on noin 240 miljoonaa vuotta. Tätä kiertoaikaa kutsutaan galaktiseksi vuodeksi.

Linnunrata on siis kiekkomainen galaksi, jonka keskellä on pullistuma ja sauhamainen tiivistymä. Tiivistymästä lähtee erilleen kaksi kierteishaaraa, jotka sisältävät paljon uusia tähtiä, kaasusumua ja tähtienvälistä ainetta. Tähdet sisältävät paljon metallia. Keskuspullistumassa on puolestaan hieman vanhempia tähtiä. Linnunradan keskellä on valtava ja massiivinen musta aukko. Sen painovoiman ansiosta yksikään hiukkanen tai sähkömagneettinen säteily ei pääse pakenemaan sieltä. Linnunradan ympärillä on myös supernovan räjähdyksestä syntyneitä kordona. Kotigalaksissamme on myös suuri määrä pimeää ainetta, joka saattaa tehdä Linnunradan massasta oletettua suuremman.

Linnunradan iän on arvioitu olevan noin 13.5 miljardia vuotta. Se ei siis ole paljoakaan maailmanikäikkuutta nuorempi. Linnunrata on syntyneet, kun suuri kaasupilvi on alkanut pyöriä ja tiivistyä samalla kiekkomaiseksi. Silloin sinne ovat muodostuneet myös tähdet.

Linnunrata kuuluu paikalliseen ryhmään kahden muun suuren galaksin ja yli 30 kääpiögalaksin kanssa. Suuret galaksit ovat naapurigalaksimme Andromeda sekä kauempana oleva Kolmio galaksi. Kääpiögalakseja ovat esimerkiksi Suuri ja Pieni Magellanin pilvi.

Me näemme Linnunradan taivaalla vyyronä, koska sijaintimme on

Linnunradan englanninkielinen nimi on "Milky Way", joka viittaa maitoon. Kreikkalaisen mytologian mukaan Linnunrata olisi syntynyt Hera - jumalattaren maidosta. Suomalainen nimitys, Linnunrata, taas viittaa muinaissuomalaisten uskomuksiin siitä, että Linnunrata olisi ollut itä - merensuomalaisten pyhän linnun, joutsenen, reitti taivaan halki lintukotoon.

Linnunradan tuhoutumis ajankohta alkaa jo olla tiedossa. On laskettu, että noin 3,6 miljardin vuoden kuluttua Linnunrata ja Andromedan galaksi törmäisivät toisiinsa. Kolarissa syntyisi valtava elliptinen galaksi. Linnunrata ja Andromeda siis sulautuisivat toisiinsa. Aurinkomme saatta välittyä suurilta tuhoilta, mutta Maapallon kohtalosta ei ole mitään käsityksiä.

Lähteet:

- Wikipedia.fi
- Sarkaniemi.fi
- Ursa.fi
- Uusisuomi.fi

Jyväskylän Sirius ry:n syyskokous

Jyväskylän Sirius ry:n syyskokous pidetään **10.11.2016** klo **18.30** Schildtin lukiossa, Wilhelm Schildin katu 2. Kokouksessa käsitellään sääntömääräiset asiat:

- valitaan yhdistykselle puheenjohtaja, varapuheenjohtaja, hallitus ja toiminnantarkastajat
- vahvistetaan toimintasuunnitelma ja talousarvio vuodelle 2017

Tähtien elinkaari

Tähdet syntyvät ja kehittyvät kaasupilvissä. Tähtien elinkaari on niin pitkä, että yksittäisen tähden koko elämä on mahdotonta seurata. Kun katsoo avaruuteen, niin saattaa nähdä kirkkaan kaasupilven. Ryhmä sinisiä tähtiä edesauttaa pilven näkemisen. Siniset tähdet ovat syntyneet, kun jokin aikaisempiin sukupoluihin kuollut tähti räjähti supernovana. Täten ajatellaan, että kirkkaat tähdet, myös Aurinkomme, ovat syntyneet tähtienvälisen aineen pilvistä ja sen jälkeen hajaantuneet ympäri avaruutta. Kaasupilvet koostuvat vedystä, heliumista, pölystä ja muista hieman raskaimmista alkuaineista.

Syntynsä jälkeen tähdet elävät ison osan elinkaarestaan pääsarjan tähtenä. Hyvä esimerkki tästä on Alfa Centaurin muodostavat kolme tähteä. Alfa Centaurin kirkkain tähti muistuttaa Aurinkoamme ja sen elämä pääsarjassa kestää noin 10 miljardia vuotta, jonka aikana se loistaa hyvin kirkkaana kuluttaen samalla vetystä ytimessään. Toinen pääsarjan tähdistä on viileämpi ja oranssin värinen. Sen elämä kestää noin 20 miljardia vuotta. Alfa Centaurin kolmas tähti on punainen kääpiö Proxima Centauri, jonka elinkaari on pisin eli 60 miljardia vuotta.

Tähtien sisällä, ytimessä, tapahtuu koko ajan fuusio-reaktioita. Niissä vety muuttuu heliumiksi. Fuusioreaktioissa vapautuu avaruuteen valtavasti energiaa. Kun ytimestä loppuu vety, niin tähdestä tulee suurempi, kirkkaampi ja punaisempi. Samalla myös heliumin tuotanto loppuu ja sen tilalle alkaa muodostumaan hiiltä. Tällöin tähdestä tulee punainen jättiläinen. Tästä eteenpäin tapahtuvat muutokset riippuvat tähden massasta.

Kevyen tähden muuttuessa punaiseksi jättiläiseksi, sen ulkokerros muuttuu planeetaariseksi sumuksi ja sisäosasta tulee hyvin tiivis ja kuuma Valkoinen kääpiötähti. Näiden tapahtumien jälkeen tähti viilenenee ja hiipuu mustaksi kääpiötäheksi.

Vähintään kolme kertaa Aurinkoa suuremman raskaan tähden muuttuessa punaiseksi jättiläiseksi, se räjähtää massiivisena supernovana. Räjähdyksessä tähden ulkokerroksen osat lentävät avaruuteen ja tähden ydin hivistuu joko mustaksi aukoksi, tai neutronitäheksi.

Lähteet:

- David H. Levy: Ihmeellinen luonto, Tähtitaivas
- Aavaia, Fysiikka 1 (Koulun fysiikan kirja)
- Ursa.fi

Siriuksen seinäkalenteri 2017

Suuren suosion saanut Siriuksen seinäkalenteri ilmestyy vuodelle 2017 entistä ehompana. Painojälkeä parannetaan ja kalenteriin merkitään Siriuksen tähtiharrastusillat, harrastustapahtumia sekä merkittävimpiä taivaan tapahtumia.

Tähtiharrastukseen liittyville kalenterikuville olisi siis jälleen tarvetta! Tähtiaiheisten kuvien lisäksi myös muut taivaan ilmiöt kuten halot, yöpilvet, sateenkaaret, salamat jne sopivat hyvin kalenterikuviksi. Myös piirroshavainnot tai maalaukset tms ovat tervetulleita. Toivottavasti saamme kalenteriin kuvia mahdollisimman monelta kuvaajalta. Ehdotuksia kalenterikuviksi voi toimittaa osoitteeseen harri.kiiskinen@jkl-sirius.fi **syyskuun loppuun mennessä**. Palkkioita kuvista emme valitettavasti voi maksaa. Kuvan tekijänoikeudet säilyvät kuvaajalla.

Nettiin avataan lokakuun aina tilaussivusto viimevuotiseen tapaan. Kalenterit toimitetaan joulukuun tähtiharrastusiltaan tai pientä lisämaksua vastaan postitse.



Huhtikuu 2016

vk	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
13	28	29	30	31	1	2	3
					Prägi, Riita, Paimo	Pellervo	
14	4	5	6	7	8	9	10
	Olvi	Py. Pää	Olvi	Alto	Heikkinen-Korhonen	Maunon-Ahtola, Kari, Maunon-Kari, Kari	Tein
15	11	12	13	14	15	16	17
	Maunon, Vaino	Jukka, Jukka, Jukka	Valerius	Olvi	Petri, Jari	Olvi	
16	18	19	20	21	22	23	24
	Kari, Vaino	Olvi, Pää	Nelli, Leila	Antti, Antti	Olvi, Jari, Jari	Petri, Maunon	
17	25	26	27	28	29	30	1
	Maunon, Maunon, Maunon	Maunon, Maunon, Maunon	Maunon	Maunon	Maunon	Maunon, Maunon, Maunon	

Näin syntyvät revontulet, revontulista tieteen ja tutkimuksen näkökulmista

La 19.11.2016 klo 10-16 Lomakeskus Revontulessa, Revontulentie 1, 41500 Hankasalmi

Tervetulosanat

Seminaarin puheenjohtajana prof. Risto Pellinen

Ohjelma:

- Tapahtuman suojelijan maakuntajohtaja Tapani Mattilan tervehdys
- Prof. Risto Pellinen, Kun revontulitutkimus tuli Hankasalmelle 40 vuotta sitten
- Prof. Unto K. Laine, Aalto-yliopisto, Revontulten äänten ongelma ratkeamassa
- Opiskelija Eerik Rutanen, Revontulien myyteistä ja tarustoista
- Lounas
- Koululaisten revontuliaiheisen kuvataidekilpailun palkintojen jako ja näyttelyn avaus
- Prof. Asta Pellinen-Wannberg Uumajan yliopisto, Tähtenlentojen tarinaa
- FT Kirsti Kauristie, Ilmatieteenlaitoksen revontuliyksikön johtaja, Revontulet ja avaruussää
- Kahvit
- Tähtiharrastaja Arto Oksanen, Jyväskylän Siriuksen observatoriot ja revontulet
- Valokuvaaja Juha Kinnunen, Miten kuvata revontulia

Seminaari on avoin kaikille ja sinne on vapaa pääsy. Lounas maksaa 9.90 €. Avoimet ovet Murtoisten observatoriolla klo 16-18.

Järj. Pohjola-Norden Hankasalmi ja Keski-Suomen piiri, Lomakeskus Revontuli, Sirius Jyväskylä, Hankasalmen kunta



Antti-Jussin kaukoputki

Elina Syrjänen

Antti-Juhani Syrjänen syntyi Hämeenlinnassa elokuun 31. päivä vuonna 1941. Lapsuuden Syrjänen eli Pälkäneellä, ”pimeässä hämeessä”, kuten hän itse aina sanoi ja useimmiten nauroi päälle. Syrjäsellä oli hyvä ja omintakeinen huumorintaju, jota me tyttäret ainaakin rakastimme. Yksi hänen vitsailun kohteista oli hidas hämäläisyys. Hämeen konkreettinen pimeys oli varmasti tähtien kannalta hyväkin asia. Syrjänen rakasti aina luontoa, tiedettä, matematiikkaa, avaruutta tähtineen ja planeettoineen sekä ihaili etenkin Albert Einsteinin elämäntarinaa niin tiedemiehenä kuin ihmisenäkin. Vuonna 1957 Syrjänen rakensi kaukoputken, johon tähtitieteilijä Yrjö Väisälä hioi pelit. Syrjänen nimesi kaukoputken Yrjäksi ja kaukoputki oli hänen rakkain aarteensa koko elämänsä ajan. Yrjö-kaukoputkella näkyivät hyvin niin kuun kraatterit kuin Saturnuksen renkaatkin. Syrjäsen viimeiset elinvuodet kaukoputki oli sisällä hänen kotonaan makuuhuoneessa, jotta se ei vioittuisi ulkona. Kaikki kaukoputken osat hän säilytti huolella ja niihin oli kirjoitettu käyttöohjeet mukaan. Syrjänen arvasi, että me tyttäret ainakaan emme olleet kuunnelleet käyttöopastuksia riittävän tarkasti.

Ylioppilaaksi valmistuttuaan, armeijan jälkeen Syrjänen aloitti opiskelemaan matematiikkaa ja tähtitiedettä Helsingin yliopistossa. Hän asui silloin Helsingin Malminrinteellä alivuokralaisena huonokuuloiselle vuokranantajalleen, joka Syrjäsen kertoman mukaan kuunteli aina häiritsevän kovaa radiota. Kämpäkapavei-



naan hänellä olivat silloin juristiksi opiskellut Antti Arjanne ja fysiikkaa sekä matematiikkaa opiskellut Heikki Pahkala. Filosofian maisteriksi valmistuttuaan Antti-Juhani työskenteli matematiikan lehtorina Porin yhteiskoulun lukiossa. Siihen aikaan lukiota käytiin usein useitakin vuosia ja osa oppilaista oli vanhempia kuin Syrjänen itse.

Vuonna 1964 Syrjänen sai valtiolta viran ja aloitti työskentelyn Jyväskylän lyseossa matematiikan lehtorina. Syrjänen rakasti työtään, jossa sai opettaa sitä mistä oli itse valtavan kiinnostunut. Syrjäsen mukaan matematiikka piti oppia ennen kuin täytti 30 vuotta ja sen jälkeen taitoa piti pitää yllä. ”Muuten matemaattiset aivot lakkaavat toimimasta”, hän muistutti usein. Vielä eläkkeelle jäätyäänkin Syrjänen oli kiinnostunut keväisin ylioppilastehtävistä, jotka abiturientit saivat kirjoituksissa ratkottavakseen. Jyväskylän lyseon menestyminen valtakun-

nallisesti oli myös hänelle hyvin tärkeä asia. Erityisen mielellään hän kuuli tarinoita siitä mihin entiset oppilaat olivat päätyneet työskentelemään.

Matematiikan lisäksi Syrjäsen opetti Jyväskylän lyseossa tähtitiedettä valinnaisaineena 1990-luvun lopussa. Aikaisemmin tähtitieteen oppeja olivat saaneet kaikki Syrjäsen oppilaat matematiikan ohella. Jo 1980-luvulla Lyseon oppilaat kävivät vapaa-ajallaan katselemassa Yrjö-kaukoputkella Syrjäsen perheen kodin lähistöllä iltaisin. Jyväskylän kaupungin valot häiritivät usein kuitenkin katselua Lohikosken kaupunginosassa ja raskasrakenteista Yrjöä

oli vaikeaa siirrellä muualle.

Syrjäsen intohimo planeettojen liikkeisiin ja avaruuteen oli ihailtavaa. Läpi elämänsä aina elokuuhun 2011 asti Syrjäsen seurasi avaruutta ja etenkin Jupiterin liikkeitä hyvin tarkasti. Jos häneltä olisi kysytty Jupiterin sijainnista milloin tahansa, niin hän olisi sen tiennyt ihan viimeiseen elinpäiväänsä asti.

Syrjäsen kuoli äkillisesti elokuun loppupuolella 2011. Häntä suuresti kaipaamaan jäivät tyttäret Heidi ja Elina sekä heidän lapsensa. Syrjäsen perhos- sekä pistiäiskoelmat löytyvät Helsingin luonnontieteellisestä museosta, matemaattiset taidot

tietona lukuisien entisten oppilaiden elämästä ja kaukoputki Yrjö Hankasalmen observatorion näyttelytilasta. Olemme suunnattoman kiitollisia Jyväskylän Siriukselle siitä, että Yrjö, meidän ”veljemme” pääsi Hankasalmen observatorion näyttelytilaan. Se on suuri kunnia. Kiitos Sirius.

Isää rakkaudella muistaen,
Elina Syrjäsen



Antti-Jussi Syrjäsen Yrjö-kaukoputki on nyt Hankasalmen Observatorion näyttelytilassa.



Tuikahduksia

Uusi kamera Nyrölään

Jyväskylän Siriuksen Nyrölän observatorio saa uuden revontulikameran. Kamera on osa laajempaa japanilaistutkijoiden rakentamaa pohjoista revontulikameraverkostoa, jonka tarkoitus on tutkia ns. protonirevontulia. Kamerasta kerrotaan laajemmin Valkoisen Kääpiön seuraavassa numerossa.

Nasa tähtää Marssiin

Nasa julkisti heinäkuussa aikeensa lähettää uusi mönkijä Marsin pinnalle. Mönkijän tarkoituksena olisi etsiä merkkejä menneestä, mutta myös mahdollisesta nykyisestä elämästä. Lisäksi tehtävään kuuluu Marsin ympäristön tutkiminen tulevaisuuden miehittytyjen lentojen varalta. Mönkijä on paljolti samankaltainen aiemman Curiosity-mönkijän kanssa. Laukaisuksi on kaavailtu vuotta 2020.

Liitokone Titaniin?

Nasa on tilannut kahdelta yhtiöltä prototyyppiä luotaimesta joka pystyisi lentämään Titanin ilmakehässä. Kone muistuttaisi rakenteeltaan liitokonetta, mutta lisäksi se pystyisi kulkemaan pysty suunnassa ja vierailemaan samoilla alueilla eri aikoina. Titan Winged Aerobot nimisen luotaimen energian lähteeksi kaavaillaan ydinparistoja.

Romahtava kaasukehä

Jupiterin Io-kuun kaasukehän on havaittu romahtavan pinnalle sen kokiessa auringonpimennyksen. Koska Io kiertää lähellä Jupiteria, kestää auringonpimennys kaksi tuntia peittäen koko kuun. Pimennyksen aikaan kaasukehän lämpötila putoaa -168 asteeseen joka saa tuliperäisestä Iosta peräisin olevan rikkidioksidin jäätymään ja putoamaan pinnalle.

Juno-luotain saapui Jupiteriin

Vuonna 2011 laukaistu Nasan Juno-luotain asettui onnistuneesti Jupiterin kiertoradalle 5. heinäkuuta. Luotaimen tarkoituksena on tutkia mm. Jupiterin veden määrä, ydintä ja magneettikenttää. Koska luotaimen rata kulkee planeetan napojen yli, jää sen ratakorkeus pieneksi. Tästä syystä Juno saa valtavan säteilyannoksen ja odotettu toiminta-aika Jupiterin kiertoradalla on 20 kuukautta.

Kuvasatoa tapahtumista

Eerik Rutanen ja Irma Aroluoma, kuvat Harri Kiiskinen



Jyväskylän Sirius järjesti Perseidien havaintoyön Viitaniemen Stavangerin puistossa 12.8. Sää ennusteesta huolimatta taivas pysyi kirkkaana alkuyön ja väkeä oli noin parikymmentä henkeä. Tunnelma oli korkealla ja tähdenlentojakin näkyi.



Kansallista tähtiharrastuspäivää vietettiin 27.8 ja Sirius järjesti avoimet ovet Murtoisten observatoriolla. Parikymmentä henkilöä kävi tutustumassa näyttelyyn ja laitteistoihin. Kahvia ja käristemakkaraa tarjoiltiin tiedon ohella. Rauli-myrsky päätti tilaisuuden katkaisemalla sähköt koko alueelta.

Ajankohtaisia tapahtumia

syyskuu

8.9.		Kuu lähellä Saturnusta illalla
8.9.	18.30	Siriuksen tähtiharrastusilta
9.9.		Kuu lähellä Marsia illalla
9.9.	14.49	Kuun ensimmäinen neljännes
13.9.		Merkurius alakonjunktiossa
16.9.	22.05	Täysikuu
16.9.		Kuun puolivarjopimennys iltayöllä
21/22.9.		Kuu lähellä Aldebarania yöllä
22.9.	17.21	Syyspäiväntasaus
23.9.	12.56	Kuun viimeinen neljännes
26.9.		Jupiter konjunktiossa
28.9.		Kuu lähellä Regulusta aamuyöllä
28.9.		Merkurius suur.länt.elongaatiossa
29.9.		Kuu lähellä Merkuriusta aamulla

lokakuu

1.10	3.11	Uusikuu
6.10		Kuu lähellä Saturnusta illalla
8.10		Kuu lähellä Marsia illalla
8.10		Draconidien tähdenlentoparven maks.
9.10	7.33	Kuun ensimmäinen neljännes
9-13.10		Merkurius lähellä Jupiteria
13.10.	18.30	Siriuksen tähtiharrastusilta
15.10		Uranus oppositiossa
16.10	7.23	Täysikuu
18/19.10		Kuu lähellä Aldebarania
22.10	22.14	Kuun viimeinen neljännes
25.10		Kuu lähellä Regulusta aamuyöllä
27.10		Merkurius yläkonjunktiossa
28.10		Kuu lähellä Jupiteria aamulla
29.10		Mars perihelissä
30.10	4.00	Siirtyminen talviaikaan
30.10	19.38	Uusikuu

marraskuu

3.11		Kuu lähellä Venusta illalla
6.11		Kuu lähellä Marsia illalla
7.11	21.51	Kuun ensimmäinen neljännes
10.11.	18.30	Siriuksen tähtiharrastusilta
14.11	15.52	Täysikuu
15/16.11		Kuu lähellä Aldebarania
17.11		Leonidien tähdenlentoparven maks.
21.11	10.33	Kuun viimeinen neljännes
21.11		Kuu lähellä Regulusta aamuyöllä
25.11		Kuu lähellä Jupiteria aamuyöllä
26.11		Kuu lähellä Spicaa aamuyöllä
29.11	14.18	Uusikuu

joulukuu

3.12		Kuu lähellä Venusta illalla
5.12		Kuu lähellä Marsia illalla
7.12	11.03	Kuun ensimmäinen neljännes
8.12.	18.30	Siriuksen tähtiharrastusilta
10.12		Saturnus konjunktiossa
11.12		Merkurius suur.itäis.elongaatiossa
12/13.12		Kuu lähellä Aldebarania
14.12		Geminidien tähdenlentoparven maks.
14.12	2.06	Täysikuu
18/19.12		Kuu lähellä Regulusta
21.12	3.56	Kuun viimeinen neljännes
21.12	12.44	Talvipäivänseisaus
22.12	11.00	Ursidien tähdenlentoparven maks.
22-23.12		Kuu läh.Jupiteria ja Spicaa aamuyöllä
28.12		Merkurius alakonjunktiossa
29.12	8.53	Uusikuu
31.12		Mars lähellä Neptunusta illalla

Lähteet: Tähdet 2016 kirja, Sirius ja Ursan Taivaalla tapahtuu -sivut <http://www.ursa.fi/taivaalla>

Tähtinäytännöt

Siriuksen tähtitorneissa järjestetään tähtinäytäntöjä yleisölle. Näytäntöjä pidetään Nyrölän observatoriossa marraskuun alusta maaliskuun loppuun saakka. Rihlaperän tähtitornilla ja Murtoisten observatoriolla näytäntöjä pidetään marraskuun alusta maaliskuun loppuun saakka. Näytännöt järjestetään vain, jos sää on selkeä näytännön alkaessa. Kaukoputkella näytettävät kohteet vaihtuvat aina sen mukaan mitkä ovat parhaiten näkyvissä.

Rihlaperän tähtitornissa sunnuntaisin klo 19-20.

Nyrölän observatoriossa torstaisin klo 19-20, lisäksi lokakuussa **torstaisin klo 20-21**, Osoite Vertaalantie 449

Hankasalmen observatoriossa perjantaisin klo 19-20. Osoite Murtoistentie 116, 41500 Hankasalmi.

Näytäntöihin on vapaaehtoinen 2 / 1 euron pääsymaksu

Osoitteita ja yhteystietoja

Osoite

Jyväskylän Sirius ry
c/o Marko Back
Tikankolo 7
40520 Jyväskylä

Sähköposti: sirius@jksirius.fi
Internet: <http://www.ursa.fi/sirius/>
Pankkitili: Kiuruveden Osuuspankki
IBAN FI05 4783 1120 0161 29

Tähtitornit

Rihlaperä, Jyväskylä
Opastus Keskussairaalantieltä.

Nyrölän observatorio, Jyväskylä
Vertaalantie 449, 40270 Palokka

Hankasalmen observatorio
Murtoistentie 116, 41500 Hankasalmi

Puheenjohtaja

Arto Oksanen
puh: 040-565 9438
sähköposti: arto.oksanen@jksirius.fi

Jäsenlehti Valkoinen Kääpiö

Päätoimittaja Eerik Rutanen
puh: 044-264 0667
Sähköposti: vk@jksirius.fi

Havaintotoiminta

Arto Oksanen
puh: 040-565 9438
sähköposti: arto.oksanen@jksirius.fi

Tähtinäytännöt

Juha Oksa
puh: 0400-647 087
sähköposti: juha.oksa@jksirius.fi

Vandaalit tuhosivat Rihlaperän valvontakameran. Sweet voi kuitenkin nukkua yönsä rauhassa, sillä nyt tornia vartioivat vuorokauden ympäri Pokemonit, jotka huolehtivat kunnostaan tornin vieressä olevalla salilla.

Murtoisten radioteleskooppi joutui muurahaisarmeijan uhriksi. Vandaalit tuhosivat ryöstelyn yhteydessä arvokasta elektroniikkaa, joskin hyökkääjien puolelta kaatui useita satoja sotilaita.

Merkuriusta seurattiin kesäisessä säässä, ja Siriuksen pienellä myötävai-kutuksella syntyi uusi pariskuntakin.

Syysmyrsky riisti sähköt Nyrölän tornista ja sekoitti Murtoisten toimintaa. Luonnollisesti Rihlaperän tornia ympäröivät korkeat puut säilyivät vahingoittumattomina.

Sweet oli hyvin pettynyt Siriuksen hallituksen syyskuun kokouksen tarjoi-luun. Ei ollutkaan kolmen ruokalajin illallista vaan ainoastaan yksi hillo-ton munkki ja kupillinen kahvia.

Sweet Outsiderin mielipiteet eivät edusta edelleenkään minkään tai kenenkään tahon eikä edes ei-kä varsinkaan Sweet Outsiderin omia mielipiteitä. Kaikki tiedot ovat kaikin puolin tarkistamattomia ja perustuvat parhaimmillankin huhuihin ja niistä tehtyihin hatariin, mutta pitkällemeneviin ja yllättävän usein oikeisiin osuviin, johtopäätöksiin.

Valkoinen Kääpiö

Jos haluat Valkoinen Kääpiö lehden vain sähköisessä muodossa sähköpostitse, ilmoita siitä osoitteeseen vktlaus@jksirius.fi, ilmoita myös sähköpostiosoite mihin lehti lähetetään. Näin säästät Siriuksen kuluja kun postitusmäärät pienenevät.



Jyväskylän Sirius ry
c/o Marko Back
Tikankolo 7
40520 Jyväskylä

Port Payé
Finlande
119644
Itella Oyj

PRIORITY

Ajankohtaista

Syksyn tähtiharrastusillat

Siriuksen tähtiharrastusillat järjestetään syyskuusta huhtikuuhun joka kuukauden toinen torstaina klo 18.30. Illan alussa pidetään 30 minuuttia kestävä katsaus tähtitieteen ajankohtaisiin aiheisiin. Tähtiharrastusiltojen pitopaikka on **Schildtin lukio, Wilhelm Schildtin katu 2, 40740 Jyväskylä**.

- 8.9. Syyskuun tähtiharrastusillassa avoin keskustelutilaisuus tähtiharrastuksesta. Tule kysymään Jyväskylän Siriuksen toiminnasta tai tähtiharrastuksen eri muodoista. Uudet ideat yhdistyksen toiminnan kehittämiseksi ovat erittäin tervetulleita
- 13.10. Lokakuun aiheena Siriuksen havaintolaitteet ja niiden mahdollisuudet
- 10.11. Marraskuussa sääntömääräinen **syyskokous**, jonka jälkeen elokuva
- 8.12. Joulukuussa **pikkujoulut** ja kauden havaintoja

Jyväskylän Sirius ry:n syyskokous

Jyväskylän Sirius ry:n syyskokous pidetään 10.11.2016 klo 18.30 Schildtin lukiossa, Wilhelm Schildtin katu 2. Kokouksessa käsitellään sääntömääräiset asiat:

- valitaan yhdistykselle puheenjohtaja, varapuheenjohtaja, hallitus ja toiminnantarkastajat
- vahvistetaan toimintasuunnitelma ja talousarvio vuodelle 2017

Osittainen kuunpimennys 16.9

Kuu kokee puolivarjopimennyksen 16.9. Se alkaa klo 19.53 ja loppuu 23.56. Pimennyksen syvin vaihe koittaa klo 21.54. Pimennyksen alkaessa kuu näkyy idässä horisontissa, mutta nousee illan mittaan korkeammalle. Parhaiten pimennys näkyy kuun pohjoisreunalla, joka on lähimpänä täysvarjon aluetta.

Avaruusviikko 2016

Jyväskylän Sirius viettää kansainvälistä avaruusviikkoa 4.-10.10. Nyrölän observatorio on yleisölle auki koko avaruusviikon klo. 20-21. Säävaraus.

Joulujuhlat Schildtin lukiolla

Jyväskylän Siriuksen joulujuhlat pidetään Schildtin lukiolla torstaina 8.12. klo. 18.00 tähtiharrastusillan yhteydessä. Ilmoittautumiset jouluaterialle Marko Backille 30.11. mennessä Marko.Back@jklsirius.fi.