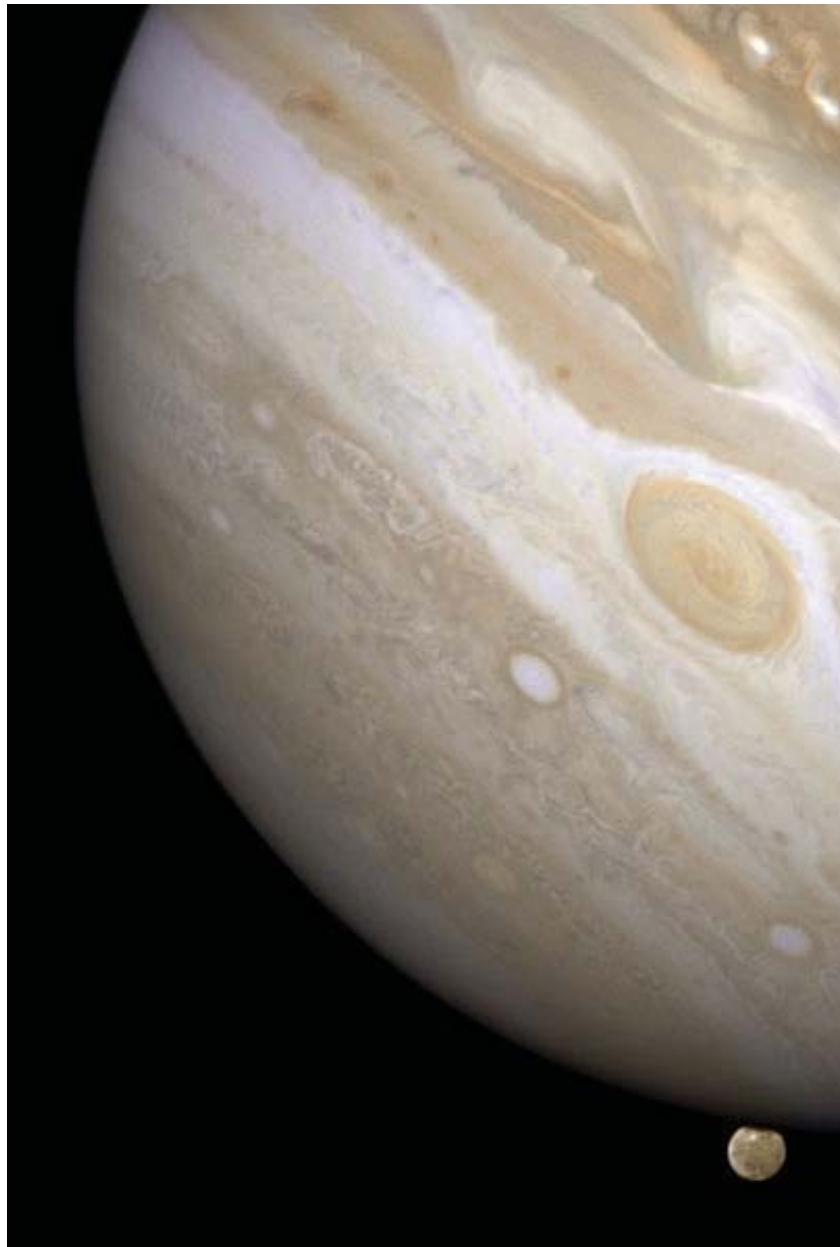


Jäsenlehti

2009



SUOMEN MATEMAATIKKO-,
FYYSIKKO- JA TIETOJEN-
KÄSITTELYTIETEILIJÄ-
LIITTO SMFL



n:o 1

Toimituksellisissa asioissa voit ottaa yhteyttä:

toimisto@smfl.fi

SMFL

Jäsenlehti 1/2009

19.2.2009

Sisältö

<i>Hyvä lukija</i>	2
<i>Puheenjohtajalta</i>	2
<i>Arkeoastronomia paljastaa kivikauden tähtitieteilijät</i>	3
<i>Lukiolaisten Neljän tieteen kisojen loppukilpailut 2009</i>	6
<i>Kansainvälinen tähtitieteen vuosi 2009</i>	7
<i>Ekskursiot ja tapahtumat: Tähtinäytös Ursan tornissa</i>	9
<i>Tilastosivut: Tasaista kasvua</i>	10

Taitto: Sirkku Pohja

Kannen kuva: NASA, Jupiter Eclipsing Ganymede

Paino: CopySet Oy, Helsinki 2009

Hyvä lukija

Vuoden 2009 ensimmäisessä numerossa käsitellään tähtitieteen tutkimusta ajalta ennen kuin oli kirjoitettuja lähteitä eli arkeoastronomiaa. Tähtitieteeseen liittyy myös artikkeli nyt vietettävästä tähtitieteen vuodesta. SMFL on perinteiseen tapaan luovuttanut kunniapalkinnot lukiolaisten Datatähti -tietotekniikka-, matematiikka- ja fysiikkakilpailujen voittajille. Näistä ja muista ajankohtaisista asioista löytyy kirjoituksia tästä numerosta.

SFML tiedotus



Puheenjohtajalta

Vuosi 2009 on käynnistynyt talouden osalta harmaissa merkeissä. SMFL jatkaa toimintaansa kuitenkin kuten ennenkin. Toivottavasti toimintamme aiheuttaa valonpilkahduksia jäsenistömme elämään näinä aikoina, jolloin yhdessä jos toisessakin työpaikassa odotetaan pelolla tuotannon supistuksia ja muita tehostamistoimia.

SMFL:n toiminnan tavoitteita ovat jatkossakin jäsenistön yhteenkuuluvuuden tunteen ja ammatti-identiteetin voimistaminen unohtamatta yhteiskunnallista tehtäväämme tuoda esille matemaatikkojen, fyysikkojen ja tietojenkäsittelytieteilijöiden merkitystä suomalaisen innovatiivisuuden ja osaamisen takana. Tämän vuoden alussa aloittivat TEKin uudet valiokunnat, ja SMFL pyrkiikin luomaan suorat ja toimivat yhteydet uusiin valiokuntiin.

Valoisaa kevättä,
Antti Lauri
Puheenjohtaja

Arkeoastronomia paljastaa kivikauden tähtitieteilijät

Arkeoastronomia tarjoaa mahdollisuuden tutkia muinaisten ihmisten tähtitiedeuskomuksia heidän uskonnollisten rakennuksiensa suuntauksia käyttäen. Viime vuosina niin Euroopassa kuin muuallakin on alan menetelmin saatu paljon lisää tietoa tähtitaivaan havainnoinnin varhaisimmista vaiheista.

Jo kivikauden ihminen tutki tähtitaivasta

Ihminen on aina katsonut tähtiä. Tähtitieteellä onkin pitkä historia jo ennen kirjoitettua historiaa ja varsinaisen matemaattisen tähtitieteen kehityksen alkamista Babyloniassa ja Kreikassa.

Varhaisin tähtitiede oli havaintojen tekoa enemmän tai vähemmän satunnaisesti. Jo paleoliittisella kivikaudella kymmeniä tuhansia vuosia sitten kiinnitettiin huomiota Kuun ja tähtien jaksollisiin liikkeisiin taivaalla. On löydetty 30,000-20,000 vuoden ikäisiä luulaattoja, joihin on kaiverrettu kuun jaksoja. Yhtä vanhoja ovat Lascauxin luolasta löydetty tähtiä kuvaavat maalaukset. Havaitut jaksollisuudet siirtyivät perimätietona sukupolvelta toiselle, ja tähtitaivaan ilmiöt tulivat osaksi uskonnollisia käsityksiä maailman rakenteesta.

Varhaisimpina aikoina kuun ja auringon merkitys ihmisille oli ilmeisesti jokseenkin yhtä suuri. Vasta neoliittisen ajan alussa noin 14,000 vuotta sitten, kun maanviljely keksittiin, tuli auringosta havaintojen ja uskomusten tärkein kohde.

Ensimmäiset pyöreät temppelit rakennettiin 12,000 vuotta sitten lähelle maanviljelyksen syntysijoja, nykyisen Turkin alueelle Göbekli Tepeen. Rakentajien pääelinkeinoina olivat vielä metsästyksen ja keräily, mutta yhteiskunnan rakenteessa temppeli edustaa vallankumousta. Suuri megaliittinen rakennelma vaati tiiviin yhteiskuntarakenteen syntymistä, vaikka ihmiset eivät vielä asuneetkaan samoissa kylissä koko vuodenkierron ajan.

Temppelin pylväisiin on kuvattu monenlaisia villieläimiä. Temppelin rakentamisen ajankohtana nuoremman dryaskauden lopussa lämpötila nousi rajusti, johtaen kuivuuteen Lähi-Idässä. Ehkä temppeli pystytettiin, jotta auringonjumala leppyisi ja aavikoitumisen takia katoavat eläimet saataisiin takaisin. Vielä ei ole tutkittu, onko temppelin T:n muotoiset pilarit suunnattu tähtitaivaan tapahtumiin.

Maanviljelys toi pyöreät temppelit Eurooppaan

Maanviljelys levisi Kaakkois-Eurooppaan noin 9000 vuotta sitten. Pohjois- ja Itä-Eurooppaan ensimmäiset pyöreät temppelit, niinsanotut ympyräkaivannot, ilmestyivät samaan tahtiin maanviljelyksen alkamisen kanssa noin 5000-3000 eaa.

Ympyräkaivantoja, joiden halkaisija vaihteli muutamista kymmenistä metreistä yli sataan metriin, tunnetaan yli 200. Ne koostuivat pyöreästä vallihaudasta ja sen sisällä olevista yhdestä tai useammasta sisäkkäisestä paalukehästä. Valleissa ja kehissä oli portteja,

jotka osoittavat pää- tai väli-ilmansuuntiin. On voitu osoittaa, että suurin osa porteista oli suunnattu auringon, ja joissain tapauksissa kuun, nousu- ja laskupisteisiin horisontissa niiden kierron ääripäissä.

Tunnetuin ympyräkaivanto on Goseckin rondeli, jonka eteläiset portit oli suunnattu auringon nousuun ja laskuun talvipäivänseisauksina noin 4800 eaa.

Ympyräkaivantojen rakentamisen jo hiipuessaa alkoi megaliittikulttuurin kulta-aika. Vanhimmat megaliitit olivat käytävähautoja, kivirivejä ja suorakulmaisia kivikehiä Pohjois- ja Keski-Euroopan alueella. Mahtavimpien monumenttien rakentaminen tapahtui Ranskan Bretagnessa ja Brittein saarilla n. 4500-3000 eaa. Stonehengen rakentaminen osuu samaan aikaan viimeisten varsinaisten ympyräkaivantojen rakentamisen kanssa Itä-Euroopassa.

Megaliittisia rakennelmia tunnetaan Euroopan alueelta kymmeniä, ellei satoja tuhansia. Useat arkeoastronomiset tutkimukset eri maissa ovat osoittaneet, että ylivoimaisesti suurin osa käytävähautojen sisäänkäynneistä on suunnattu nousevaan aurinkoon päivän-tasauksina tai talvipäivänseisauksena. Myös muiden rakennelmien kohdalla suuntaukset aurinkoon ovat yleisimpiä. Jotkut tietyt temppelit, kuten Skotlannin Callanish, näyttävät tosin toimineen erityisesti kuuobservatorioina.

Todennäköisesti juuri Callanishiin liittyy ensimmäinen kirjallinen maininta megaliittisestä astronomiasta. 300-luvulla eaa. elänyt kreikkalainen tutkimusmatkailija Pytheas kertoo, miten kaukana pohjoisessa olevassa temppelissä kuunjumala vieraili maan pinnalla joka 19. vuosi. Samassa paikassa nähtiin Seulasten nousevan idässä, kun päiväntasauksen aurinko laskee. Callanish on ainoa tunnettu iso megaliittitemppeli, jossa nämä ehdot täytyivät sopivana ajankohtana.

Viimeiset megaliitit rakennettiin Välimeren saarilla vähän ennen ajanlaskumme alkua. Minorcan taulat, T:n muotoiset pilarit, oli suunnattu taivaan kirkkaimpiin tähtiin ilmeisestikin uhritoimitusten oikean ajoituksen varmistamiseksi.

Muinaisessa Suomessakin palvottiin aurinkoa

Megaliittikulttuurin saavutusten lisäksi arkeoastronomian keskeisiä tuloksia ovat muinaisen Egyptin pyramidien ja temppelien suuntausten mittaaminen, sekä mayojen ekstensiivisten tähtitieteellisten havaintojen todentaminen myös rakennusten suuntauksista.

Pohjoismaiden ja Baltian osalta arkeoastronomiaan kuuluu erityisen rikkaan kansanperinteen tutkiminen. Varsinkin Suomessa olemme siinä mielessä onnekkaita, että alueen esihistoriallisten asukkaiden tähtitaivastiedosta on säilynyt melko paljon tietoja kansanperinteen muodossa.

Eryteisesti saamelaisten tähtitaivasmyytit ovat säilyttäneet arkaaista aineistoa. Niistä ja eri puolilta Suomea tallennetuista kansanuskomuksista tiedetään, että aurinko ja kuu olivat jumalolentoja ja tärkeitä palvonnan kohteita, vaikka myöhäisemmässä Kalevalassa korostetaankin lähinnä veden, taivaan ja metsän jumaluuksia.

Vielä melko myöhään Suomessa uhrattiin Auringolle eli Päivälle verta ja viljaa sisältäviä uhreja sen vuotuisen taivaankierron käännekohtissa. Siten tiedetään, että myös muinaisessa Suomessa maanviljelykseen liittyvä aurinkokultti oli keskeisessä asemassa uskonnossa ennen kristinuskon tuloa.

Aurinkokultin muotoutumiseen Suomessa liittyy myös kotoinen käsitteemme sampo. Sampo on peräisin varhaisten indoeurooppalaisten sanasta stambha, ja se merkitsee taivasta kannattavaa pylvästä. Pylvään päässä kuvattiin usein aurinko. Sana lainautui suomeen noin 2000-3000 eaa., ja on todennäköistä, että sanalainan mukana siirtyi myös osa sitä seuraavista uskonnollisista käsityksistä.

*Teksti: Marianna Ridderstad
Kirjoittaja on arkeoastronomi.*



Kuva: Futureimagebank

Lukiolaisten Neljän tieteen kisojen loppukilpailut 2009

Suomen Matemaatikko-, Fysiikko- ja Tietojenkäsittelytieteilijäliitto SMFL ry oli perinteisesti mukana Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto MAOL ry:n järjestämässä valtakunnallisissa Neljän tieteen koululaiskisoissa.

SMFL jakoi kunniapalkinnon lukiolaisten avoimen sarjan matematiikan, fysiikan ja data-tähtikilpailun voittajille. Kunkin palkinnon arvo oli 600 euroa.

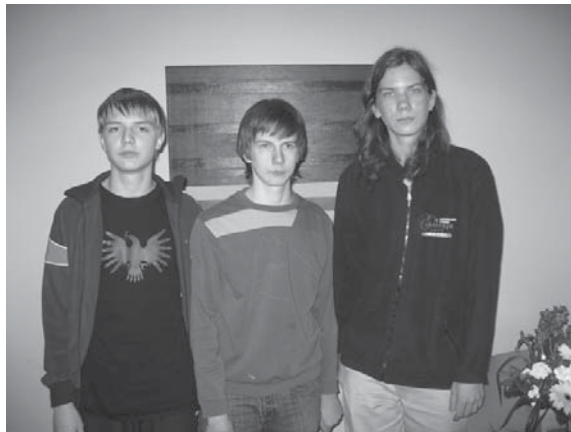
Oppilaskilpailujen alkukarsinnat pidettiin kouluilla syksyllä 2008, niihin osallistui useita tuhansia oppilaita Suomen peruskouluissa ja lukioissa. Kunkin sarjan kaksikymmentä parasta kutsuttiin loppukilpailuihin Helsinkiin.

Kuva: Tiina Laine

Datatähti-tietotekniikkakilpailu oli 23.1.2009 Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksella Kumpulassa. SMFL:n palkinnon oli luovuttamassa liiton puheenjohtaja Antti Lauri. Kilpailun voitti Jussi Kokkala Valkeakosken lukiosta.

Lukiolaisten matematiikkakilpailu ja fysiikkakilpailun teoreettisten tehtävien osuus pidettiin Helsingin Suomalaisessa Yhteiskoulussa perjantaina 6.2.2009 ja fysiikkakilpailun laboratoriotyöt Järvenpään lukiossa.

Kilpailujen palkintojenjakotilaisuus pidettiin lauantaina 7.2.2009 klo 16 Helsingin Suomalaisessa Yhteiskoulussa. Palkinnot jakoi MAOL:n



Datatähti -kilpailun komea kolmikko: Voittaja Jussi Kolkkala keskellä, toiseksi sijoittunut Santtu Keskinen vasemmalla ja kolmanneksi sijoittunut Konsta Lensu oikealla.

puheenjohtaja Irma Iho. SMFL:n kunniapalkinnot luovutti Lasse Paajanen.

Lukion matematiikkakilpailun voitti Tomi Saleva Polvijärven lukiosta ja fysiikkakilpailun voitti Wolf Angyal Seinäjoen lukiosta.



Kuva: Merja Korpela

Matematiikkakilpailun voittaja Tomi Saleva kuvassa vasemmalla, fysiikkakilpailun voittaja Wolf Angyal oikealla. Keskellä SMFL:n kunniapalkintojen luovuttaja Lasse Paajanen, Itäkeskuksen aikuislukion rehtori.

Opetushallitus järjestää lukiokilpailujen parhaimmistolle jatkovalmennusta, jonka perusteella valitaan Suomen edustajat kesällä pidettäviin kansainvälisiin tiedeolympialaisiin. Mainittakoon, että useat korkeakoulut ottavat lukiolaisten avoimien sarjojen 10 parasta opiskelemaan ilman pääsykoetta.

Teksti: Lasse Paajanen

Kansainvälinen tähtitieteen vuosi 2009

Tänä vuonna on kulunut neljäsataa vuotta siitä, kun Galileo Galilei suuntasi omatekoisen kaukoputkensa kohti Jupiteria ja näki sen ympärillä neljä kiertolaista. Ennenkuulumaton havainto oli vallitsevien käsitysten vastainen. Taivaankappaleiden ei kuulunut kiertää muita kaltaisiaan vaan kiltisti kaikkeuden keskipistettä eli maapalloa.

Samaan aikaan saksalaissyntyinen Johannes Kepler julkaisi vuosikymmenen kestäneen tutkimuksensa Marsin liikkeestä. Kirjassaan *Astronomia Nova* hän osoittaa vastaansanomattomasti planeettojen kiertävän Aurinkoa elliptisillä radoilla ja esittää niiden liikkeelle nykyään Keplerin lakeina tunnetut yhtälöt. Nämä havainnot käynnistivät muutoksen, joka järjestyksen lailla mullisti sekä luonnontieteet että maailmankuvan.

Nykyään napinpainalluksen päässä on tarjolla moninkertaisesti tietoa ja maailmankaikkeuden ihmeitä verrattuna siihen mitä Galileillä tai Keplerillä koskaan oli. Siitä huolimatta jokainen voi edelleen kokea löytämisen riemua ja uuden oppimisen iloa. YK:n julistaman tähtitieteen vuoden tunnuslausena onkin ”Löydä maailmankaikkeus”.

135 maassa järjestettävien lukuisten yleisötapahtumien tavoitteena on lisätä suuren yleisön ymmärrystä nykyaikaisesta maailmankuvasta ja kertoa kuinka tähtitiede on ratkaisevasti vaikuttanut sen rakentumiseen. Suomessa Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ja Tähtitieteen vuoden työryhmä koordinoi kotimaisia tapahtumia.

Eräs kulmakivihankkeista on Sata tuntia tähtitiedettä. Maailmanlaajuisessa yleisöta-



pahtumien sarjassa 2.–5.4. on muun muassa suoria verkkolähetyksiä ja havaintotilaisuuksia. Suomessa tähtiharrastajat järjestävät havaintotapahtumia, jotta mahdollisimman moni pääsee kurkistamaan kaukoputkeen ja näkemään saman minkä Galilei neljäsataa vuotta aiemmin.

Kouluille suunnataan paljon toimintaa, koska nuoret ovat tärkeä kohderyhmä. Esimerkiksi Luonnontieteiden ja matematiikan opetuksen talkoot (LUMA) ja Matemaattisten aineiden opettajain liitto MAOL ovat koonneet oppilaille itse tehtäviä havaintotöitä. (<http://www.helsinki.fi/luma/liitteet/tahtitiede.pdf>).

Vuoden aikana halutaan myös kiinnittää huomiota pimeään tähtitaivaaseen. Vuosituhansien ajan tähtikirkkaat yöt ovat siivittäneet ihmisten mielikuvitusta synnyttäen rikkaan kulttuuriperinnön. Nykyään yötaivaan kauneutta uhkaa leviävän kaupungistumisen aiheuttama valosaaste. Kampanjassa Kuinka monta tähteä jokainen voi itse havaita valosaasteen vaikutuksen laskemalla montako tähteä kotipaikaltaan näkee ja verrata tulosta todella pimeään paikan tilanteeseen.

Taivaalle kannattaa katsoa. Alkuvuotta on ilahduttanut kirkkaana iltatähtenä lounaistaivaalla loistanut Venus ja Jupiter ilmestyy taivaalle huhtikuun aamuhämärissä. Elokuusta lähtien se näkyy koko yön matalalla etelässä. Heinäkuun 22. nähdään Kaukoidässä vuosisadan pisin täydellinen auringonpimennys, jonka kapea täydellisyysvyöhyke kulkee Intian, Bangladeshin ja Kiinan läpi. Marraskuun puolivälissä odotetaan voimakasta Leonidien tähdenlentoparvea. Ennusteiden mukaan silloin voi näkyä jopa yli 500 tähdenlentoa tunnissa.

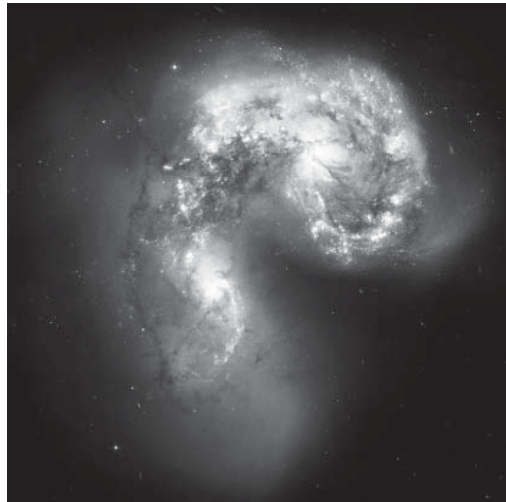
Tähtitieteellä on ollut keskeinen rooli koko modernin maailmankuvan

kenttuessa viimeiset neljäsataa vuotta. Nykyään kaukoputkilla tutkitaan maailmankaikkeutta taukoamatta sekä maanpinnalta että avaruudesta kaikilla sähkömagneettisen säteilyn aallonpituuksilla. Galaksien joukossa tavallisen Linnunradan reunalta, pienen keltaisen tähden kolmannelta planeetalta kurkistetaan avaruuden syövereihin. Näemme maailmankaikkeuden alkuketkiin ja atomin ytimien sisälle.

Tähtitiede suo kaikille sitä oivaltamisen ja löytämisen riemua, jota tiede parhaimmillaan tarjoaa. Toivottavasti mahdollisimman moni pääsee siitä juhlavuoden aikana osalliseksi.

www.astronomy2009.fi

Teksti: Walter Rydman



Antennigalaksi

Kuva: Nasa/ESA Hubble Heritage Team

ra-

Ekskursiot ja tapahtumat

Tähtinäytös Ursan tornissa Helsingin Kaivopuistossa torstaina 12.3.2009 klo 21.00

Vuosi 2009 on kansainvälinen tähtitieteen vuosi. Tätä ennakoimme jo vuonna 2008 käymällä tutustumassa Helsingin yliopiston tähtitieteen laitokseen ja museoon. Nyt on ohjelmassa tähtitaivaan katselu.

Taivaalla on näkyvissä tähtien lisäksi Saturnus, nouseva Kuu, Orionin sumua, kaksoistähtiä ja avoimia joukkoja.

Meille on varattu yksityisnäytös varsinaisen näytösajan jälkeen eli klo 21.00. Jos ilmoittautuneita tulee paljon, niin osa joutuu odottamaan tornin ulkopuolella jonkin aikaa. Samalla kuitenkin voi ihailla tähtitaivasta paljain silmin ja toivottavasti nauttia myös jo keväisestä Helsingin illasta.

Tähtinäytöstä ei kuitenkaan ole pilvisellä säällä. Varmuuden näytöksestä saat soittamalla Ursan puhelimeen (09) 653 505. Jos kuulet nauhoitetun vastauksen, niin näytöstä ei ole. Näytösiltoina paikalla on elävä ihminen vastaamassa puhelimeen.

Ilmoittautuminen 9.3.2009 mennessä.

Paikkoja on rajoitetusti.



Kuva: Ursa ry

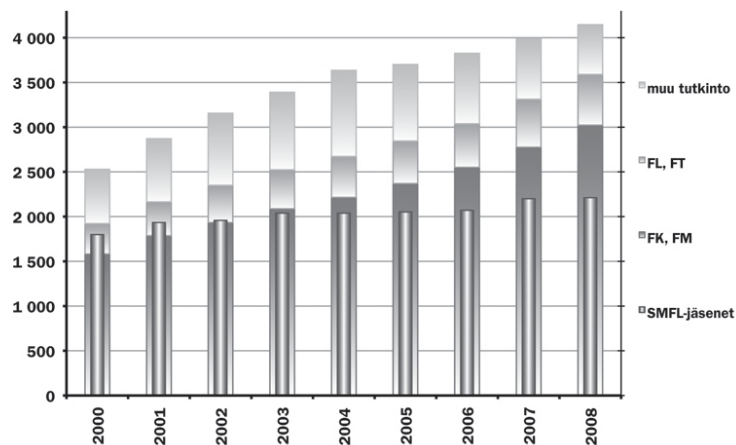
Ursan tähtitorni on valmistunut vuonna 1926.

Tilastosivut

Tasaista kasvua

SMFL:n jäsenpiiriin ja muun kuin diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkintojen suorittaneiden määrä on tasaisesti kasvanut 2000-luvulla. Varsinaisia SMFL:n vuosijäseniä - joilla tutkinto on suoritettu yliopisto-opiskeluna matematiikassa, fysiikassa tai tietojenkäsittelytieteessä - oli vuoden 2008 lopussa lähes saman verran kuin vuotta aikaisemmin. SMFL:n piiriin kuuluvia yliopistopohjaisen tutkinnon suorittaneita TEKin jäseniä oli vuoden 2008 lopussa FM 2408, FK 507, FT 312, FL 176 ja LuK 161 henkilöä.

TA muut kuin DIA -tutkinnon suorittaneet vuosijäsenet
per 31.12



Hallitus 2009

Antti Lauri

puheenjohtaja
antti.lauri@helsinki.fi

Jyrki Martikainen

1. varapuheenjohtaja
jyrki.martikainen@helsinki.fi

Pekka Koivisto

2. varapuheenjohtaja
pekka.koivisto@vakuutusvalvonta.fi

Jyri Jämsä

taloudenhoitaja
jyri.jamsa@iki.fi

Marko Saaresto

yleissihteeri
marg@iki.fi

Jouni Peltonen

hallituksen jäsen
jouni.peltonen@fortum.com

Merja Korpela

koulutusvastaava
merja.korpela@iki.fi

Lasse Paajanen

opetusasiainvastaava
lasse.paajanen@edu.hel.fi

Jarmo Tikka

tiedottaja
jarmo.tikka@gmail.com

Matti Kalliokoski

hallituksen jäsen

Walter Rydman

hallituksen varajäsen
walter.rydman@helsinki.fi

Marja Penttilä

hallituksen varajäsen

Anne Ylinen

opiskelijavaliokunnan pj.
opiskelija-asiamies@smfl.fi



Suomen Matemaatikko-, Fysikko- ja
Tietojenkäsittelytieteilijäliitto SMFL

Ratavartijankatu 2, 9. krs / TEK
00520 Helsinki
puh (09) 229 121 fax (09) 2291 2933
www.smfl.fi
www.tek.fi
toimisto@smfl.fi