



LFTY tiedote

5/2015 (julkaistu 22.12.2015)

LFTY JÄSENMAKSU 2015.....	1
LFT-PÄIVÄT OTANIEMESSÄ 11.-12.2.2016.....	1
VÄITÖS: RÖNTGENKUVAUSMENETELMILLÄ VOIDAAN HAVAITA JO VARHAISIA NIVELRIKKOMUUTOKSIA.....	1
VÄITÖS: RÖNTGENVARJOAINEEN DIFFUUSION KUVAN-TAMINEN KERTOO NIVELRUSTON TERVEYDENTILASTA	1
VÄITÖS: UUELLA 3D-MENETELMÄLLÄ TARKEMPAA TIETOA OSTEOPOROOSIN SYISTÄ.....	2
VÄITÖS: UUSIA LASKENNALLISIA MENETELMIÄ SÄHKÖISEEN TOMOGRAFIKUVANTAMISEEN.....	2
VÄITÖS: UUDET LASKENNALLISET MENETELMÄT PARANTAVAT DOT-KUVANTAMISEN TARKKUUTTA.....	2
COURSE: SCHOOL OF RESEARCH DATA SCIENCE.....	2

LFTY jäsenmaksu 2015

Arvoisat LFTY:n jäsenet,

Haluaisin muistuttaa kaikkia jäseniä, jotka eivät vielä ole maksaneet vuoden 2015 LFTY:n jäsenmaksuja, maksamaan ne pikaisesti yhdistyksen tilille.

- Varsinainen jäsen: 25 €
- Kannattajajäsen: 300 €
- Opiskelijajäsen: 0 €
- Kirjeenvaihtaja ja kunniajäsen: 0 €

Jäsenmaksun voit suorittaa seuraavilla tiedoilla.

- IBAN: FI25 2046 3800 0368 79
- BIC: NDEAFIHH

Merkitse saajaksi Lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan yhdistys ry. Lisäksi, mainitse viestissä nimesi tai sen henkilön nimi, jonka jäsenmaksu on kyseessä.

LFT-päivät Otaniemessä 11.-12.2.2016

Finnish Society for Medical Physics and Medical Engineering organizes its 15th "LFT-päivät" event in Otaniemi on the 11th and 12th of February, 2016. The aim of this event is to activate new members to the society as well as improve research and education collaboration between medical physics and medical engineering professionals and students in Finland.

More information and registration:

http://www.lfty.fi/lft_paiva/

Väitös: Röntgenkuvausmenetelmillä voidaan havaita jo varhaisia nivelrikkomuutoksia

Terveystieteiden maisteri **Jukka Hirvasniemen** lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan alaan kuuluva väitöskirja "Novel X-ray-based methods for diagnostics of osteoarthritis" tarkastettiin 4.12.2015 Oulun yliopistollisessa sairaalassa. Vastaväittäjänä tilaisuudessa toimi apulaisprofessori **Martin Englund**, Lundin yliopistosta Ruotsista ja kustoksena Akatemiatutkija **Simo Saarakkala**, Oulun yliopistosta.

Väitöstutkimuksessa kehitettiin menetelmiä, joilla varhaisia nivelrikkomuutoksia pystytään havaitsemaan röntgenkuvasta ja tietokonetomografiasta aiempaa tarkemmin. Tutkimuksessa osoitettiin, että tavallisesta röntgenkuvasta nähtävä luun kaksiulotteinen rakenne liittyy luun todelliseen kolmiulotteiseen rakenteeseen. Tavalliseen röntgenkuvaukseen perustuvat menetelmät ovat halvempia ja helpommin saatavilla kuin kolmiulotteiset tietokonetomografia- ja magneettikuvausmenetelmät.

Väitöstutkimuksessa kehitetyt röntgenmenetelmät tarjoavat nykyisiä kliinisessä käytössä olevia menetelmiä tarkemman kuvan nivelrikkomuutoksista. Nivelrikkoon ei ole olemassa parantavaa hoitoa ja nyt kehitettyjä menetelmiä voitaisiinkin soveltaa esimerkiksi nivelrikon uusiin hoitoihin tähtäävissä tutkimuksissa.

([Tiedote](#) | [PDF](#))

Väitös: Röntgenvarjoaineen diffuusion kuvantaminen kertoo nivelruston terveydentilasta

Filosofian maisteri **Tuomo Silvastin** sovelletun fysiikan alaan kuuluva väitöskirja "Contrast enhanced computed tomography of articular cartilage. Laboratory investigations on contrast agent molecular mass, charge, concentration and diffusion anisotropy" tarkastettiin Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunnassa 12.12.2015. Vastaväittäjänä tilaisuudessa toimi professori **Mika Teräs**, Turun yliopistosta ja kustoksena professori **Juha Töyräs**, Itä-Suomen yliopistosta.

Tietokonetomografia mahdollistaa magneettikuvausta nopeamman ja tarkemman kuvantamisen. Nivelrustovaurion arviointi tietokonetomografian avulla edellyttää kuitenkin röntgenvarjoaineen käyttämistä. Ruston koostumus ja rakenne vaikuttavat varjoaineen diffuusion kudoksessa, joten kuvaamalla varjoaineen diffuusiota tietokonetomografialla voidaan saada tietoa nivelruston terveydentilasta.

Väitöstutkimuksen tulosten mukaan ero varjoaineen määrässä on nivelrustovaurion aikaisessa vaiheessa havaittavissa nivelruston pintaosassa. Varjoaineen molekyylikoon ja varauksen havaittiin vaikuttavan diffuusion merkittävästi, kun taas varjoaineen pitoisuudella ei ollut suurta merkitystä.

([Tiedote](#) | [PDF](#))



Väitös: Uudella 3D-menetelmällä tarkempaa tietoa osteoporoosin syistä

M. Ec. **Takahiro Deguchin** biolääketieteen alaan kuuluva väitöskirja ”*Development of 3D super-resolution tomographic STED microscopy and its application to studies on bone resorption*” tarkastettiin 4.12.2015 Turun yliopistossa. Vastaväittäjänä tilaisuudessa toimi **Teng-Leong Chew** (Howard Hughes Medical Institute Janelia Research Campus) ja kustoksena professori **Pekka Hänninen** Turun yliopistosta.

Takahiro Deguchin kehittämä uusi menetelmä mahdollistaa solun sisäisten rakenteiden tarkemman havaitsemisen. Uusi tekniikka on sovellus Turussa kehitetystä STED-mikroskooppitekniikasta, josta myönnettiin vuonna 2014 kemian Nobel-palkinto Stefan Hellille. Deguchin työ on jatkoa Hellin työlle myös siinä mielessä, että työ on tehty samassa laboratoriossa ja jopa samassa työhuoneessa, jossa Hell 90-luvulla työskenteli.

3D-kuvausmenetelmä mahdollistaa mikroskoopin erottelukyvyn parantamisen kaikissa kolmessa ulottuvuudessa. Uusi tekniikka kehitettiin kaupallista STED-mikroskooppijärjestelmää hyödyntäen, eikä mikroskoopin optiikkaan tehty muutoksia, joten kerroskuvaustekniikka voi käyttää millä tahansa STED-fluoresenssimikroskoopilla.

Deguchi kuvasi solun proteiinia, f-aktiinia, luuta syövässä osteoklasti-soluissa. F-aktiini on säiemäinen solurakenne, jolla on keskeinen rooli solun liikkumisessa ja dynamiikassa. 3D- tekniikalla muodostetuista kuvista kävi ilmi, että f-aktiinin rakenteet näyttävät kuljettavan solujen pieniä rakkuloita, vesikkeleitä, joita tarvitaan luun syöntimekanismissa.

([Tiedote](#) | [PDF](#))

Väitös: Uusia laskennallisia menetelmiä sähköiseen tomografiakuvantamiseen

M. Eng. **Dong Liun** sovelletun fysiikan alaan kuuluva väitöskirja ”*Non-linear Difference Imaging Approach to Electrical Impedance Tomography*” tarkastettiin Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunnassa 12.12.2015. Vastaväittäjänä tilaisuudessa toimi Assistant Professor **Mohammad Pour-Ghaz**, North Carolina State University, ja kustoksena dosentti **Aku Seppänen**, Itä-Suomen yliopisto.

M. Eng. Dong Liu on esittänyt väitöskirjatyössään uuden lähestymistavan sähkönjohtavuusjakauman muutoksen laskentaan impedanssitomografiassa. Työssä kehitettyä laskentamenetelmää, epälineaarista differenssimenetelmää, on testattu numeerisilla simulaatioilla sekä laboratoriossa tehtyjen kokeiden avulla.

Tulokset osoittavat, että epälineaarinen menetelmä sietää mallinnusvirheitä ainakin yhtä hyvin kuin lineaarinen differenssimenetelmä. Lisäksi, toisin kuin lineaarisella menetelmällä, uuden epälineaarisen menetelmän avulla

sähkönjohtavuuden muutoksesta saadaan kvantitatiivista tietoa. Erityisen merkittävä parannus uusilla menetelmillä saadaan impedanssitomografia-kuvantamiseen tapauksessa, jossa ennakkoon tiedetään kohteen sähkönjohtavuusjakauman muutosten tapahtuvan vain tietyssä tilavuudessa, esimerkiksi sydämen tai keuhkojen alueella. Tällaisen paikkatiedon hyödyntäminen laskennassa paransi tomografiakuvien luotettavuutta merkittävästi väitöskirjatyön kaikissa testitapauksissa.

([Tiedote](#) | [PDF](#))

Väitös: Uudet laskennalliset menetelmät parantavat DOT-kuvantamisen tarkkuutta

Filosofian maisteri **Meghdoot Mozumderin** sovelletun fysiikan alaan kuuluva väitöskirja ”*Image reconstruction with error modelling in diffuse optical tomography*” tarkastettiin Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunnassa 5.12.2015. Vastaväittäjänä tilaisuudessa toimi professori **Erkki Somersalo**, Case Western Reserve University ja kustoksena apulaisprofessori **Ville Kolehmäinen**, Itä-Suomen yliopisto.

FM Meghdoot Mozumder on kehittänyt väitöstutkimuksensa uusia laskennallisia menetelmiä mallien epävarmuuksien käsittelyyn diffuusissa optisessa tomografiassa (DOT). Menetelmät perustuvat tilastolliseen inversio-ongelmien teoriaan ja ne tähtäävät parantamaan DOT:n luotettavuutta mallin epävarmuuksien suhteen. Kehitettyjä menetelmiä on väitöskirjatyössä testattu numeeristen simulaatioiden ja kokeellisten mittausten avulla.

DOT on uusi lääketieteellinen kuvantamisteknologia, joka mahdollistaa kudosten funktionaalisten ominaisuuksien, kuten oksi- ja deoksihemoglobiinin pitoisuuksien tutkimisen ihon pinnalta tehtävien optisten mittausten perusteella. Se on potilaalle vaaraton, ei-invasiivinen (ulkoinen) sekä edullisempi ja nopeampi tekniikka verrattuna muihin kuvantamismenetelmiin.

([Tiedote](#) | [PDF](#))

Course: School of Research Data Science

The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, in collaboration with CODATA, RDA and TWAS, is organizing a short course in the data science approaches and skills that are essential for 21st century research. The CODATA-RDA Research Data Science Summer School will be held at the ICTP, Trieste, Italy from 1st to 12th August 2016.

Deadline for applications: 18/04/2016

More information [here!](#)