



LFTY tiedote

5/2016 (julkaistu 5.10.2016)

JÄSENMAKSUT 2016	1
LFTY-PÄIVÄT OULUSSA 9.2. – 10.2.2017	1
15 PHD CANDIDATE POSITIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING AND MEDICAL PHYSICS	1
VÄITÖS: "TEXTURAL FEATURES IN MAGNETIC RESONANCE IMAGE ANALYSIS OF THE BRAIN AND THIGH MUSCLES"	2
VÄITÖS: KOHTI YKSILÖLLISEMPÄÄ MURTUMARISKIN ARVIOINTIA	2
VÄITÖS: AUTOMAATTINEN KUVA-ANALYYSI VALOTTA MITOKONDRIOIDEN TOIMINTAA	2
KÄRKIHANKERAHOITUSTA LÄÄKETIETEELLISEN FYSIIKAN JA TEKNIIKAN PROJEKTEILLE	2
TEKOÄLY HAVAITSEE RINTASYÖVÄN 99 PROSENTIN TARKKUUDELLA	3
TEKES JA IBM SOLMIVAT YHTEISTYÖSOPIMUKSEN DIGITAALISEN TERVEYDENHOIDON EKOSYSTEEMIN KEHITTÄMISESTÄ	3
VTT:N MOBIILILAITE HAVAITSEE RYTMIHÄIRIÖT JA AUTTAA ESTÄMÄÄN AIVOINFARKTEJA	3
HELSINKI CHALLENGE	4
EMBEC 2017 & NBC 2017 – TAMPERE	4
TULEVIA TAPAHTUMIA	4
SEURAAVAT LFTY TIEDOTTEET	4

Jäsenmaksut 2016

Arvoisat LFTY:n jäsenet,

Jälleen on aika kerätä LFTYn jäsenmaksuja. Yhdistyksen jäsenmaksut vuonna 2016 ovat:

- 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.

Lisätietoja LFTY:n sihteeriltä: secretary@lfty.fi.

LFTY-päivät Oulussa 9.2. – 10.2.2017

LFTY järjestää 16. LFTY-päivät Oulun yliopiston Linnanmaan kampuksella 9. ja 10. Helmikuuta 2017. LFTY-päivien yhteydessä järjestetään yhdistyksen alueeseen kuuluvien vuoden 2016 aikana valmistuneiden diplomitoiden ja pro gradujen posterinäyttely, jossa parhaat posterit palkitaan.

LFTY-päivä tarjoaa myös alan yrityksille tilaisuuden esittäytyä ja luoda kontakteja mahdollisiin uusiin työntekijöihin. Viimeksi LFTY-päivät järjestettiin 11.-12.2.2016 Otaniemessä.

15 PhD candidate positions on Biomedical Engineering and Medical Physics

Applications are invited for 15 PhD candidate positions under EU Horizon 2020 Marie Skłodowska-Curie Action COFUND action – BioMEP doctoral programme – which offers unique inter/multidisciplinary and intersectorial research and training opportunities for young scientists in Biomedical Engineering and Medical Physics across Europe:

- Kuopio Finland
- Lund SE
- Chieti-Pescara IT
- Zaragoza ES
- Oulu FI
- Helsinki FI
- Tampere FI
- Turku FI

The BioMEP training and research activities are characterized by a multidisciplinary approach and allows candidates to submit proposals under the following five focus research areas:

- Musculoskeletal biomechanics
- Molecular, cell and tissue engineering
- Biosignals
- Multimodal neuroimaging
- Biomedical devices and diagnostics

More information on the application and evaluation procedure for the BioMEP doctoral positions is available on the BioMEP homepage:

<http://www.uef.fi/biomep>

The deadline for sending the application is **November 30, 2016, at 16:00 CET**.



Väitös: ”*Textural Features in Magnetic Resonance Image Analysis of the Brain and Thigh Muscles*”

Diplomi-insinööri **Minna Sikiön** väitöskirja ”*Textural Features in Magnetic Resonance Image Analysis of the Brain and Thigh Muscles*” tarkastetaan julkisesti Tampereen teknillisessä yliopistossa perjantaina 21.10.2016 klo 12 alkaen, Tietotalon salissa TB109. Vastaväittäjänä toimii Associate Professor **Marius Mayerhoefer** (Medical University of Vienna, Itävalta). Tilaisuutta valvoo professori **Hannu Eskola** Elektroniikan ja tietoliikennetekniikan laitokselta.

([PDF](#))

Väitös: Kohti yksilöllisempää murtumariskin arviointia

Osteoporoosin aiheuttamaa kuoriluun ohenemista voidaan havaita pitkien luiden, kuten sääriluun, varsiosissa ultraäänien heijastumiseen perustuvalla tekniikalla. Kyseinen tekniikka soveltuu erinomaisesti suurten populaatioiden seulontaan. Tyypillisissä kuoriluun paksuusmittauksissa ei huomioida kuoriluun huokoisuuden muutoksesta johtuvaa äänen nopeuden vaihtelua. Kuoriluut kuitenkin eroavat mikrorakenteeltaan, mekaanisilta ominaisuuksiltaan sekä tiheyksiltään eri ihmisillä, mikä saattaisi myös vaikuttaa äänen nopeuteen. Jotta tekniikkaa voitaisiin paremmin käyttää myös muihin oleellisiin asioihin osteoporoosin hallinnassa kuten hoidon seurantaan, paksuuden määrittämisen tarkkuutta voitaisiin mahdollisesti parantaa huomioimalla huokoisuuden vaihtelun vaikutus äänen nopeuteen.

Filosofian maisteri **Chibuzor Eneh** onnistui väitöstutkimuksessaan arvioimaan kuoriluun huokoisuutta käyttämällä ultraäänien pulssi-kaiku-menetelmää, missä takaisinsiroavaa komponenttia analysoitiin monimuuttujamallien avulla. Huokoisuuden pohjalta arvioitiin äänennopeutta näyte- ja paikkakohtaisesti ja tällä tavoin saatiin arvioitua kuoriluun paksuutta entistä tarkemmin. Sen lisäksi, että menetelmä lisää paksuusmittausten tarkkuutta, on tieto kuoriluun huokoisuudesta vielä tärkeämpää, sillä kuoriluun ohenemista edeltää sen huokoisuuden lisääntyminen. Väitöstyössä kehitetty ultraäänimenetelmä on askel kohti yksilöllisempää ja varhaisempaa murtumariskin arviointia, jota voisi soveltaa helposti ja edullisesti terveyskeskuksissa toteutettavaan osteoporoosidiagnostiikkaan.

FM **Chibuzor Enehin** sovelletun fysiikan alaan kuuluva väitöskirja ”*Pulse-Echo Ultrasound Assessment of Cortical Bone Thickness and Porosity*” tarkastettiin Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunnassa 30.9.2016. Vastaväittäjänä tilaisuudessa toimi professori **Brent Hoffmeister**, Rhodes College ja kustoksena professori **Jukka Jurvelin**, Itä-Suomen yliopisto.

([Tiedote](#))

Väitös: Automaattinen kuva-analyysi valottaa mitokondrioiden toimintaa

Fluoresenssimikroskopian avulla saadaan tarkkoja kuvia soluelimistä ja niiden liikkeistä elävissä soluissa. Data on tärkeä tietolähde niin perustutkimuksessa kuin lääketieteen sovelluksissakin. Diplomi-insinööri **Eero Lihavainen** kehitti automaattisia menetelmiä mitokondrioiden morfologian ja liikkeiden analysointiin. Lihavaisen väitöstyön tuloksena syntyi työkaluja ja menetelmiä, joita voidaan soveltaa tulevaisuudessa esimerkiksi lääketestauksessa. Automaattisesti tehtyjä mittauksia voidaan käyttää edelleen tilastollisissa analyyseissä, mitkä voivat paljastaa lääkkeiden tehon.

DI **Eero Lihavaisen** terveyden ja biologian tietotekniikan alaan kuuluva väitöskirja ”*Image Analysis Methods for the Characterization of Mitochondrial Morphology and Dynamics*” tarkastettiin Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) tietojen ja sähkötekniikan tiedekunnassa perjantaina 30.9.2016. Vastaväittäjänä toimi professori **Carolina Wählby** (Uppsalan yliopisto, Ruotsi). Tilaisuutta valvoi Associate Professor (tenure track) **Andre S. Ribeiro** TTY:n signaalinkäsittelyn laitokselta.

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

Kärkihankerahoitusta lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan projekteille

Suomen Akatemia on rahoittanut vuonna 2016 *Tutkimuksella eteenpäin* –kärkihankerahoituksella 101 projektia – mukana myös muutaman lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan alan projekti. Kärkihankerahoitus on maan hallitusohjelmassa Suomen Akatemian kautta jaettavaksi osoitettu rahoitusmuoto, jolla vahvistetaan tutkimuksen laatua ja vaikuttavuutta sekä edistetään tutkijoiden aktiivista yhteistyötä tutkimuksen hyödyntäjien kanssa.

Sydämen sykevälin analysointi videokuvasta lääketieteen etäpalveluissa (CAVA)

Yksi kärkihankerahoitusta saaneista oli Oulun yliopiston akatemiaturkija **Guoying Zhao**, joka keskittyy sydämen sykkeen etämittaukseen videokuvan perustuen. Sydämen sykkeen ja sykevälin vaihtelun avulla voidaan seurata yksilön hyvinvointia ja sitä mittaamalla diagnosoida terveydentilaa. Sen etämittaamisen kehittäminen voi tuottaa merkittäviä tieteellisiä ja kaupallisia tuloksia. Akatemiaturkija **Guoying Zhao** tutkimushankkeessa kerätään sekä terveiden että sairaiden henkilöiden kasvoista videokuvaa ja samalla mittaustietoa heidän sydämensä toiminnasta. Tavoitteena on kehittää luotettava videokuvaan perustuva etämittausmenetelmä sydämen sykevälin vaihtelun seuraamiseen. Lisäksi tavoitteena on rakentaa prototyyppi mittalaitteesta, jolla voidaan tunnistaa häiriötilanteet sydämessä sekä kotiloissa että terveydenhuollossa. Hanke sai 300 000 euron rahoituksen.



Implantoitavien langattomien painesensoreiden hyödyntäminen biolääketieteessä: in vivo-testit kliinistä ja kaupallista hyödyntämistä varten

TTY:n **Leena Ukkosen** projekti, joka tutkii implantoitavien langattomien painesensoreiden hyödyntämistä biolääketieteessä sai myös rahoitusta. Projektin tutkimustyö keskittyy implantoitavien langattomien painesensoreiden hyödyntämiseen ja kaupallistamiseen biolääketieteellisissä sovelluksissa. Projektissa tehdään laajoja *in vivo*-testejä kliinisen hyödynnettävyyden saavuttamiseksi. Erityisenä sovellusalueena on langaton kallon sisäisen paineen mittaus ja monitorointi. Tutkimustyö tehdään monitieteisessä kansainvälisessä tutkimustiimissä, jonka jäsenenä on lääkäreitä, kirurgeja sekä insinööritieteiden edustajia.

Uusi algoritmi nivelrikon yksilöllisen etenemisen ennustamiseksi

Itä-Suomen yliopiston apulaisprofessori **Rami Korhonen** on saanut tutkimusrahoitusta Suomen Akatemialta ja Euroopan tutkimusneuvostolta (ERC). Käynnissä olevassa ERC-rahoitteisessa hankkeessa on kehitetty algoritmi, jonka tavoitteena on ennustaa nivelrikon etenemistä. Kliinisessä käytössä ollessaan algoritmia voisi hyödyntää arvioimaan erilaisten nivelrikon hoitojen vaikutuksia nivelrikon etenemiseen potilaskohtaisesti. Akatemian tukeman kärkihankkeen tavoitteena on validoida ja hyödyntää kehitettyä algoritmia. Projektin kliinisen aineiston kerääminen tehdään yhteistyössä sairaaloiden kanssa ja kuva-analyysin kehittäminen sekä algoritmin implementointi tehdään yhteistyössä lääketieteen tekniikan yritysten kanssa. Lopullinen tavoite projektin jälkeen on kehittää tuote tai palvelu, joka auttaisi nivelrikon yksilöllisessä diagnostiikassa ja jolla olisi markkina-arvoa lääketieteen tekniikan yritysten piirissä.

Fysiologisten signaalien aikasarja-analyysillä kohti täsmäterveydenhoitoa

Rahoitusta myönnettiin myös TTY:n professori **Esa Räsäselle**, jonka vetämässä projektissa viedään kompleksisten fysiologisten signaalien kuten sydämen sykevälien analyysin uudelle tasolle. Akatemian tukemassa projektissa keskitytään erityisesti ns. pitkän kantaman korrelaatioihin sykevälien vaihtelussa. Näiden korrelaatioiden on huomattu skaalautuvan fraktaalisesti terveillä henkilöillä. Fraktaalisuutta ei kuitenkaan oteta vielä huomioon kliinisessä tutkimuksessa eikä kaupallisissa sovelluksissa. Projektissa on tarkoitus ottaa nämä molemmat askeleet kehittämällä ja soveltamalla pitkälle optimoituja laskennallisia algoritmeja ja analyysimenetelmiä, jotka alun perin kehitettiin ratkomaan nanorakenteiden kvanttimekaanisia ominaisuuksia. Projektin tavoitteena on kehittää seuraavan sukupolven terveysmonitoreita sekä biologisia sydämentahdistimia yhteistyössä alan johtavien tutkijoiden ja yritysten kanssa.

Tekoäly havaitsee rintasyövän 99 prosentin tarkkuudella

Houston Methodist Research Institutun tutkijat ovat luoneet tekoälyn, joka havaitsee rintasyövän äärettömän tehokkaasti. Tutkimusta johtanut Stephen Wong sanoo Science Dailylle, että ohjelmisto on tehty kehittymään yhä älykkäämmäksi ja että se pystyy käsittelemään miljoonia merkintöjä todella lyhyessä ajassa. Tämän ansiosta tekoäly pystyy vertailemaan valtavaa tieteellistä tausta-aineistoa ja aiemmin otettuja koepaloja ja määrittämään mammografian perusteella, onko potilaalla rintasyöpä tai kohonnut rintasyövän riski.

Ohjelmisto pystyy nyt diagnosoimaan rintasyövän 99 prosentin tarkkuudella hyödyntämällä lääkäreiden muistiinpanoja, tutkimusta ja kunkin potilaan henkilökohtaisia tietoja. Tarkkuus on siis 20-kertainen verrattuna lihaa ja verta olevien lääkäreiden työhön. Viimeisimmässä kokeessa tutkittiin viittäsataa rintasyöpäpotilasta, ja tekoälyohjelma kykeni jo muutamassa tunnissa jaottelemaan naisten syövätkin eri syöpätyyppeihin – 30 kertaa nopeammin kuin lääkärit.

Mammografia on monissa maissa merkittävä rintasyövän diagnosointimenetelmä. Siinä on kuitenkin puutteensa, ja esimerkiksi Yhdysvalloissa joka toinen mammografiassa käyvä nainen saa kokeen jälkeen kuulla syöpäepäilystä, vaikka siihen ei olisi oikeasti syytä. Uudella tekniikalla pyritään myös välttämään myös se, että perusteettoman syöpäepäilyn vuoksi otetaan koepaloja.

Tekes ja IBM solmivat yhteistyösopimuksen digitaalisen terveydenhoidon ekosysteemin kehittämisestä

Tekes ja IBM ovat solmineet yhteistyösopimuksen digitaalisen terveydenhoidon ekosysteemin kehittämisestä Suomessa. IBM perustaa Suomeen osaamis- ja innovaatiokeskukset kehittämään terveydenhoidon uudenlaisia palveluja ja digitaalisia ratkaisuja sekä osaamiskeskusten kuvantamisen tehostamiseen.

IBM:n suunnittelemat keskukset työllistävät suomalaisia huippuosaajia. Keskuksiin syntyy lähivuosina noin 150 uutta työpaikkaa digiosaajille, terveysalalle ja tutkimukseen.

VTT:n mobiililaitte havaitsee rytmihäiriöt ja auttaa estämään aivoinfarkteja

VTT:n kehittämällä kännykkäsovelluksella ja pienikokoisella lisälaitteella voidaan ehkäistä aivoinfarkteja jo oireettoman sydämen eteisvärinän ilmaantuessa. Rytmihäiriöt tunnistavaa mobiililaitetta on kokeiltu parin vuoden ajan hyvin tuloksin käytännössä Turun yliopistollisen keskussairaalan kanssa.

Helppokäyttöinen Beat2Phone-laitte mittaa tarkasti käyttäjänsä sykkeen ja sykeväli vaihtelun, joiden avulla voidaan paljastaa rytmihäiriöiden lisäksi myös



ylikuormittava stressitila. Korkea leposyke ja matala sykevälivariaatio indikoivat stressiä.

Mobiililaitte on ollut koekäytössä TYKSin sydänpotilaiden lisäksi myös sydänongelmista kärsivillä huippu-urheilijoilla, jotka ovat olleet laitteeseen erittäin tyytyväisiä. Huippu- ja aktiivurheilijoiden on muutenkin syytä tarkkailla sydänfilmiään, sillä EKG:n muutokset voivat indikoida mm. sydänlihastulehdusta.

Koekäyttäjät tutkimuksessa on ollut toistaiseksi noin 30, joista osa on käyttänyt laitetta myös öisin. Koehenkilöiksi on otettu henkilöitä, jotka ovat valittaneet sydänoireista, mutta joilla ei aiempien Holter-tutkimusten aikana ole ollut oireita.

Laitteen avulla löydettiin eteisvärinää, rytmihäiriöitä ja sydämen johtumishäiriö. Nämä henkilöt ovat päässeet tarkempiin tutkimuksiin näytettyään Beat2Phonella rekisteröityjä sydänfilmejään lääkärille. Myös vaarattomista rytmihäiriöistä kärsineiden elämänlaatu on mittauslaitteen ansiosta parantunut epätietoisuuden hälvettyä. Tutkimus jatkuu edelleen.

Helsinki Challenge

Challenge Helsinki is open for suggestions to win a prize of 375 000 euros.

Despite the name, Challenge Helsinki is not about Helsinki. It is about universities trying to solve global challenges. The competition is now open for this year and the selected challenges that proposals should address are:

- Sustainable planet
- People in change
- Urban future.

The competition is now looking for teams of researchers (minimum 3, maximum 10) that team up and prepare proposals. You can find more details on Challenge Helsinki on the website: <http://challenge.helsinki.fi/>

The project must involve research so this is a funding possibility although this is a competition. So if you have good ideas, team up and start planning!

EMBEC 2017 & NBC 2017 – Tampere

The joint conference of the Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics (NBC) 2017 and the European Medical and Biological Engineering Conference (EMBEC) 2017 will be held in Tampere Hall, Tampere, Finland, on 11-15 June, 2017. Welcome!

The scientific and social program at EMBEC'17 & NBC'17 provides an excellent platform for engineers, biologists, and clinical experts to enhance our knowledge and scientific achievements by bridging complementary

disciplines and new findings into an interactive and attractive forum.

<http://embec2017.org/>

CALL FOR SESSION PROPOSALS

Session Proposals for the EMBEC'17 & NBC'17 Conference are invited for submission by 30 October 2016. To submit a proposal, fill the [Session Proposal Form](#).

KEYNOTE SPEAKERS

Get to know the career of the Nobel Price Winner in chemistry, Dr. Stefan W. Hell, and other commendable EMBEC'17 & NBC'17 [keynote speakers](#).

EMBEC SCIENTIFIC AWARD 2017

The Austrian non-profit organization EMBEC offers again the EMBEC Scientific Award and invites for applications. See the [Guidelines and Selection Criteria](#).

Tulevia tapahtumia

13.-15.10.2016

The 14th Balkan Congress of Radiology, Thessaloniki, Greece.

7.-10.12.2016

16th International Conference on Biomedical Engineering, Singapore, Malaysia

11.-15.6.2017

European Medical and Biological Engineering Conference (EMBEC) and the Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering (NBC), in Tampere, Finland.

www.embec2017.org

Seuraavat LFTY tiedotteet

16.11.2016 Materiaalit sihteerille viim. 11.11. mennessä

21.12.2016 Materiaalit sihteerille viim. 16.12. mennessä