

Behnaam Aazhang

Rice-yliopisto, USA

Professori ja osastonjohtaja, Sähkö- ja tietokonetekniikan osasto sekä johtaja, Centre for Multimedia Communications, Rice-yliopisto, Houston, Teksas, USA. Professori Behnaam Aazhang on tehnyt huipputasoista tieteellistä tutkimusta langattoman tietoliikenteen alalla lähes 20 vuotta.

Tutkimushanke: Flexible Wireless Communication Systems 2007-2011. Tulevaisuuden langattomien tietoliikennejärjestelmien kehitys vaatii monitieteistä perustutkimusta, joka kattaa kaikki avoimen järjestelmäliityntämallin (Open System Interface, OSI) kerrokset sekä siihen liittyvät teknologiat, kuten radiokanavat, lähetin-vastaanotintekniikat, siirtotekniikat, medialiityntäkontrollin, radioresurssien hallinnan ja internet protokollan (IP) käytön langattomissa järjestelmissä. Tutkimuksen tavoitteena on kehittää teknologiaa, joka mahdollistaa uudenlaiset keskittämättömät ja itseorganisoituvat verkkotopologiat sekä operaattorittoman liitynnän radioverkkoihin. Tutkimuksen pääpainopisteessä ovat kognitiiviset radioteknologiat. Teknologioiden sovellusalueita ovat laajakaistainen liityntäteknologia, kuten matkaviestimet ja kannettavat tietokoneet sekä lyhyen kantaman tiedonsiirto aina henkilökohtaisiin verkkoihin saakka; näistä esimerkkinä voidaan mainita myös terveydenhoitosovellukset.

Tutkimusryhmä: Oulun yliopiston Centre for Wireless Communications (CWC) -tutkimusyksikkö on johtava akateeminen langattoman tietoliikennetekniikan tutkimuskeskus Suomessa ja tunnettu maailmanlaajuisessa tutkimusyhteisössä. CWC:n perustehtävä on tehdä tutkimusta akateemisessa ympäristössä tavoitteena tukea myös ympäröivän yhteiskunnan langattoman tietoliikenneteknologian käyttäjiä ja soveltajia näiden omissa T&K- ja sovellusprojekteissaan. CWC:ssä työskentelee noin 90 henkilöä, joista noin neljäsosa on ulkomaalaisia.

Suomalainen vastuhenkilö: Professori Matti Latva-aho, Oulun yliopisto

Dimitris S. Argyropoulos

North Carolina State University, USA

Professori Argyropoulos on kansainvälisesti arvostettu puun ja luonnonaineiden kemian asiantuntija. Hänen tutkimuksensa kohdistuu puun komponenttien (mm. ligniini, selluloosa, hemiselluloosa ja uuteaineet) eristykseen ja karakterisointiin. Prof. Argyropoulos on aikaisemmin toiminut mm. McGillin yliopistossa ja Montrealin Pulp & Paper-tutkimusinstituutissa.

Tutkimushanke: Green Chemistry of Wood and Wood Components 2007-2010. Puun liuottaminen avaa laajoja mahdollisuuksia puun ja puun komponenttien hyötykäytölle uusien materiaalien valmistuksessa, puun komponenttien erottamisessa ja kemiallisessa muokkauksessa. Ko. menetelmät perustuvat kestävän kehityksen pohjalle, jossa koko prosessi on ympäristöystävällinen.

Tutkimusryhmä: Helsingin yliopisto, kemian laitos. Laitoksella toimii n. 300 opettajan ja tutkijan työyhteisö. Laitoksella on useita tutkijakouluja ja se on osallisena useissa kansallisissa ja kansainvälisissä tutkimuksen huippuyksiköissä.

Suomalaiset vastuuhenkilöt: Professori Markku Räsänen ja professori Ilkka Kilpeläinen, Helsingin yliopisto

Erik Aurell

Kungliga Tekniska Högskolan, Ruotsi

Prof. Aurellin tutkimusala ovat fysikaalisten, laskennallisten ja biologisten järjestelmien yhteiset ominaisuudet, erityisesti tilastollisen fysiikan soveltaminen systeemibiologiaan ja hajautettujen tietojenkäsittelyjärjestelmien mallintamiseen ja analysointiin.

Tutkimushanke: Tilastollisen fysiikan piirissä kehitetyt edistyneet käsitteet ja tekniikat ovat viime vuosina osoittautuneet vahvoiksi työkaluiksi suurten, hajautettujen järjestelmien mallintamiseen ja analysointiin myös perinteisen fysiikan ulkopuolella. Tällaisia uusia sovellusalueita ovat esim. informaatio- ja kommunikaatioverkostojen sekä systeemibiologian mallien tarkastelu. Tutkimushanke yhdistää tilastollisen fysiikan, tietotekniikan ja bioinformatiikan alojen huippuosaajia ja -yksiköitä edistämään monitieteisen alueen tutkimusta.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Professori Pekka Orponen, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, p. (09) 451 5246, pekka.orponen (at) tkk.fi

Amir Averbuch

School of Computer Science, Tel Aviv University, Israel

Israelilaisen professori Amir Averbuchin johtamassa MIPCOM-projektissa kootaan tutkijaryhmä Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan laitokselle.

Tutkimushanke: Tavoitteena on kehittää ja soveltaa teollisuuden käyttöön vakaita menetelmiä tiedonlouhintaan, moniulotteisen datan käsittelyyn ja tulosten visualisointiin. Projekti on suunniteltu viiden vuoden mittaiseksi.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos, Tapani Ristaniemi

Jan Blommaert

University of London (Iso-Britannia)

Professori Jan Blommaert on kansainvälisesti tunnettu tutkija sosiolingvistiikan, diskurssianalyysin, lingvistisen antropologian ja etnografian aloilla näkökulmana erityisesti monikielisyys. Hänen tutkimuksensa on tuonut uusia näkökulmia monikielisuuden ilmiön ymmärtämiseen tavalla, joka on sekä teoreettisesti innovatiivinen että sosiaalisesti relevantti.

Tutkimushanke: Hankkeessa tarkastellaan kielellistä monimuotoisuutta ja monikielisyyttä suomalaisessa yhteiskunnassa, sosiaalisissa käytänteissä ja prosesseissa mikro- ja makronäkökulmasta. Mikrotasolla tutkitaan esimerkiksi tapoja, joilla ihmiset käyttävät monikielisyyttä arjessa, työssä ja erilaisissa uuden teknologian ympäristöissä. Makrotasolla tutkimus kohdentuu monikielisuuden tehtäviin ja merkityksiin yhteiskunnan ja ideologian tasolla mm. kieli-, koulutus- ja maahanmuuttopolitiikassa.

Suomalainen vastuutaho: Professori Sirpa Leppänen, Jyväskylän yliopisto

Venkatachalam Chandrasekar

Colorado State University, USA

Professori Chandrasekar on tutkinut kaukokartoitusmenetelmiä yli 28 vuotta Colorado State-yliopistossa. Hän toimii myös National Science Foundationin "Engineering Research Center for Collaborative Adaptive Sensing of Atmosphere" tutkimuskeskuksen apulais- ja tutkimusjohtajana. Tutkimuskeskus kehittää ja testaa uusia ympäristön mittaus- ja monitorointimenetelmiä. Professori Chandrasekar on saanut lukuisia tunnustuksia työstään polarimetristen säätutkien parissa.

Tutkimusprojekti: Development of novel ground and space based environmental remote sensing systems and technologies

Projektin tavoitteina on kehittää uusia maanpinnalta ja avaruudesta mittauksia tekeviä ympäristönseurantamenetelmiä ja -teknologioita. Pää tavoitteena on luoda Suomeen kansainvälisen tason tutkateknologian ja sovelluskehityksen osaamiskeskittymä. Projekti tiivistää yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten yhteistyötä. Prof. Chandrasekar avulla suomalainen teollisuus ja tutkimus pääsevät osaksi laajempaa tutkimusympäristöä ja tietotaitoa. Prof. Chandrasekarin FiDiPro-nimitys vahvistaa Helsingin yliopiston, Ilmatieteen laitoksen ja Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulun tutkatekniikan osaamista ja säätutkasovellusten kehittämistä. Projekti ja hänen vierailunsa kansainvälistää suomalaista ympäristöteknologiateollisuutta ja tutkimusta.

Hanke liittyy tiiviisti energia- ja ympäristöalan strategisen huipputaustan keskittymän CLEEN Oy:n ohjelma-alueeseen. Prof. Chandrasekar tekee tutkimusta yhdessä Ilmatieteen laitoksen ja Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen kanssa. Tutkimustyössä tehdään myös läheistä yhteistyötä Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulun radiotieteen laitoksen kanssa.

Suomalainen vastuutaho: Ilmatieteen laitos, tutkimusprofessori Jarkko Koskinen.

Hsiu-Hsi Chen

National Taiwan University (Taiwan)

Professori Hsiu-Hsi Chen on merkittävällä tavalla kehittänyt syöpäseulontojen menetelmiä ja on tällä alalla kansainvälisesti arvostettu tutkija.

Tutkimushanke: Tutkimuksessa kehitetään syöpäseulontojen arviointia. Tavoitteena on yhdistää maailmanlaajuisesti johtavat seulonta-aineistot ja menetelmällinen osaaminen ja luoda edellytykset alan huippututkimukselle. Suomi on syöpäseulonnan alalla johtavia maita maailmassa. Koko maan kattavat rinta- ja kohdunkaulasyövän seulontaohjelmat ovat jatkuneet jo vuosikymmeniä ja niiden tuottama aineisto on ainutlaatuinen.

Suomalainen vastuutaho: Professori Anssi Auvinen, Tampereen yliopisto

Elizabeth Couper-Kuhlen

Potsdamin yliopisto, Saksa

Prof. Couper-Kuhlen on kansainvälisesti ansioitunut tutkija, jonka julkaisut kuuluvat interaktiivisen lingvistiikan ja lauseyhdistelmien tutkimuksen perusteisiin.

Tutkimushanke: FiDiPro-tutkimushankkeessa kytketään yhteen vuorovaikutuslingvistiikan, funktionaalisen lingvistiikan ja kognitiivisen kielentutkimuksen tutkimusperinteet. Tavoitteena on selvittää puhutun ja kirjoitetun kielen lauseiden ja lauseyhdistelmien syntaktista ja pragmaattista luonnetta. Hankkeessa tutkitaan myös lauseiden ja niiden ilmaisemien toimintojen kytkemistä kielenkäyttötilanteessa: keskustelupuheessa ja tekstissä.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Professori Ritva Laury, Helsingin yliopisto

Anthony De Ardo

Pittsburgin yliopisto, kone- ja materiaalitekniiikan laitos, USA

Professori Anthony J. DeArdo johtaa Pittsburgin yliopiston kone- ja materiaalitekniiikan laitoksella metallien tutkimukseen erikoistunutta BAMBRI -tutkimusyksikköä (Basic Metal Processing Research Institute). De Ardolla on yli kolmenkymmenen vuoden kokemus teräslaatuja kehitystyöstä. FiDiPro-professorina hän vahvistaa merkittävästi Ouluun perustetun Terästutkimuskeskuksen osaamista.

Tutkimushanke: Terästutkimusohjelman tavoitteena on vahvistaa ja koordinoita teräksiin liittyvää tutkimusta, opetusta ja jatkokoulutusta. Tavoitteena on myös kehittää entistä lujempia ja ominaisuuksiltaan räätälöityjä teräslaatuja. Terästen mikrorakenteiden ja ominaisuuksien välisen yhteyden selvittäminen ja ymmärtäminen sekä mikrorakenteiden hallittu valmistaminen prosessiteknisin keinoin luo edellytykset terästeollisuuden yritysten kilpailukykyiselle ja menestyksellään toiminnalle myös jatkossa.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Oulun yliopisto, Centre for Advanced Steels Research, Professori Pentti Karjalainen, pentti.karjalainen(at)oulu.fi

Kalyanmoy Deb

Indian Institute of Technology, Kanpur (Intia)

Professori Deb on kansainvälisesti tunnettu ja arvostettu tutkija evoluutiolaskennan alalla. Hän on tehnyt yhteistyötä monien intialaisten ja ulkomaisten yritysten kanssa käytännön ongelmien mallinnuksessa ja optimoinnissa. Hän on kirjoittanut kaksi suosittua monografiaa optimoinnista ja yli 175 kansainvälistä lehti- ja konferenssiartikkelia.

Tutkimushanke: Globalisaation ja kilpailun aikakaudella niin liike-elämän kuin insinööritieteidenkin ongelmia ratkaistaessa on tarvetta huomioida useita ristiriitaisia tavoitteita. Usein tällaiset ongelmat voidaan muotoilla monitavoiteoptimoinnin ja päätöksenteon ongelmiksi. Tutkimushankkeessa kehitetään järjestelmällisesti evoluutiopohjaisten ja klassisten optimointimenetelmien hybridejä päätöksenteon työkaluiksi tavoitteena ratkaista tehtäviä luotettavasti ja mahdollisimman tyydyttävästi.

Suomalainen vastuutaho: Professori Jyrki Wallenius, Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu

Edward Delp

Purdue University (USA)

Professori Edward Delpiä pidetään kansainvälisesti yhtenä eturivin multimedian signaalitutkimuksen asiantuntijana. Hänen laaja tutkimuskenttensä kattaa mm. kuva- ja videokompressointia, kuvankäsittelyä sekä multimedian tietoturva.

Tutkimushanke: Hankkeessa tutkitaan digitaalisen median ydinalueista ääni-, kuva- ja videotietokantojen indeksointia ja hakumenetelmiä, skaalautuvaa kuva- ja videokompressointia sekä multimedian tietoturva. Tutkimuksen erityisalueena on lisäksi seuraavan sukupolven liikkuvan tietoliikenteen sovellukset.

Suomalainen vastuutaho: Professori Jaakko Astola, Tampereen teknillinen yliopisto

Jacek Dobaczewski

Institute of Theoretical Physics, University of Warsaw (Puola)

Professori Jacek Dobaczewskia luonnehditaan yhdeksi maailman johtavista ydinrakenteen teoretikoista.

Tutkimushanke: Hankkeen keskeisin tavoite on löytää universaali määritelmä ytimien ominaisuuksille epävakaissa ytimissä. Hanke keskittyy matala-, perus- ja viritystilojen järjestelmällisiin ominaisuuksiin, jotka eroavat löyhästi tai hyvin sidottujen ydinmallien välillä.

Suomalainen vastuutaho: Professori Juha Äystö, Jyväskylän yliopisto, p. (014) 2602 424, juha.aysto(at)phys.jyu.fi

Bogdan Dumitrescu

Politehnica University of Bucharest, Romania

Dr. Bogdan Dumitrescuilla on laaja kokemus konvekssi optimointi -tekniikoista ja erityisesti sen sovelluksista signaaliprosessoinnin ongelmissa.

Tutkimushanke: Konvekssi optimointi äänen- ja kuvankäsittelyssä.

Projektin pääasialliset tutkimuskohteet ovat algoritmit äänen käsittelyä varten, harvojen esitysten algoritmit sekä ylitäydellinen hakemistojen kehittäminen äänen ja kuvan koodausta varten. Lisäksi tutkitaan menetelmiä kaksiulotteisten suodatinpankkien ja aallokkeiden luomiseen, joita voidaan hyödyntää mm. kohinanpoistoon kuvankäsittelyssä. Tavoitteena on saavuttaa teoreettisia edistysaskelia ja kehittää algoritmeja, jotka toimivat nykyisiä menetelmiä paremmin sekä laadun että laskennan tehokkuuden suhteen. Projektin tutkimusala konvekssi optimointi ei ole tutkimusalueena uusi, mutta luotettavat laskennalliset menetelmät ovat kehittyneet vasta viime vuosikymmenen aikana. Signaalinkäsittely on yksi menetelmien suurimmista hyötyjistä. Projektin tavoitteena on kehittää konvekssin optimoinnin työkaluja tehokkaiden ja lähes optimaalisten ratkaisujen löytämiseksi ylinäytteistettyihin suodatinpankkeihin, harvoihin esityksiin sekä moniulotteisten systeemien analyysiin ja synteysiin.

Suomalainen vastuutaho: Tampereen teknillinen yliopisto, Signaalinkäsittelyn laitos, professori Jaakko Astola

Atef Z. Elsherbeni

University of Mississippi, Yhdysvallat

Tutkimushanke: “Applied Electromagnetic Systems for Advances Future Wireless Electronics”. Projektissa kehitetään ja todennetaan uusien kehittyneiden langattomien järjestelmien toimintaa. Kehittäminen kohdistuu uusilla menetelmillä valmistettujen kehittyneiden langattomien laitteiden sähkömagneettisten ominaisuuksien parantamiseen. Hankkeessa saavutettuja malleja todennetaan käytännössä pilotoitien avulla.

Suomalainen vastuutaho: Tampereen teknillinen yliopisto, Elektroniikan laitos, Ph.D., Prof. Lauri Sydänheimo

Ari T. Friberg

Royal Institute of Technology (Ruotsi)

Professori Ari T. Fribergin arvioidaan kuuluvan maailman optiikan ja fotonikan tutkijoiden yhden prosentin huippujoukkoon. Hän on siten kansainvälisesti tunnettu ja tunnustettu tutkija, jonka julkaisuluettelo on erittäin laaja ja monipuolinen.

Tutkimushanke: Hankkeen pääasiallinen tutkimusala on optinen fysiikka. Optiikan ja fotonikan kehityksellä on merkittävä vaikutus teknologisten innovaatioiden syntyyn 2000-luvulla. Optisilla ilmiöillä, osatekijöillä ja mikro- ja nanoskaalan laitteilla tulee olemaan erityisen tärkeä rooli tässä kehityksessä. Yhtenä tavoitteena on nostaa Suomi yhdeksi Pohjois-Euroopan johtavista mikro- ja nano-optiikan keskuksista. Hanke on Joensuun yliopiston ja Teknillisen korkeakoulun yhteinen.

Suomalainen vastuutaho: Akatemiaprofessori Jari Turunen, Joensuun yliopisto, Professori Matti Kaivola, Teknillinen korkeakoulu

Stephan Fritzsche

Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), Saksa

Prof. Fritzsche on atomien ja molekyylien rakenteen teorian ja erityisesti sisäkuorten ilmiöiden mallintamisen johtava asiantuntija kansainvälisesti.

Tutkimushanke: FiDiPro-hanke kuuluu kansainvälisesti nopeasti kehittyvään synkrotronisäteily- ja vapaaelektronilaserherätteen atomi-, molekyyli- ja klusterifysiikan alaan. Tutkimuksessa kehitetään mm. uusia teoreettisia työkaluja korkearesoluutioisen spektrin kuvailuun ja analysointiin. Tutkimus liittyy kiinteästi uusien spektroskopiainstrumenttien ja -tekniikoiden kehittämiseen.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Professori Helena Aksela, Oulun yliopisto

Robert Fullér

Eötvös Lorand University, Unkari

Arvostettu unkarilainen matemaatikko Robert Fullér tulee työskentelemään Åbo Akademiassa IAMSR (Institute of Advanced Management Systems Research) -instituutin Soft Computing Research -tutkimusryhmässä. Robert Fullér tulee Budapestistä Eötvös Lorand yliopistosta.

Tutkimushanke: Fullérin vetämällä projektilla pyritään vahvistamaan sumean optimoinnin ja sumean ontologian tutkimusta. Sumean optimoinnin ja ontologian avulla voidaan ratkaista monimutkaisia teollisia ongelmia, jotka liittyvät muun muassa logistisiin ongelmiin ja markkinatiedon tai muun relevantin tiedon löytämiseen päätöksen teon tueksi.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Åbo Akademi, Institute for Advanced Management Systems Research, Professori Christer Carlsson, puh: 02 215 4196, [christer.carlsson\(at\)abo.fi](mailto:christer.carlsson@abo.fi)

Robert Benny Gerber

University of California, Irvine, USA

Professori Robert Gerber (s. 1944) on molekyyliprosessien kvanttidynaamisten simulaatioiden pioneereja. Hän on erityisesti ajasta riippuvien kvanttimekaanisten ilmiöiden asiantuntija.

Tutkimushanke: Tutkimuskohteina ovat veden kompleksit ilmakehässä, uudet jalokaasumolekyylit, jää ja kemialliset reaktiot jään pinnalla ja sisällä sekä biologisten molekyylien rakenteellinen dynamiikka. Veden kompleksit ovat tärkeitä ilmakehiässä. Yhdistämällä laskennallista kemiaa kokeelliseen spektroskopiaan saadaan tarkkaa tietoa kompleksien pysyvyydestä ja energetiikasta. Hankkeessa tutkitaan uusien jalokaasumolekyylien pysyvyyttä kokeellisesti ja laskennallisesti.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Professori Lauri Halonen, Laskennallisen molekyyli­tutkimuksen huippuyksikkö, Helsingin yliopisto, p. (09) 1915 0280, lauri.halonen(at)helsinki.fi

Scott F. Gilbert

Swarthmore College, USA

Prof. Gilbert osoitti ensimmäisten tutkijoiden joukossa, miten kehitysgenetiikan tutkimuksen edistyminen mahdollisti evoluution ja kehitysbiologian linkittymisen uudeksi tieteenalaksi, joka nyt tunnetaan evoluutiivisena kehitysbiologiana. Hän on tällä hetkellä yksi johtavista auktoriteeteista bioetiikkaan, eläinkokeisiin, kantasoluihin ja kloonaukseen liittyvissä kysymyksissä.

Tutkimushanke: Prof. Gilbertin oma tutkimus kohdistuu kilpikonnien kehitykseen ja evoluutioon, ja hänen tutkimuksensa ansiosta kilpikonna on nyt yksi evoluutiivisen kehitysbiologian keskeisistä mallieläimistä. FiDiPro-tutkimushankkeessa selvitetään, missä määrin kilpikonnien kilven kehitystä säätelevät mekanismit muistuttavat muiden selkärankaisten elinten kehitystä sekä sitä, löytyykö kilpikonnien kilpien diversiteetin taustalta samanlaisia kehitysgeneettisiä mekanismeja kuin karvojen, suomujen ja hampaiden kohdalla. Tutkimustulosten odotetaan myös valottavan luiden ja epiteliaalisten elinten sairauksien ja uusiutumisen mekanismeja.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Professori Mart Saarma, Biotekniikan instituutti/Biomedicum Helsinki, Helsingin yliopisto

Gregorz Glinka

University of Waterloo, Kanada

Prof. Glinka on tehnyt urauurtavaa tutkimusta murtumismekanismien sovelluksista sekä eri komponenttien ja rakenteiden teknologiasovelluksista.

Tutkimusprojekti: A universal fatigue crack growth model for high strength steel

Projektissa keskitytään erityisesti hitsattujen teräskappaleiden väsymisilmiöihin. Väsymisilmiöt aiheuttavat jatkuvasti teollisuudelle sekä laitteiden ja kulkuneuvojen käyttäjille suuria taloudellisia menetyksiä. Siirryttäessä laite- ja kulkuneuvojen valmistuksessa keveisiin ja lujiin rakenteisiin korostuvat väsymisilmiöihin liittyvät riskit. Analyttiset ja numeeriset tutkimukset ovat välttämättömiä, jotta suurimman jännitysintensiteettikertoimen (K_{max}) ja jännitysintensiteetin vaihteluvälin (ΔK) alaista väsymisestä johtuvaa särönkasvua voidaan määrittää. Kaksiparametrinen särönkasvumalli tullaan käyttämään kuormituksesta ja hitsauksen jäännösjännityksistä johtuvan särönkasvunopeuden määrittämisessä. Tarkoituksena on huomioida sekä tehollisen jännitysintensiteetin vaihteluväli että maksimi tehollinen jännitysintensiteettikerroin. Kyseinen lähestymistapa vaatii elastis-plastisen analyysin käyttöä särön kärjen läheisyyteen kohdistuvassa jännitysten ja venymien laskennassa ja myös hyvin epälineaariset sisäiset jännitykset huomioivassa jännitysintensiteetti kertoimien laskennassa. Teoreettisen perustan kehittäminen ja ehdotettujen menetelmien verifiointi ovat projektin keskeinen aihe. Hanke liittyy tiiviisti metallituotteet- ja koneenrakennusalan strategisen huippuosaamisen keskittymän Fimecc Oy:n "LIGHT - Light and efficient solutions" -ohjelmaan.

Suomalainen vastuutaho: Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Sovelletun mekaniikan laitos, professori Gary Marquis

Jussi Hanhimäki

Graduate Institute of International Studies, Geneve (Sveitsi)

Professori Jussi Hanhimäki on kansainvälisessä tiedeyhteisössä erittäin tunnettu ja tunnustettu diplomatian historian ja kansainvälisten suhteiden tutkija. Hän on erityisen ansioitunut kylmän sodan ja sen transatlanttisen ulottuvuuden tutkijana.

Tutkimushanke: Hankkeessa tutkitaan Pohjois-Amerikan ja Euroopan välisiä suhteita viime vuosikymmeninä ennen New Yorkin terrori-iskuja. Näkökulmana on maanosien suhteissa näkynyt heilahtelu yhteistyön ja konfliktien välillä. Tavoitteena on lisätä ymmärrystä Pohjois-Amerikan ja Euroopan välisten suhteiden menneisyydestä, nykytilasta ja tulevaisuudesta.

Suomalainen vastuutaho: Akatemiaprofessori Marjatta Hietala, Tampereen yliopisto

Thomas Heinze

Friedrich Schiller University of Jena (JU), Saksa

Professori Heinze on tuottelias ja monipuolinen osaaja polysakkaridien, erityisesti selluloosan ja sen johdannaisten alueella.

Tutkimushanke: Polysaccharide-Based Biomaterials. Projektissa kehitetään uutta osaamista biopolymeerien muokkaukseen. Tavoitteena ovat erityisesti uudet biomassapohjaiset materiaalisovellukset eri arvoketjuihin. Kehitettäviin materiaaleihin haetaan toiminnallisuutta - valo- ja/tai kemikaalivasteista - etenkin nanorakenteita hyödyntäen. Projekti edistää laajasti biomassan molekyyllitason muokkaamisen osaamista materiaalien makroskooppisen toiminnallisten ominaisuuksien aikaansaamiseksi.

Suomalainen vastuutaho: Åbo Akademi, Laboratoriet för Fiber- och Cellulose teknologi, professori Pedro Fardim

Rikard Holmdahl

Medical Inflammation Research Lab, Lund (Ruotsi)

Professori Rikard Holmdahlin tutkimus on edistänyt monimutkaisten sairauksien, kuten reuman ja MS-taudin mekanismien ymmärrystä. Holmdahl on tutkimuksessaan yhdistänyt eläinmallinnusta ja geeniteknologiaa uraauurtavalla tavalla.

Tutkimushanke: Krooniset tulehdukset ja autoimmuunitaudit kuten reuma, multippeliskleroosi ja lupus ovat tauteja, joiden perimmäistä syytä ei tunneta. Tauteihin ei myöskään ole parantavaa lääkitystä. Mekanismit, jotka johtavat kudostuhoon ovat autoimmuunitaudeille pitkälti yhteisiä. Tutkimushankkeessa käytetään hyvin karakterisoituja tulehdustautimalleja ja tehokkaita genetiikan menetelmiä sairausgeenien löytämiseen. Samalla tutkitaan haitallisissa tulehduksissa häiriintyneiden puolustusmekanismien toimintaa.

Suomalainen vastuutaho: Professori Sirpa Jalkanen, Turun yliopisto

Seppo Honkanen

University of Arizona, USA

Honkanen on vuodesta 1995 työskennellyt maailmankuulussa Optiikan tutkimuskeskuksessa Arizonan yliopistossa. Hän on myös toiminut varatoimitusjohtajana kuituoptiikan yrityksessä NP Photonics, jonka hän perusti kollegoidensa kanssa vuonna 1998. Ennen Arizonaan muuttoaan Honkanen veti fotonikan komponenttien kehitysprojekteja Nokian tutkimuskeskuksessa.

Tutkimushanke: Heterogeenisesti integroidut fotonikkapiirit 2007-2011. Projektin päätavoitteena on rakentaa Micronovaan kansainvälistä huipputasoa oleva, integroitua fotonikan piirejä käsittelevä tutkimusohjelma. Projektissa kehitetään erityisesti uusia innovatiivisia mikro- ja nanotekniikoita, joilla yhdistetään eri materiaaleista valmistetut integroidut fotonikan piirit. Uudentyyppiset ”fotonikkasirut”, joissa eri materiaalien edut täydentävät toisiaan, mahdollistavat paremman suorituskyvyn alemmilla kustannuksilla. Kehitettävien komponenttien sovellusalueita ovat mm. bioanturit ja tietoliikenne. Projektin erittäin tärkeänä lisätavoitteena on luoda tiivis yhteistyö suomalaisten yritysten ja ulkomaisten tutkimuslaitosten kanssa. Lisäksi Honkanen ohjaa projektissa useita jatko-opiskelijoita, jotka tulevat väittelemään tutkimustyössä syntyvien uusien tulostensa pohjalta.

Suomalainen vastuuhenkilö: Professori Harri Lipsanen, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu

Dan Hultmark

Umeå Centre for Molecular Pathogenesis, Ruotsi

Prof. Hultmark on maailman johtavia banaanikärpäsen immuniteetin tutkijoita ja banaanikärpäsen genetiikan huippuosaaja. Viime aikoina Hultmark on paneutunut erityisesti solutason immuunivasteen tutkimukseen, ja hän on kuvannut tutkimuksessaan hemosyyttejä aktivoivia signaalipolkuja.

Tutkimushanke: Infektiot ovat edelleen suurin nuorten lasten kuolinsyy ja virheellisesti toimiva immuunijärjestelmä aiheuttaa vakavaa kudostuhoa. Siksi on välttämätöntä kehittää uusia, innovatiivisia malleja immuunijärjestelmän tutkimiseen. FiDiPro-tutkimushankkeessa on tavoitteena löytää uusia geenejä, jotka osallistuvat synnynnäisen immuniteetin signaalinvälitysketjujen toimintaan. Immuunivasteeseen osallistuvien geenituotteiden etsimiseen käytetään mallieläimenä banaanikärpästä.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Professori Olli Silvennoinen, Lääketieteellisen teknologian instituutti, Tampereen yliopisto, p. (03) 215 7845, olli.silvennoinen (at) uta.fi

Tadeusz Iwaniec

Professori Tadeusz Iwaniec, Syracusen yliopisto, USA

Prof. Tadeusz Iwaniec on matematiikan huippututkija ja alansa keskeisimpiä vaikuttajia. Hänen tutkimuskohteitaan ovat erityisesti geometrinen analyysi, siihen liittyvät epälineaariset osittaisdifferentiaaliyhtälöt ja näiden sovellukset.

Tutkimushanke: Tutkimushanke painottuu matemaattiseen analyysiin ja sen sovelluksiin matemaattisessa fysiikassa ja biologiassa. Prof. Iwaniecin tutkimustyötä voidaan soveltaa mm. matemaattisessa materiaalitieteessä, lääketieteellisessä tomografiassa ja tilastollisessa fysiikassa. Nämä aihepiirit ovat keskiössä myös FiDiPro-tutkimushankkeessa.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Akatemiaprofessori Kari Astala, Analyysin ja dynamiikan huippuyksikkö, Helsingin yliopisto

Ghassan Jabbour

Arizona State University (USA)

Professori Ghassan Jabbour on alallaan yksi näkyvimmistä ja siteeratuimmista tutkijoista. Häntä pidetään erittäin innovatiivisena tutkijana.

Tutkimushanke: Tutkimushankkeessa kehitetään useille sovellusalueille edullisia orgaanisia - ja hybridikomponentteja. Komponentit mahdollistavat joustavien elektroniikan ja optoelektroniikan komponenttien ja anturien valmistuksen.

Suomalainen vastuutaho: professori Risto Myllylä, Oulun yliopisto

Antti-Pekka Jauho

Technical University of Denmark (Tanska)

Professori Antti-Pekka Jauhoa luonnehditaan laaja-alaiseksi tutkijaksi, joka kykenee työskentelemään useilla ajankohtaisilla, toisiaan täydentävillä tutkimusaloilla. Hänen tutkimusotettaan pidetään omaperäisenä ja luovana ja hän on erittäin tuottelias.

Tutkimushanke: Laskennallisen nanoteknologian alaan kuuluva tutkimushanke keskittyy nanometrimittakaavan prosessointiin ja synteesiin, jotka avaavat uusia mahdollisuuksia elektroniikan komponenttien ja laitteiden kehittämiseen. Uusia, funktionaalisia materiaaleja voidaan soveltaa paitsi entistä tehokkaampina ja monipuolisimpina prosessori- ja muistipiireinä myös erilaisina antureina ja sensoreina.

Suomalainen vastuutaho: Akatemiaprofessori Risto Nieminen, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu

Sirkka Järvenpää

University of Texas at Austin, Yhdysvallat

Professori Sirkka Järvenpään vetämä Corinna-projekti syventää SimLab-tutkimusyksikön liiketoimintaverkkoihin ja niihin liittyvän informaatioteknologian hyväksikäyttämiseen liittyvää osaamista.

Tutkimushanke: Projektissa kehitetään integroitu virtuaalinen arvotila (VVS) -konsepti, joka edistää yritysten välisiin yhteis-innovaatioihin liittyvää osaamista. Lisäksi projektissa tutkitaan yhteisten innovaatioiden immateriaalioikeuksia. Tavoitteena on luoda uutta tieteellistä tietoa yritysten välisten innovaatioiden organisointiin ja hallintaan. Professori Järvenpää on virtuaaliorganisaatioiden ja tiimien toiminnan ja yhteistyön huippuosaaja.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Riitta Smeds, riitta.smeds(at)tkk.fi

Laurie S Kaguni

Michigan State University, USA

Professori Laurie Kaguni (s.) on kansainvälisesti hyvin tunnettu mitokondrion DNA-tutkija. Hän tutkii erityisesti niitä molekulaarisia mekanismeja, jotka liittyvät mitokondrion DNAn genomien kahdentumiseen ja ilmentymiseen sekä niiden säätelyyn. Tutkimuksessa yhdistyvät biokemialliset ja molekyylogeneettiset menetelmät.

Tutkimushanke: Tutkimuksessa analysoidaan miten mitokondrion DNAn geenit vaikuttavat sairauden kaltaisiin piirteisiin mutanteissa hedelmäkärpäsissä. Hedelmäkärpäsiä käytetään mallina ihmisten mitokondriotautien tutkimuksessa. Näihin tauteihin kuuluu erilaisia, varsin harvinaisia neurologisia oireyhtymiä, mutta myös monia yleisempiä sairauksia, kuten diabetes, Parkinsonin tauti, kuurous ja epilepsia. Hankkeessa pyritään tunnistamaan uusia geneettisiä tekijöitä ihmisten mitokondriotautien ymmärtämiseksi ja hoitamiseksi.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Akatemiaprofessori Howard Jacobs, Suomalainen mitokondriotautien ja ikääntymisen huippuyksikkö, Tampereen yliopisto, p. (03) 3551 7731, howard.t.jacobs@uta.fi

Stuart Alan Kauffman

University of Calgary, Kanada

Tutkimushanke: “Modelling and Reverse Engineering of delayed Stochastic Models of Genetic Regulatory Networks”. Projektin tutkimusaiheena on geenien säätelyverkostojen stokastiset mallit. Hankkeessa keskitytään geenien säätelyverkostojen dynamiikan mallintamiseen hyödyntäen geeniekpressiodataa. Kauffmanin johtava teoreettisen biologian, kompleksisuuden ja systeemibiologian osaaminen sekä Yli-Harjan ryhmän mittalaitteistojen mallinnusosaaminen tukevat toisiaan erittäin hyvin. Tuloksien avulla voidaan ymmärtää sairauksien mekanisme paremmin. Tämä on oleellista taudin varhaisen tunnistamisen sekä taudin etenemisen ja yksilökohtaisen lääkevaikutuksen ennustamisessa ja siten parhaan mahdollisen hoidon valitsemisessa kullekin potilaalle.

Suomalainen vastuutaho: Tampereen teknillinen yliopisto, Signaalinkäsittelyn laitos, Ph.D., Prof. Olli Yli-Harja

János Kertész

Budapest University of Technology and Economics, Unkari

Professori János Kertész on maailmanlaajuisesti arvostettu kompleksisten systeemien tutkija ja asiantuntija. Hänen tutkimustoiminta liittyy useaan statistisen fysiikan eri osa-alueeseen.

Tutkimushanke: COSYR -projektissa tutkitaan monimutkaisia tieto- ja viestintäteknologian systeemejä ja erityisesti tekno-sosiaalisia verkostoja. Tutkimuksessa tarkastellaan tekno-sosiaalisten verkostojen ominaisuuksia ja luodaan pohjaa uusien sovellusten kehittämiseksi. Projektissa hyödynnetään ja kehitetään tiedon louhinnan, data-analyysin ja mallinnuksen menetelmiä ja työkaluja. Tutkimus keskittyy muun muassa ryhmien muodostumisen ja identifiointiin, linkkien painon, verkostorakenteen ja toiminnallisuuden, verkostojen evoluution ja niissä vallitsevien aikaskaalojen ongelmiin ja lainalaisuuksiin. Erityisesti tutkimus kohdistuu kollektiiviseen käyttäytymiseen, jota ilmenee tieto- ja viestintäteknologian synnyttämissä sosiaalisissa verkostoissa. Tutkimustulosten odotetaan parantavan tietoverkostojen optimointia, uusien tiedonvälitysstrategioiden luontia sekä riskien tai muiden yhteisölle ja yhdyskuntasuunnittelulle tärkeiden asioiden hallintaa. Projektissa kehitetään muun muassa laskennallisen analyysin ja mallinnuksen työkaluja päättäjien ja teknologioiden kehittäjien käyttöön. Tutkijoiden ja osaamisen koulutus on tärkeä osa projektia. Tavoitteena on vahvistaa alan osaamista ja koulutusta.

Suomalainen vastuutaho: Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Laskennallisen kompleksisten systeemien tutkimuksen huippuyksikkö - COSY, Lääketieteellisen tekniikan ja laskennallisen tieteen laitos - BECS, professori Kimmo Kaski

Peter Kivisto

Augustana College, USA

Prof. Kivisto on teoreetikko ja historiallinen sosiologi. Hän on erityisesti tutkinut monikulttuurisuutta ja viime aikoina myös kaksoiskansalaisuutta. Tutkimuksessaan hän rakentaa empiirisille havainnoille perustuvaa teoreettista kokonaiskäsitystä monikulttuurisuuden käsitteestä.

Tutkimushanke: Tutkimushankkeessa paneudutaan käsitteiden ja teorioiden selkiyttämiseen niin, että monikulttuurisuus yhdistetään ylikansallisuuden ja kansalaisuuden käsitteisiin. Tutkimus on lähtökohdiltaan sosiologinen ja se keskittyy erityisesti teollistuneisiin maihin 25 viime vuoden ajalta. Historiallisessa tarkkailussa vertaillaan oman aikamme siirtolaisuusaaltoja 1800-1900-lukujen taitteen siirtolaisuuteen.

Suomalainen vastuutaho: Professori Auvo Kostiainen, Turun yliopisto

Jonathan K.C. Knowles

Tutkimusjohtaja, F. Hoffmann-La Roche Ltd., Basel, Sveitsi

Professori Knowles on henkilökohtaisen lääketieteen pioneeri ja hänellä on yli 20 vuoden kokemus kansainvälisten lääke- ja bioteknologiayritysten johtotehtävistä.

Tutkimushanke: Translationaalinen tutkimus ja henkilökohtainen lääketiede.

Professori Knowlesin hanke tähtää biolääketieteellisen tutkimuksen kliinisen ja kaupallisen hyödyntämisen tehostamiseen (translationaalinen lääketiede) sekä uusien henkilökohtaisen lääketieteen teknologioiden ja käytäntöjen kehittämiseen ja soveltamiseen. Henkilökohtainen lääketiede tarkoittaa hoidon räätälöintiä potilaan perimän ja taudin molekyylitason ominaisuuksien perusteella. Tässä projektissa tavoitteena on osoittaa, miten uusia teknologioita voidaan jo tällä hetkellä soveltaa esimerkiksi syövän hoitopäätösten apuna. Tulevaisuudessa henkilökohtainen lääketiede voisi tehostaa terveydenhuoltojärjestelmän toimivuutta ja avata yritysten kannalta uusia mahdollisuuksia. Projektin tavoitteena on myös professori Knowlesin kokemuksen ja kansainvälisten yhteyksien hyödyntäminen. Projektin ympärille perustetaan translationaalisten tutkijoiden ja teollisuuden foorumi, joka kokoaa yhteen edustajia alan yliopisto- ja sektoritutkimuslaitoksista, teollisuudesta, julkisesta terveydenhuollosta ja viranomaistahoilta keskustelemaan henkilökohtaisen lääketieteen mahdollisuuksista.

Suomalainen vastuutaho: Helsingin yliopisto, Suomen molekyyllilääketieteen instituutti FIMM, johtaja, professori Olli Kallioniemi

FiDiPro Fellow Vassilis Kostakos

University of Madeira, Portugal

Vassilis Kostakos on apulaisprofessori Madeiran yliopiston Madeira Interactive Technologies - instituutissa ja dosentti Carnegie Mellon yliopistossa. Hänen joka paikan tietotekniikan tutkimuksensa tavoitteena on tehdä interaktiivisesta teknologiasta älykkäämpää, helpompaa ja turvallisempaa. Aiheina ovat uusien menetelmien kehittäminen kaupunkiliikenteeseen ja mobiliteetin mallintaminen kaupungin mittakaavassa.

Tutkimusprojekti: Urban Flows and Networks Projektin tavoitteena on urbaanien virtojen ja verkostojen mallintaminen Oulun joka paikan tietoteknisen infrastruktuurin ja muiden tietolähteiden tuottamasta datasta. Data kuvaa merkittävää osan Oulun jokapäiväisestä elämästä ja aktiviteeteista. Niiden yksi tärkeä ominaispiirre on mobiliteetti, josta on tullut yhä tärkeämpi tekijä tietoteknisen infrastruktuurin käytölle ja käyttäjien tarpeille. FiDiPro-projekti tulee mallintamaan ja analysoimaan erilaisia Oulun kaupungin jokapäiväisen elämän virtoja ja verkostoja ja kehittämään niiden avulla parempia palveluja eri sidosryhmille.

Suomalainen vastuutaho: Oulun yliopisto, Tietotekniikan laitos, Media Team Oulu -tutkimusryhmä, Professori Timo Ojala

Stefan Kurz

Saksa

Professori Stefan Kurz on ansiokkaasti kehittänyt klassista elektromagneettiteoriaa paremmin hyödynnettäväksi nykypäivän kehitystarpeet huomioiden.

Tutkimushanke: Moderni sähkömagneettinen mallintaminen: Matematiikasta sähkötekniikkaan.

Moderni 1900-luvun matematiikka luo uusia ja täsmällisiä tulkintoja siitä mitä klassinen fysiikka kuten sähkömagneettinen teoria viimekädessä pitää sisällään ja samalla avaa uusia mahdollisuuksia käytännön insinöörisuunnitteluun kehittämiseen. Tutkimushanke luo siltaa modernin matematiikan ja käytännön sähkötekniikan ja sähkömagneettisen suunnittelun välille. Hankkeen tavoitteena on luoda uutta tarkemman ja täsmällisemmän tiedon varaan nojaavaa käytäntöä. Yhdessä ohjelmiston tuottajien ja loppukäyttäjien kanssa hanke tähtää tulevien tarpeiden edellyttämien ohjelmistojen luomiseen.

Suomalainen vastuutaho: Tampereen teknillinen yliopisto, Sähkömagnetiikka , professori Lauri Kettunen

Yong-Hwan Lee

Seoul National University, Etelä-Korea

Professori Yong-Hwan Lee (s. 1961) on perustanut sienten genomien vertailevan tutkimuskeskuksen Etelä-Koreaan ja hän on vahvasti verkottunut alan tutkijoihin kansainvälisesti. Hän yhdistää sienten genomien tutkimuksessa systeemibiologiaa ja kehittyneitä bioinformatiikan metodeja ainutlaatuisella tavalla. Hän on kansainvälisesti yksi alan eturivin tutkijoita.

Tutkimushanke: Sienet vaikuttavat viljelykasvien kasvuun ja terveyteen monin tavoin. Osa sienistä aiheuttaa kasvitauteja, tuottaa ihmisille ja eläimille myrkyllisiä yhdisteitä tai lahottaa puutavaraa ja rakennuksia. Toiset sienet taas estävät taudinaiheuttajien tartunnan virittämällä kasvin puolustusta. Sienten genomien vertaileva tutkimus tuottaa tietoa erilaisissa elinkierroissa ja isäntä-sieni-suhteissa tarvittavista geeneistä, niiden toiminnasta ja säätelystä sekä evoluutiosta. Hankkeen tavoitteena on luoda sienten ja niiden taudinaiheuttamismekanismien vertailevaan genomitutkimukseen kohdistuva osaamiskeskittymä. Se yhdistää kaksi tutkimusaluetta: sienten vertailevan genomitutkimuksen ja patogeenisuutta säätelevien geneettisten tekijöiden vertailun.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Professori Fred Asiegbu, Metsäekologian laitos, Helsingin yliopisto, p. (09) 1915 8109, fred.asiegbu(at)helsinki.fi ja akatemiaprofessori Jari Valkonen, Maataloustieteiden laitos, Helsingin yliopisto, p. (09) 1915 8387, jari.valkonen(at)helsinki.fi

Kalle Levon

New York University, USA

Kalle Levon tulee New Yorkin yliopistosta USA:sta, jossa hän toimii kemian professorina. Levon on erikoistunut sähkökemiallisiin menetelmiin diagnostiikassa.

Tutkimushanke: "Terveiden diagnostiikkaa kemiallisilla antureilla". Projektin tavoitteena on kehittää yksinkertainen ja taloudellinen mittalaite geneettiseen diagnostiikkaan. Käytettävät menetelmät perustuvat immunomäärityksiin, joilla voidaan havaita yksittäisiä tauteja helposti ja nopeasti jo hoitotapahtuman yhteydessä. Mittausta varten kehitetään mikrofluidinen siru ja mittausmenetelmänä käytetään potentiometriä mittaamaan DNAn muutoksia. Potentiometriä mittausmenetelmänä on taloudellinen, helppokäyttöinen ja tarvittava mittalaitteisto on yksinkertainen. Eräs projektin käytännön sovelluksista on PCR amplifikaationvalidointi mitattaessa geneettisiä muutoksia.

Suomalainen vastuutaho: Åbo Akademi, Prosessikemian keskus, Analyyttisen kemian laboratorio, professori Ari Ivaska

Fa-Hsuan Lin

Institute of Biomedical Engineering, National Taiwan University, Taiwan ja Harvard Medical School, Boston, USA

Dr. Fa-Hsuan Lin on työskennellyt alan johtavassa tutkimuskeskuksessa Bostonissa, jossa hän on kehittänyt MRI:n teoriaa ja mm. rinnakkaiskuvausta hyvin menestyksellisesti.

Tutkimushanke: Tehostettu MEGMRI -projektissa kehitetään menetelmiä, joiden avulla ultramatalakenttä-MRI-tekniikkaa ja -laitetta (Magnetic Resonance Imaging) voidaan käyttää aivotutkimuksessa ja kliinisissä sovelluksissa. Tavoitteena on parantaa kuvan resoluutiota ja lyhentää mittausaikaa. Laitteella voidaan mitata aivojen rakennetta ja toimintaa yhdellä kertaa. Hankkeessa optimoidaan olemassa olevia menetelmiä matalakenttäkäyttöön, esimerkiksi monen anturin rinnakkaismittauksen hyödyntämistä sekä ns. harvaa mittausta (Compressed sensing). Lisäksi kehitetään mm. a priori -tietoon perustuvia menetelmiä. Projekti linkittyy ja hyödyntää TKK:n Lääketieteellisen tekniikan ja laskennallisen tieteen laitoksen (BECS) koordinoimaa EU-projektia, jossa kehitetään ultramatalakenttä-MRI-tekniikkaa ja rakennetaan siihen perustuva uudenlainen koko pään kattava yhdistetty MEG-MRI-laite.

Suomalainen vastuutaho: Teknillinen korkeakoulu, Lääketieteellisen tekniikan ja laskennallisen tieteen laitos, professori Risto Ilmoniemi

Tadashi Matsumoto

Japan Advanced Institute of Science and Technology, Japan

Professori Tadashi Matsumoto tulee Japan Advanced Institute of Science and Technologysta. Matsumoto on tehnyt pitkän uran Japanin johtavassa tietoliikenneyhtiössä NTT DoCoMossa ja hänellä on hallussaan yli 50 patenttia langattoman tietoliikenteen alalla. Matsumoto tulee työskentelemään Oulun yliopiston tietoliikennelaboration Center of Wireless Communications -huippututkimusyksikköön.

Tutkimushanke: Tutkimushanke liittyy hajautettujen tietoliikenneverkkojen kehittämiseen. Tutkimuksen tavoitteena on kehittää tiedonvirtausmalleja, joiden avulla tietoliikenneverkkojen siirtokapasiteetti saataisiin tehokkaammin käyttöön. Matsumoto on langattoman tietoliikenteen johtavia tutkijoita maailmalla ja täten ensiarvoisen tärkeä asiantuntija tällä alalla, jolla suomalaista huippuosaamista ei vielä ole.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Oulun yliopisto, Centre for Wireless Communications, Professori Pentti Leppänen, puh. 0400 586 489, pentti.leppanen(at)ee oulu.fi

Professori Ralf Metzler

Technical University of Munich, Saksa

Professori Ralf Metzlerin (s. tutkimukselle on ominaista vahva tieteidenvälisyys ja teoreettinen osaaminen. Hän yhdistää työssään fysiikan käsitteitä ja metodeja selvittääkseen biologisten järjestelmien keskeisiä tutkimuskysymyksiä, kuten geenisäätelyn biomolekulaaristen systeemien dynamiikkaa ja toimintoja.

Tutkimushanke: Tutkimuksessa selvitetään syvällisesti täyteen pakattujen solujen dynamiikkaan ja funktioihin liittyviä kysymyksiä. Erityistä huomiota kiinnitetään geenisäätelyyn, solukalvojen yli tapahtuviin siirtoilmiöihin ja biomolekulaaristen kompleksien diffuusioon. Nämä tutkimusongelmat ovat keskeisessä roolissa solujen toiminnassa. Tutkimus mahdollistaa paremman ymmärryksen solujen piilevistä fysikaalisista periaatteista, joiden kautta solujen dynamiikka toteutuu pakatuissa olosuhteissa. Uusi tutkimustieto mahdollistaa bioteknologiset innovaatiot mm. lääkeaineiden ja geeniperimän siirrossa, uusien lääkkeiden ja vasta-aineiden kehittämisessä sekä perimän häiriöihin liittyvien sairauksien hoidossa.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Professori Ilpo Vattulainen, Fysiikan laitos, Tampereen teknillinen yliopisto, p. 0400 510 592, ilpo.vattulainen@tut.fi

Mark Nuttall

University of Alberta (Kanada)

Professori Mark Nuttallia luonnehditaan kansainvälisesti johtavaksi tutkijaksi arktisten alueiden yhteiskuntatieteellisen ja tieteidenvälisen tutkimuksen alalla.

Tutkimushanke: Hanke keskittyy pohjoisen ihmisen ja ympäristön vuorovaikutussuhteiden tutkimukseen erityisesti luonnonvarojen käytön ja ilmastonmuutoksen näkökulmasta. Tutkimuksessa selvitetään, miten pohjoiset yhteiskunnat selviytyvät ympäristön muutosten paineessa. Tutkimus pyrkii kehittämään innovatiivisen näkökulman ihmisen ja ympäristön suhteiden arviointiin pohjoisessa.

Suomalainen vastuutaho: Johtaja, dosentti Kari Laine, Thule-instituutti, Oulun yliopisto

Juni Palmgren

Stockholm University & Karolinska Institutet, Ruotsi

Professori Juni Palmgrenilla (s. 1949) on vahvaa osaamista tilastollisen epidemiologian ja genetiikan aloilta. Hän on kansainvälisesti tunnettu biostatistiikan edistäjä matematiikan, tilastotieteen ja lääketieteen risteyksessä. Hänellä on laaja tutkimusprofiili, joka kattaa myös mallintamisen ja lääketieteen tietotekniikan. Palmgren on myös Ruotsin tutkimusrahoitusorganisaation Vetenskapsrådetin tutkimusinfrastrukturyöryhmän puheenjohtaja ja hän on erittäin aktiivinen pohjoismaisten tutkimusinfrastruktuurien edistäjä.

Tutkimushanke: Lääketieteessä on ensimmäistä kertaa mahdollista tutkia monimutkaisia sairauksia yhdistämällä tarkkaa molekyyli-tason perimänlaajuista ja toiminnallista informaatiota kliiniseen ja epidemiologiseen informaatioon elintavoista, taudeista ja terveydestä. Lähivuosina kansantaudeista saadaan tämän ansiosta runsaasti uutta tietoa, joka auttaa tautien ennaltaehkäisyssä ja aikaisessa havaitsemisessa sekä hoidossa. Professuuri tuo Molekyyli-tieteen instituuttiin epidemiologista ja biostatistista asiantuntijuutta nykyisten vahvuuksien (ihmisgenomiikka, systeemibiologia ja translatiivinen tutkimus) rinnalle.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Professori Jaakko Kaprio, Molekyyli-tieteen instituutti, Helsingin yliopisto, p. (09) 191 27595, jaakko.kaprio(at)helsinki.fi

Jacques Periaux

UPM/CIMNE Barcelona, Espanja

Professori Jacques Periaux suoritti tohtorintutkinnon numeerisesta analyysistä Pariisin yliopistossa vuonna 1979. Hänen päätutkimusalueitaan ovat epälineaaristen osittaisdifferentiaaliyhtälöiden ratkaiseminen laskennallisessa virtausdynamiikassa ja sähkömagnetismissa, miehitettyjen ja miehittämättömien ilma-alusten aerodynaaminen suunnittelu, monitieteinen optimaalinen suunnittelu, evoluutioalgoritmit ja peliteoria.

Tutkimushanke: Advanced Methods in Multidisciplinary Industrial Simulation and Design 2007-2010. Hankkeessa kootaan yhteen kansallista ja kansainvälistä osaamista monitieteisestä laskennallisesta simuloinnista ja mallipohjaisesta optimoinnista. Hanke tarjoaa teollisuudelle mahdollisuuden kouluttautua uusien menetelmien käyttöön ja vertailla eri lähestymistapoja ennen omien tuotannollisten simulointimallien rakentamista. Kokonaisuuden rakentamista tuetaan mallinnusprosessia monitieteisesti jäsentävällä seminaarisarjalla, testiongelmia- ja metoditietokannalla siihen liittyvine seminaareineen ja kurseineen, teollisuudelle suunnatuilla teemapäivillä ja pitkäkestoisemmalla perehdytysohjelmalla. Hankkeen konkreettisin lopputuotos on verkkoympäristö, johon kootaan monitieteisen simuloinnin testiongelmia, simulointiohjelmistoja sekä monitavoitteiseen suunnitteluun soveltuvia optimointityökaluja. Menetelmien kehittäjille ympäristö tarjoaa testi- ja markkinointifoorumin, hyödyntäjille puolestaan kouluttautumis- ja vertailuympäristön.

Tutkimusryhmä: Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan laitos ja sen edeltäjä, tieteellisen laskennan ryhmä, ovat harjoittaneet sovellussuuntautunutta numeerisen mallinnuksen ja simuloinnin tutkimusta jo 1980-luvun alkupuolelta lähtien. Strategian ydin on vahvan perustutkimuksen yhdistäminen monialaiseen yhteistyöhön sovellusalueiden kanssa yrityshankkeisiin tähdäten. Ryhmän tuloksia sovelletaan teollisuudessa useammalla keskeisellä alalla (paperiteollisuus, metalliteollisuus). Ryhmä on myös synnyttänyt spin off -yrityksiä.

Suomalainen vastuhenkilö: professori Pekka Neittaanmäki, Jyväskylän yliopisto

Matija Peterlin

Kalifornian yliopisto, USA

Prof. Peterlin on perehtynyt immuunivajauksien ja autoimmunteettisairauksien, kuten BLS-taudin ja AIDSin, tutkimukseen. Prof. Peterliniä pidetään oman alansa johtavana tutkijana maailmassa.

Tutkimushanke: FiDiPro-hankkeessa tutkitaan ns. AIRE-geenituotteen toimintaa. AIREn (autoimmune regulator) säätelemät kohdegeenit ohjaavat kehittyviä puolustussoluja, T-soluja, erottamaan kehon omat solut vieraista. AIREn toimintaa tunnetaan toistaiseksi vasta vähän. Erityisenä kiinnostuksen kohteena hankkeessa on suomalaiseseen tautiperintöön kuuluva APECED- sairaus, joka aiheutuu AIRE-geenin mutaatiosta.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Professori Kalle Saksela, Helsingin yliopisto

Josef Rauschecker

Georgetown University Washington DC (USA)

Professori Josef Rauschecker on maailman johtavia systeemisen neurotieteen tutkijoita.

Tutkimushanke: Hankkeessa tutkitaan systeemisen neurotieteen keskeisiä kysymyksiä: miten havaittujen objektien piirteet käsitellään rinnakkaisesti aivoissa, kuinka eri aistien yli havaitut piirteet yhdistetään kokonaishavainnoksi ja kuinka aivot pystyvät tarkkailemaan joitakin havainto-objekteja ja toisaalta jättää huomiotta epäolennaiset ärsykkeet. Tutkimuksessa voidaan saavuttaa kuulojärjestelmän plastisuuden mekanismien selvittämisen kannalta merkittäviä edistysaskeleita ja paljastaa mm. havainto-oppimisen hermostollinen perusta.

Suomalainen vastuutaho: Akatemiaprofessori Mikko Sams, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu

Orlando J. Rojas

North Carolina State University, USA

Orlando J. Rojas tulee North Carolina State yliopistosta USA:sta. Hän on erikoistunut lignoselluloosamateriaalien tutkimukseen.

Tutkimushanke: "Value-added materials and functional structures from lignocellulosics". LignoCell-projekti luo tulevaisuutta suomalaiselle metsäteollisuudelle. Perustutkimuksen avulla luodaan konsepteja, joissa hyödynnetään uudistuvia metsävaroja ja puunjalostusteollisuuden sivuvirtoja uusien, korkea-arvoisten lisäaineiden ja tuotteiden valmistamisessa. Uudet tuotteet nostavat suomalaisten metsäklusteriyritysten kannattavuutta ja uudet avaukset laajentavat mahdollisuuksia käyttää puuraaka-aineen perusrakennemateriaaleja selluloosaa ja ligniiniä eri aloilla.

Suomalainen vastuutaho: Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Puunjalostustekniikan laitos, professori Janne Laine

Professori Robert Rollinger

Universität Innsbruck, Itävalta

Professori Robert Rollinger (s. 1964) on kansainvälisesti tunnustettu ja aktiivinen antiikin ja klassisen ajan Lähi-idän tutkija. Hän on yksi harvoista alan tutkijoista, joka on perehtynyt syvällisesti sekä antiikin Kreikkaan että Lähi-itään. Hän pystyy tutkimuksessaan yhdistämään luovasti nämä molemmat tutkimusalat.

Tutkimushanke: Hankkeessa tutkitaan Lähi-idän ja lännen, erityisesti antiikin Kreikan, välisiä kulttuurisia, kielellisiä ja kirjallisia suhteita monialaisen humanistisen tutkimuksen avulla. Tutkimuksessa valotetaan idän ja lännen suhteita erityisesti akkadin-, kreikan- ja arabiankielisen lähdeaineiston pohjalta ja etsitään vastakkainasettelun historiallisia juuria. Keskeinen osa tutkimusta on kulttuurisen itseymmärryksen rakentumisen analysointi monikulttuurisessa ympäristössä.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Professori Jaakko Hämeen-Anttila, Maailman kulttuurien laitos, Helsingin yliopisto, p. (09) 191 22092, jaakko.hameen-anttila(at)helsinki.fi

Yrjö Henrik Roos

Faculty of Food Science and Technology, University College Cork, Cork, Irlanti

Professori Yrjö Roos on elintarvikkeiden materiaalitieteen johtavia tutkijoita maailmalla. Hänen osaamisensa liittyy elintarvikeprosesseihin ja elintarvikkeiden materiaalitieteeseen.

Tutkimushanke: Hybriditekniikoilla kuitupitoisia ja säilyviä elintarvikkeita

Projektissa kehitetään elintarvikkeiden prosessointiteknologiaa yhdistämällä termomekaanisiin prosessointimenetelmiin biotekninen materiaalinmuokkaus. Yhdistelmätekniikoiden avulla on tavoitteena hallita kuitupitoisen viljamateriaalin prosessointi ja valmistaa tuotteita, jotka ovat aistittavilta ominaisuuksiltaan ja säilyvyydeltään erinomaisia. Projektissa tutkitaan prosessiparametrien, raaka-aineen kemian ja makromolekyyliden rakenteen vaikutusta matriisin fysikaalisiin ominaisuuksiin. Biopolymeerien muokkausta käytetään työkaluna parempien matriisirakenteiden tekemisessä sekä matriisin ja rajapintojen välisen aineensiirron hallinnassa. Rajapinnan muokkaus keskittyy maidon proteiinien hyödyntämiseen diffuusiosta johtuvien pilaantumisprosessien minimoimiseksi.

Suomalainen vastuutaho: VTT Valtion Teknillinen Tutkimuslaitos, Biotekniikka, professori Anu Kaukovirta-Norja

George K.B. Sándor

Toronton yliopisto, Kanada

Professori George K.B. Sándor toimii tällä hetkellä suu- ja leukakirurgian professorina Toronton yliopistossa. Hän myös vastaa Torontossa ja Mount Sinai - sairaalassa suu- ja leukakirurgien koulutuksesta. Hän on saanut useita palkintoja kouluttajana ja tutkijana. Hänen tutkimusalansa ovat luun uudelleenmuodostuminen, ylipainehappihoito, kudosteknologia ja kantasolut.

Tutkimushanke: Luun ja ruston tuottaminen kudosteknologian avulla 2007-2011. Hankkeessa on tarkoituksena optimoida kudosperäisten kantasolujen käyttö luun ja ruston tuottamisessa pitäen sisällään sekä kantasolujen hankinnan, säilytyksen ja jatkojalostamisen.

Tutkimusryhmä: Solu- ja kudosteknologiakeskus Regea on Tampereen yliopiston erillislaitos. Sen perustajat ovat Tampereen yliopiston lisäksi Tampereen Teknillinen yliopisto, Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, Pirkanmaan ammattikorkeakoulu Oy ja Tekonivelsairaala Coxa Oy. Regeassa on Suomen ainoa kliininen monikudospankki ja se on Suomen ainoa kudosteknologiakeskus.

Suomalainen vastuuhenkilö: Regean johtaja, professori Riitta Suuronen

Roger Säljö

Göteborg University (Ruotsi)

Professori Roger Säljö on kansainvälisesti tunnustettu ja tunnettu tutkija. Hän keskittyy oppimisen sosio-kulttuuriseen ulottuvuuden tutkimukseen ja pohtii erityisesti uusien teknologioiden vaikutusta oppimisessa.

Tutkimushanke: Hankkeen perustutkimuksellisenä tavoitteena on lisätä teoreettista ymmärrystä tietojen ja taitojen yksilöllisestä, sosiaalisesta ja kulttuurisesta muotoutumisesta. Näitä teoreettisia lähtökohtia sovelletaan analysoitaessa globaalissa tietoyhteiskunnassa kehittyviä uusia oppimisen muotoja. Tavoitteena on myös luoda perustaa uudenlaisille oppimisympäristöille, jotka vastaisivat paremmin muuttuvan yhteiskunnan haasteisiin.

Suomalainen vastuutaho: Professori Erno Lehtinen, Turun yliopisto

Günter Steinmeyer

Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie, Saksa

Professori Günter Steinmeyer on tunnettu epälineaarisen optiikan ja ultralyhyitä laserpulsseja koskevan spektroskopian asiantuntija. Hän on demonstroinut lyhimät laserpulssit, 3.8 femtosekuntia, jotka koskaan on saatu aikaan epälineaarisilla peileillä.

Tutkimushanke: Prof. Steinmeyerin tutkimustyö FiDiPro-hankkeessa kohdistuu suuritehoisten femtosekuntipulssien tuottamiseen vaihestabiloidulla 100 kHz:n laserjärjestelmällä ja pulssien kompressioyksiköllä. Järjestelmä käsittää oskillaattorin, jolla synnytetään 2,5 -syklin pituisia pulsseja nanojoulen energialla ja vahvistinasteen, jolla pulssien energia nostetaan mikrojouleihin. Tällaisia laserlähteitä voidaan suoraan soveltaa kokeisiin, joissa tutkitaan sähkömagneettisen säteilyn epälineaarista etenemistä valokuiduissa ja nanorakenteisissa fotonikiteissä.

Suomalainen vastuutaho: Johtaja Pekka Savolainen, Optoelektroniikan tutkimuskeskus, Tampereen teknillinen yliopisto, pekka.savolainen(at) tut.fi

Bo Stråth

European University Institute (Italia)

Professori Stråth on tunnetuimpia tutkijoita Euroopan nykyhistorian teorian alalla. Hän on muun muassa julkaissut historian tutkimuksen metodologiaa käsitteleviä artikkeleita, joissa hän on kehittänyt uusia lähestymistapoja tutkia nykypäivän sosiaalista, taloudellista ja poliittista kehitystä.

Tutkimushanke: Hankkeessa tutkitaan Eurooppaa järjestäytyneenä yhteisönä ja sitä, miten tämänkaltainen järjestelmä liittyy laajempaan kulttuuriseen käsitykseen Euroopasta. Hankkeessa pyritään selvittämään sitä, missä mielessä Euroopalla on poliittinen valmius muokata nykyaikaa. Kuinka Eurooppa voidaan nähdä poliittisena taloutena, jolla on yhteiskunnallinen ulottuvuus, ja missä määrin se voidaan oikeuttaa Euroopan laajuisella julkisella keskustelulla?

Suomalainen vastuutaho: Dosentti Henrik Stenius, Helsingin yliopisto

Juan Antonio Tapia-Ladino

University of Concepción, Chile

Dr. Juan Antonio Tapia-Ladino tekee tutkimusta erityisesti sähkökäyttöjen ja kestopagneettien soveltamisen alueella. Hän on ollut perustamassa kotiyliopistoonsa Chillessä mm. sähkökoneiden testauslaboratoriota.

Tutkimusprojekti: LUT GSEEE FiDiPro Fellowship in Permanent magnet machines

Hankkeen tavoitteena on kehittää menetelmiä, joiden avulla pystytään mallintamaan ja simuloimaan erilaisia energian muuntoteknologioita eri sovelluksissa. Hankkeessa syvennetään suomalaista teollista ja akateemista osaamista sähkökäyttöjen alalla soveltaen erityisesti kestopagneettitekniikkaa uusiin energiatehokkaisiin ratkaisuihin tuuliturbiineissa, muussa hajautetussa sähköntuotannossa ja liikkuvissa sähkökäytöissä. Tutkimustulokset parantavat suomalaisen teollisuuden kykyä uudistua ja edetä uusille markkinoille uusia tuotteita kehittäen. Erityisesti tuulivoima-alalla on tarvetta kehittää kestopagneettigeneraattorien tehotiheyttä. Vaikeinta tekniikkaa edustavat ns. suoravetogeneraattorit. Turbiinien tehon kasvaessa niiden pyörimisnopeudet laskevat ja sähkökoneen vääntömomentin pitää kasvaa. Vaatimukset johtavat epätavanomaisiin rakenteisiin ja vaatimuksiin kokonaan uudentyyppisistä ratkaisuista. Hanke liittyy tiiviisti energia- ja ympäristöalan strategisen huippuosaamisen keskittymän CLEEN Oy:n ohjelma-alueeseen.

Suomalainen vastuutaho: Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Energiatekniikan laitos - sähkötekniikka, Professori Juha Pyrhönen

Joe Terwilliger

Columbia University (USA)

Professori Joe Terwilliger on kansainvälisesti tunnustettu genetiikan tutkija, jolla on vahva kansainvälinen yhteistyöverkosto eri puolilla maailmaa. Hän on erityisesti ansioitunut tilastollisen genetiikan menetelmien kehittäjänä.

Tutkimushanke: Hankkeessa kehitetään tilastollisia menetelmiä kansantautien perinnöllisen alttiuden selvittämiseksi. Koska kansantaudit, kuten diabetes, migreeni ja lihavuus, ovat monitekijäisiä sairauksia, jotka puhkeavat perintötekijöiden ja ympäristötekijöiden yhteisvaikutuksesta, on niiden laskennallinen mallintaminen erityisen vaativaa. Perimänlaajuisten tutkimusmenetelmien kehittymisen myötä arvokkaiden aineistojen käyttäminen geenien tunnistamiseksi ja niiden populaatiovaikutusten ymmärtämiseksi on tullut mahdolliseksi.

Suomalainen vastuutaho: Professori Aarno Palotie, Helsingin yliopisto

David Thomas

University of Wales-Bangor, Iso-Britannia

Prof. David Thomas on kansainvälisesti arvostettu maan ja meren vuorovaikutuksen tutkija. Hänellä on erityisosaamista myös Suomen kannalta keskeisessä merijää tutkimuksessa. Hänen tutkimuksensa painottuu ekologiaan ja rannikkovesien biokemiallisiin prosesseihin. Thomas on johtanut monia biogeokemiallisia tutkimushankkeita myös Antarktiksella ja arktisilla alueilla.

Tutkimushanke: Hankkeen tavoitteena on toteuttaa Itämeren biogeokemiaa selvittävä tutkimus, joka ulottuu valuma-alueelta avomerelle. Tutkimuksen kohteena on orgaanisten ja epäorgaanisten ravinteiden vapautuminen maaperästä, huuhtoutuminen vesistöön ja ajautuminen veteen. Tutkimuksen tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva vuodenaikaisista ja alueellisista eroista epäorgaanisten ravinteiden ja orgaanisen aineen kulkeutumisessa, muuntumisessa ja biologisissa vaikutuksissa.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Johtava tutkija Riitta Autio, Merentutkimuslaitos

Olli H. Tuovinen

Ohio State University, USA

Olli H. Tuovinen on mikrobiologian professori Ohion osavaltion yliopistossa. Hänellä on myös yliopiston professuuri maaperätieteessä ja ympäristötieteessä. Hänen tutkimusalaansa käsittelee biologisesti hajoavia ympäristöjätteitä ja biologisia sovellutuksia energia- ja kaivosalalla sekä juomavesiteollisuudessa.

Tutkimushanke: Applied Microbiology and Sustainable Biotechnology 2007-2009. Hankkeessa kehitetään bioteknisiä ratkaisuja kaivostoimintaan ja metallurgiseen teollisuuteen, uusien energiankantajien (vety, etanoli) biotekniseen tuotantoon uusiutuvista raaka-aineista, korkeatasoisia vesihuoltopalveluja sekä molekulaarista pikadiagnostiikkaa bioprosessien hallintaan ja optimointiin sekä mikrobiperäisten haittojen ennakointiin. Tavoitteena on toisaalta lisätä perustutkimuksen keinoin ymmärrystä bioprosessien edellytyksistä ääriolosuhteissa (alhainen/korkea lämpötila, korkea paine, happamuus, niukkaravinteisuus, saasteet) ja toisaalta kehittää uutta teknologiaa, joka perustuu ääriolosuhteissa toimivien mikrobien ja/tai niiden biomolekyylien käyttöön vaativissa prosessiympäristöissä.

Tutkimusryhmä: Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) bio- ja ympäristötekniikan laitos. Professori Jaakko Puhakan johtaman ympäristöbiotekniikan ryhmän tutkimuksen painopistealueita ovat kestävä tuotannollinen biotekniikka, likaantuneen ympäristön biotekninen kunnostus sekä elämän ääriolosuhteiden mikrobiekologia. TTY on nimennyt ympäristöbiotekniikan yhdeksi tutkimuksen huippututkimusalaan.

Suomalainen vastuhenkilö: Professori Jaakko Puhakka, Bio- ja ympäristötekniikan laitoksen johtaja

Adriaan van Heiningen

University of Maine, USA

Tohtori Adriaan van Heiningen toimii kemian tekniikan professorina yhdysvaltalaisessa Mainen yliopistossa. Professori van Heiningenin on luonut pitkän ajan kuluessa poikkeuksellisen laaja-alaisen uran. Hän on kansainvälisesti johtavia asiantuntijoita kemian tekniikan, sellu- ja paperitekniikan sekä energiantuotannon alueilla.

Tutkimushanke: Innovative Forest Products Biorefinery 2007-2011. Tutkimuksen tavoitteena on kehittää toimiva konsepti nykyisten sellutehtaiden pohjalle rakentuville biojalostamolaitoksille, jotka tuottavat pitkälle räätälöidyn sellun ja energian lisäksi nestemäisiä liikennepolttoaineita ja petrokemian tuotteita korvaavien polymeerien lähtöaineita. Uudet tuotteet nostavat selluteollisuuden kannattavuutta ja räätälöity sellu parantaa paperiteollisuuden kilpailukykyä. Tutkimus toteutetaan yhteistyössä TKK:n ja Mainen yliopiston kesken.

Tutkimusryhmä: Van Heiningenin tutkimus sijoittuu TKK:n kemian tekniikan, konetekniikan ja puunjalostustekniikan osastojen aloille. Lisäksi hän tulee toimimaan Suomessa yhteistyössä muiden tahojen, mm. VTT:n kanssa. TKK muodostaa yhdessä Keskuslaboratorion ja VTT:n kanssa maailman merkittävimmän puunjalostusalan koulutus- ja tutkimuskeskittymän. Tällä keskittymällä on ollut ratkaiseva rooli Suomen metsäteollisuusklusterin menestystarinan rakentamisessa.

Suomalainen vastuuhenkilö: Professori Tapani Vuorinen, osastonjohtaja, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu

Willem M. de Vos

Wageningen yliopisto, Hollanti

Professori Willem M. de Vos on Wageningen yliopiston bakteerigenetiikan professori ja mikrobiologian oppituolin haltija. Hän on pystyttänyt kaksi tutkimusryhmää, joista toinen keskittyy ääritermofiilisten bakteerien ja arkkien bioteknologiaan ja toinen suoliston mikrobiekologiaan. Hän on myös toiminut Biomolekyyli-tieteiden laitoksen johtajana ja vuodesta 2000 lähtien hollantilaisen julkisen ja elintarvikealan yksityisen sektorin muodostaman ”Wageningen Centre for Food Sciences”(WCFS,) huippuyksikön ohjelmajohtajana ”Microbial Functionality and Safety” -konsortiossa. Hän on vastaanottanut useita kansainvälisiä tiedepalkintoja.

Tutkimushanke: Microbial Interactions for Intestinal Health 2007-2011. Hankkeen päätavoite on kehittää biomarkkereita terveen suoliston määrittämiseksi, ja käyttää saatavaa tutkimustietoa suoliston tiettyjen häiriötilojen tutkimisessa, interventio-kokeissa ja elintarvike- ja lääkealan uusissa innovaatioissa. Hankkeessa luodaan pitkälle kehitetty, nykyaikaisiin tehokkaisiin molekyyli-tekniikoihin perustuva, mikrobien monimuotoisuutta ja aktiivisuutta luonnehtiva menetelmäkehitys (”advanced competence platform”), jonka avulla suoliston terveydentilaa voidaan tutkia ja määrittää.

Tutkimusryhmä: Hankkeeseen osallistuu kolmen yliopiston, Helsingin, Turun ja Alankomaiden Wageningen yliopiston, asiantuntijaverkoston muodostama kansainvälinen konsortio sekä kuuden suomalaisen yrityksen konsortio, joka koostuu suurista ja keskisuurista elintarvike- ja lääkealan yrityksistä. Kyseisten menetelmien hyödyntäminen ja teknologiansiirto sekä teollisen materiaalin hyödyntäminen antavat ainutlaatuisen kilpailuedun projektiin osallistuville yrityksille. Varsinaisesti professori de Vos tulee toimimaan Helsingin yliopiston eläinlääketieteellinen tiedekunnassa professori Airi Palvan tutkimusryhmässä, jonka keskeisiä tutkimusaiheita ovat suolistonmikrobien molekyylibiologia, isäntä-mikrobi -vuorovaikutukset, probioottien ja limakalvorokotevektoreiden kehittäminen suolistoinfektioiden ehkäisyyn sekä uusien korkeatehoisten molekyylibiologisten menetelmien kehittäminen mikrobidiagnostiikkaan.

Suomalainen vastuuhenkilö: Professori Airi Palva, Helsingin yliopisto

Kaiyun Wang

East China Normal University (Shanghai), Kiina

Prof. Fritzsche on atomien ja molekyylien rakenteen teorian ja erityisesti sisäkuorten ilmiöiden mallintamisen johtava asiantuntija kansainvälisesti.

Tutkimushanke: Tutkimushankkeessa selvitetään, miten ilmastotekijät ja maankäyttö vaikuttavat metsä- ja suoekosysteemissä hiilen nielu/lähde -dynamiikkaan sekä siihen, miten metsä- ja suoekosysteemejä tulisi käyttää ja hoitaa hiilen sitomiseksi ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Elinkaarianalyysin menetelmin tutkitaan myös metsä- ja suoekosysteemien energiakäytöstä aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Tutkimushanke on Joensuun ja Kuopion yliopistojen yhteinen.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Professori Seppo Kellomäki, Joensuun yliopisto ja professori Pertti Martikainen, Kuopion yliopisto

Xiaohong Wang

Tsinghua University, Kiina

Prof. Wang tulee Tsinghuan yliopiston pikavalmistuslaboratoriosta, joka tarjoaa huippututkimukseen perustuvaa tietoa valmistusteknologioiden ja kudospohjaisten materiaalien kehittämisestä.

Tutkimusprojekti: Keinokudospikavalmistus - 3D-solutukirunkojen kehitys

Ainetta lisäävillä menetelmillä (AM) voidaan tuottaa kolmiulotteisia, biomimeettisiä rakenteita, joiden hienorakennetta, koostumusta ja mekaanisia ominaisuuksia voidaan säädellä. Vasta AM-menetelmän avulla on voitu tehostaa kudosteknologian ja keinoelintuotuksen kehitystä kontrolloimalla rakenteen huokoskokoa, muotoa, orientaatiota ja huokosten välisiä yhdyskanavia tarkasti.

Hankkeen tavoitteina on kehittää AM-menetelmillä valmistetuissa solutukirungoissa (skaffoldit) tapahtuvalle 3-D soluviljelylle optimaaliset olosuhteet, ja valmistaa sellaisia skaffoldeja, joilla voitaisiin korvata puuttuvaa luuta, rustoa tai muuta kudosta. Tässä monitieteisessä, uuden keinokudospikavalmistuksen tutkimuksessa yhdistyy eri alojen osaamista, kuten mikrobiologia, biokemia, sovellusalueita edustavat lääketieteen erikoisalut, materiaali- ja AM-tutkimus, kompleksilaskenta ja 3D-kudostuotusmallinnus. Tulokset hyödyttävät suomalaista tiedeyhteisöä ja teollisuutta tuomalla uutta tieteellistä tietoa keinokudospikavalmistuksesta ja sen optimaalisista olosuhteista kudosteknologiaan sekä suoraan sovellettavaa tietoa AM-menetelmien, 3D-mallinnuksen ja keinokudospohjaisten materiaalien valmistukseen.

Tutkimusta tehdään tiiviissä yhteistyössä johtavien tutkimuslaitosten ja Tsinghuan yliopiston kanssa, varmistaen tutkimustulosten levittäminen tehokkaasti ja luoden perusta opiskelijoita ja tutkijoita houkuttelevalle tutkimusalueelle. Synergiaetua saadaan muiden Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulututkimusryhmien kanssa verkottumisesta. BECSin ja POTEn lääketieteellisen kuvantamisen sekä biopolymeeritutkimuksen osaaminen täydentää Prof. Wangin tekemää tutkimusta.

Suomalainen vastuutaho: Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, BIT Tutkimuskeskus, johtaja Marja Toivonen

Robert L Whetten

Georgia Institute of Technology, USA

Professori Robert Wetten (s. 1959) on yksi kansainvälisesti tunnetuimpia molekulaaristen nanorakenteiden ja nanopartikkelien synteessin ja karakterisoinnin tutkijoita. Hän on tehnyt merkittävää tutkimusta mm. liukoisten fullereenimolekyylien C60 ja niiden johdannaisten synteessissä ja karakterisoinnissa. Wetten havaitsi ensimmäisenä kultananopartikkelien elektronirakenteen kvantittumisesta aiheutuvat partikkelille tyypilliset optiset ja sähkökemialliset ominaisuudet.

Tutkimushanke: Hankkeessa keskitytään kemiallisesti stabiloitujen, metallisten nanopartikkelien synteesiin, karakterisointiin ja funktionalisointiin eri sovelluksiin sopiviksi. Tavoitteena on valmistaa partikkeleja, joiden rakenne ja ominaisuudet tunnetaan tarkasti ja joita voidaan suojata erilaisiin kemiallisiin ympäristöihin sopivilla funktionaalisilla ligandikerroksilla. Näin suojattuja ja toiminnallistettuja partikkeleita voidaan käyttää katalyytteinä, nanomittakaavan ilmaisina, ftoniikassa, bioleimoina ja molekyylielektronikassa.

Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Professori Hannu Häkkinen, Kemian laitos, Jyväskylän yliopisto, p. (014) 260 4719, hannu.hakkinen(at)phys.jyu.fi

Stefan Winter

Technische Universität München, Saksa

Professori Stefan Winter tuo Keski-Euroopassa yleistä puisen matalaenergiarakentamisen osaamista Suomeen. Professori Winter on kansainvälisesti tunnustettu modernin puurakentamisen tutkija ja kehittäjä. Hänen osaamisensa kautta saadaan tuotettua perustietoa, joka luo pohjan puisten matala-energia-alueiden toteuttamiselle ja alan palveluiden ja tuotteiden kaupallistamiselle.

Tutkimushanke: ”Innovative Timber Structures Technologies – energy efficient and sustainable use of wood in building construction and the building stock – from materials to constructions”

Suomalainen vastuutaho: Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Department of Forest Products Technology, D.Sc., Prof. Matti Kairi

Douglas Worsnop

Aerodyne Research Inc. (USA)

Tohtori Douglas Worsnopia (s. 1952) pidetään kansainvälisesti yhtenä johtavista ilmakehän aerosolitutkijoista. Hän on maailman huippua analyttisten menetelmien hyödyntäjänä ja hänellä on erityisesti kokemusta monimutkaisista kenttäkokeista. Worsnop on parhaillaan FiDiPro-professori. Hänen nykyinen kautensa päättyy vuoden 2010 lopussa.

Tutkimushanke: Hankkeessa tutkitaan ilmakehän aerosolien vaikutusta ilmaston muutokseen ja ihmisten terveyteen. Erityisesti keskitytään luonnosta peräisin olevien hiukkasten merkitykseen. Hankkeessa tutkitaan ilmakehän uusien hiukkasten kasvua orgaanisten höyryjen kondensaation vaikutuksesta. Modernin moottoritekniikan kehityksen ansiosta hiukkaspäästöt moottoreista ovat pudonneet merkittävästi, mutta samaan aikaan nanohiukkasten päästöt ovat kasvaneet. Näillä hiukkasilla on merkittäviä ja usein tuntemattomia terveysvaikutuksia erityisesti kaupunki-ilmassa. Tutkimuksessa yhdistetään kemiallisten ja fysikaalisten ominaisuuksien mittauksen tiedot ja taidot, jolloin voidaan tutkia perustavanlaatuisia molekyylien, klusterien ja nanohiukkasten vuorovaikutuksia, nanoskaalasta mikroskaalaan.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Professori Markku Kulmala, Ilmakehän koostumuksen ja ilmaston muutoksen fysiikka, kemia, biologia ja meteorologia -huippuyksikkö, Helsingin yliopisto, p. (09) 191 50756, markku.kulmala(at)helsinki.fi

Hisao Yamauchi

Tokyo Institute of Technology, Japani

Japanilainen Hisao Yamauchi on maailman kärkinimiä uusien oksidimateriaalien kehittämisessä. Hän tulee arvostetusta Tokyo Institute of Technologysta Teknillisen korkeakoulun epäorgaanisen ja analyyttisen kemian laboratorioon.

Tutkimushanke: Yamauchin johtamassa projektissa tullaan tutkimaan uusia monifunktionaalisia oksidimateriaaleja, jotka ovat epäorgaanisen materiaalitutkimuksen tärkeimpiä tutkimusalueita tällä hetkellä. Uusia materiaaleja tarvitaan esimerkiksi korkealämpötilan suprajohteiksi, polttokennojen ja paristojen elektrodiksi, termosähköisiin laitteisiin sekä spintroniikan eli magneotoelektronikan kaupallisen hyödyntämisen sovelluksiin. Tutkimuksen avulla voidaan tulevaisuudessa parantaa energiatehokkuutta ja tuottaa esimerkiksi hukkalämmöstä sähköenergiaa ilman hiilidioksidipäästöjä. Suomalainen vastuhenkilö ja -taho: Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Kemian tekniikan osasto, Professori Maarit Karppinen, puh: 09 451 2602, [maarit.karppinen\(at\)tkk.fi](mailto:maarit.karppinen@tkk.fi)

Yazdandoost, Kamyā Yekeh

NICT, National Institute of Information and Communications Technology, Japan

Dr. Yazdandoost on erityisasiantuntija lääketiedettä ja informaatioteknologiaa yhdistävässä tieteidenvälisessä osaamisessa.

Tutkimushanke: Langattomat kehoverkot terveydenhuollossa ja lääketieteessä

Projektin aiheena on suunnitella ja kehittää terveydenhuollon ja lääketieteen langattomiin kehoverkkoihin uusia ratkaisuja, joita voidaan hyödyntää sekä terveydenhuollon palveluissa että kotipalveluissa. Tulevaisuudessa langattomia kehoverkkoja voidaan käyttää monimuotoisesti terveydenhuollossa ja lääketieteessä. Ihmiskehon osat vaikuttavat eri asteisesti ja eri tyypillisesti tiedonsiirtoon. Ennen tiedonsiirtoa kehon sisällä tai kehon sisältä ulos, täytyy ymmärtää kehon vaikutus radiotaajuussignaaliin. Esimerkiksi soluilla ja elimillä on omat ainutlaatuiset ominaisuudet, joiden ymmärtäminen on tärkeää. Langattomat kehoverkot pitää käsitellä erikoistapauksena langattomasta tiedonsiirrosta ottaen huomioon erikoislaatuinen langattoman kehoverkon kanavamalli. Tutkimus keskittyy useisiin osa-alueisiin, esimerkiksi kehonsisäisiin laitteisiin, ulkopuolisiin sensoreihin ja kehoverkon kanavamalliin. Keskeinen komponentti sovelluksessa on antenni, jonka suunnittelussa huomioidaan mm. tehonkulutus, koko, taajuus, yhteensopivuus biolaitteiden kanssa sekä kehon aiheuttamat ainutlaatuiset haasteet RF-tiedonsiirrolle.

Suomalainen vastuutaho: Oulun yliopisto, Centre for Wireless Communications, johtaja Ari Pouttu

Professori Luca Q. Zamboni

Université de Lyon 1, CNRS, Ranska

Professori Luca Zamboni (s. 1962) on sanojen kombinatoriikan tunnustettu ja johtava tutkija. Hänet tunnetaan tutkijana, joka pystyy ratkaisemaan erittäin haasteellisia alan tutkimuskysymyksiä ja asettamaan tutkimukselle uusia, innovatiivisia kysymyksiä. Zambonia pidetään sanojen kombinatoriikan tutkimuksessa alan johtavana auktoriteettina. Tämän lisäksi hänellä on vahvaa asiantuntemusta myös algebran ja dynaamisten systeemien tutkijana.

Tutkimushanke: Tavoitteena on luoda kansainvälisesti merkittävä sanojen kombinatoriikan alan tutkimuskeskus Turkuun. Kyseessä on laaja, tieteidenvälinen hanke, jossa tutkitaan useita tutkimusalan ilmiöitä ja tutkimuskysymyksiä. Hankkeessa yhdistetään matematiikkaa, tietojenkäsittelyä ja fysiikkaa.

Suomalainen vastuuhenkilö ja -taho: Professori Juhani Karhumäki, Matematiikan laitos, Turun yliopisto, p.(02) 333 5613, karhumak(at)utu.fi

Wei Zhang

The University of Texas M. D. Anderson Cancer Center, TX, USA

Professori Wei Zhang toimii patologian ja syöpäbiologian professorina Yhdysvaltojen arvostetuimmassa syöpäkeskuksessa The University of Texas M. D. Anderson Cancer Centerissä, jossa hän johtaa syöpägenomiikan laboratoriota.

Tutkimushanke: Syövän systeemibiologia: syövän perimän analyysi, menetelmät ja mallintaminen.

Hankkeen tavoitteena on systeemibiologian periaatteiden soveltaminen moderniin syöpätutkimukseen. Tutkimuksessa kehitetään uusia tilastollisia menetelmiä kudosnäytteistä mitatun geneettisen informaation yhdistämiseksi. Projekti keskittyy uusien laskennallisten menetelmien kehittämiseen, mutta tavoitteena on myös näiden menetelmien soveltaminen erityisesti Suomessa yleisten syöpien tutkimuksessa. Projektissa hyödynnetään Tampereen tutkimuskudospankki FinTiB:n laajoja resursseja näiden sairauksien mekanismien ymmärtämiseksi, jolloin syntyy myös uusia toimintatapoja biopankkien käytössä. Tutkimuksen tuloksena saadaan monitasoista tietoa syövän synnystä, kehityksestä ja toiminnasta.

Laskennallisten menetelmien avulla voimme myös ennustaa lupaavia kohteita uusille syöpähoidolle. Hanke edistää uudenlaisten lähestymistapojen käyttämistä syöpätutkimuksessa ja täten omalta osaltaan luo mahdollisuuksia henkilökohtaisen lääketieteen kehittymiselle.

Suomalainen vastuutaho: Tampereen teknillinen yliopisto, Signaalinkäsittelyn laitos, professori Olli Yli-Harja