

Insinöörityön siirtyminen Kiinaan on estettävissä

■ TEKin toiminnanjohtajan **Heikki Kaupin** mielestä insinöörityön siirtyminen Kiinaan on estettävissä.

– Määrään perustuvan tarkastelun sijaan hallituksen tulee kiinnittää huomiota koulutuksen laatuun, koska vain näin Suomi voi menestyksellisesti kilpailla kansainvälisillä markkinoilla. Insinöörien määrässä Suomi ei tule koskaan pärjäämään esimerkiksi väkirikkaille Aasian maille. Innovaatioiden määrä ja laatu sekä tutkimuksen ja DI-koulutuksen kansainvälinen kilpailukyky sen sijaan vaikuttavat oleellisesti Suomen menestykseen, Kauppi sanoi valtuuston kokouksessa pitämässään ajankohtaiskatsauksessa.

– Määrään panostettaessa myös koulutuksen laatu kärsii, koska resursseja ei riitä kaikkeen. Koulutusmäärien lisääminen ei ole perusteltua myöskään työllisyysistä; diplomi-insinöörien työttömyys on jo kohonnut lähes laman aikaiselle tasolle. Uusia ylintä koulutusta antavia koulutusyksiköitä ei pitäisi missään tapauksessa perustaa, Kauppi linjaa ja viittaa käsitellyssä olevaan koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmaan 2003–2008.

Kauppi ei hyväksy myöskään sitä, että opinto-oikeutta rajoitettaisiin kaavamaisiin säännöksiin.

– Pelkkä opintojen enimmäisajan rajaaminen seitsemään vuoteen ei ratkaise mitään, mikäli opintotukeen ja opetuksen resursseihin ei tule korjausta. Kaavailtu rajaus myös jäykistäisi järjestelmää entisestään. □

TEK jakoi ansiomerkkejä



Sanna-Katri Rääkkönen

Valtuustoillallisella olivat kutsuvieraina TEKin ansiomerkkiä vastaanottamassa eturivissä vasemmalta Minna Takala (hopeinen ansiomerkki), Susanna Bäckström-Andersson (kultainen ansiomerkki), Pentti Peltola (kultainen), Aija Staffans (kultainen), Erkki Karttunen (hopeinen) ja Esa Rahiala (hopeinen) sekä ylärivissä vasemmalta Petri Rosenlöf (kultainen), Jouni Haajanen (hopeinen), Matti Hiltunen (kultainen) ja Risto Varala (hopeinen).

TEKin hallitus myönsi marraskuun kokouksessaan kymmenen kultaista ansiomerkkiä ja 12 hopeista ansiomerkkiä TEKin toiminnassa ansioituneille henkilöille (www.tek.fi).



Väitöskirjapalkinnon saanut tekniikan tohtori Visa Vehmanen iloitsi siitä, että nyt palkittiin nimenomaan perustutkimusta. Tampereen teknillisessä yliopistossa väitellyt Vehmanen työskentelee tätä nykyä tutkijana Kemiralla Porissa.

Teksti ja kuvat: Marketta Harinen

■ Viime vuoden parhaat opinnäytetyöt palkittiin tänä vuonna kaikki yhdellä kertaa. Ennen TEKin valtuuston kokousta pidetyssä tilaisuudessa kiitosta, kunniaa ja euroja sai peräti viisi työtä.

Väitöskirjapalkinnon vastaanotti TkT Visa Vehmanen, jonka työ on edistysaskel keinotekoisien fotosynteesin tutkimuksessa.

Diplomityöpalkinnot saivat Marja Isosomppi ja Jessica Rosenholm.

Mikko Kankainen ja Hannu Niemistö palkittiin SMFL:n pro gradu -palkinnolla.

TEKin ja TFiFin 7 000 euron suuruisen väitöskirjapalkinnon saaneen TkT Visa Vehmanen nanokemian ja spektroskopian alaan kuuluva elektroninsiirtoreaktiotutkimus valittiin niiden 40 väitöskirjan joukosta, jotka valmistuivat viime vuonna arvosanalla kiittäen hyväksytyt teknillisissä korkeakouluissa ja tiedekunnissa tai yliopistojen matemaattis-luonnontieteellisissä tiedekunnissa.

TEKin ja TFiFin väitöskirja-

palkinto jaettiin nyt viidennen kerran.

Diplomitöiden ensimmäisen palkinnon sai DI Marja Isosomppi työstään ”Kylmäplasmateknologian käyttö funktionaalisessa tekstiiliviimeistyksessä” ja toisen palkinnon DI Jessica Rosenholm työstään ”Synthesis and Characterization of Ordered Micro- and Mesoporous Silica Materials Prepared by Supramolecular Templating and Their Application as Carrier Matrixes for Controlled Drug

Ansiokkaita opinnäytetöitä palkittiin

Release” eli työssä käsitellään nanohuokoisia biohajoavia piidioksidimateriaaleja lääkeaineen luovutusmatriiseina. Isosompin palkintosumma oli 3 000 euroa ja Rosenholmin 2 000 euroa.

Suomen Matemaatikkojen, Fyysikkojen ja Tietojenkäsittelytieteilijöiden Liitto SMFL jakoi vuoden 2002 pro gradu -palkinnot fil. yo **Mikko Kankaiselle** hänen työstään ”Automaattisen videoanalyysin sovellus jalkapalloon. Pelaajien liikkeen seura-

minen videokuvasta” ja FM **Hannu Niemistölle** hänen tutkimuksestaan ”Ryhmäteorian ratkeavuudesta”. Pro gradu -palkinnot olivat 1 000 euron suuruisia.

Väitöstyö perustutkimusta

Visa Vehmanen (28) teki väitöstyönsä Tampereen teknillisen yliopiston kemian laitoksella sen ympäristötekniikan osastolla aiheesta ”Photoinduced Electron Transfer in Porphyrin-Fullerene and

Phytochlorin-Fullerene Dyads”. Työtä ohjasivat professori **Helge Lemmetyinen** ja dosentti **Nikolai Tkachenko**.

Vehmanen tutki väitöstyössään valon aikaansaamia elektroninsiirtoreaktioita synteettisissä molekyyliissä, jotka muistuttavat vihreiden kasvien elektroninsiirtomolekyyliä.

Molekyyliä viritettiin 50 femtosekuntia kestäväillä laserpulsseilla ja seurattiin, mitä molekyyliissä tapahtuu valon absorption jäl-

keen. Tapahtumien seuraamiseen käytettiin spektroskooppista menetelmää, jolla havainnoidaan molekyylien väriä ja niiden lähettämää valoa.

Vehmasen työssä todettiin, että elektroni siirtyy molekyylin osalta toiselle aiemmin havaitsemattoman välitilan kautta. Välitilan havaitseminen on hankalaa, sillä sen muodostuminen kestää nopeimmillaan alle 100 femtosekuntia, ja se emittoi valoa heikosti.

Välitilan avulla voidaan ymmärtää reaktion yksityiskohdat entistä paremmin, ja sen löytyminen auttaa entistä tehokkaampien molekyylien suunnittelussa.

Vehmasen työssä havaittiin ensimmäistä kertaa elektroninsiirtotiloihin liittyvän emissiospekttrin hienorakennetta, jonka ole-massaolon teoreetikot ovat aiemmin ennustaneet. Hienorakenne paljastui, kun kiteiset molekyylit jäädytettiin nestetyypen lämpötilaan (-196 °C).

Eräissä tutkituissa molekyyliissä elektroninsiirto tapahtui erittäin nopeasti ja suurella hyötysuhteella, mikä on tärkeää sovellusten kannalta. Tutkittuja molekyyliä hyödynnetään Tampereen teknillisen yliopiston kemian laitoksella aurinkokenno- ja molekyyli-elektronika-tutkimuksessa.

Vehmanen työ on edistysaskel keinotekoisien fotosynteesin tutkimuksessa. Tieteellinen läpimurto alalla mahdollistaisi auringon säteilyenergian muuntamisen kemialliseksi energiaksi.

Diplomityöpalkinnot kahdelle naiselle

TEK ja TFIF ovat palkinneet parhaita diplomitöitä vuosittain vuodesta 1986 lähtien. Vaikka naisia on uusista teekkareista vain noin neljäsosa, laatua on sitäkin enemmän: Molemmat diplomityöpalkinnot menivät naisille.

Marja Isosomppi (24) teki dip-



Ensimmäistä kertaa diplomityöpalkinnon historiassa palkittiin tänä vuonna kaksi naista. Kuvassa juuri palkintonsa saaneina Marja Isosomppi (vasemmalla) Tampereen teknillisestä yliopistosta ja Jessica Rosenholm (oikealla) Åbo Akademista keskeään Isosompin työn ohjaaja DI Paula Vesa.

lomityönsä Tampereen teknillisen yliopiston materiaalitekniikan osastolla. Isosompin työn ohjaaja oli tutkija, DI Paula Vesa ja tarkastaja professori Pertti Nousiainen.

Jessica Rosenholm (26) uurasti diplomityönsä Åbo Akademin kemiallis-teknillisestä tiedekunnassa. Rosenholmin työn ohjaaja oli FT Mika Lindén.

Diplomityöpalkinnot rahoitti Tekniikan Edistämissäätiö.

Isosompin diplomityö on osa EU-projektia, jossa Tampereen teknillisen yliopiston Kuitumateriaalitekniikan laitoksen yhteistyökumppaneina oli suomalaisia työ- ja ulkoiluvaatekankaita valmistavia yrityksiä, italialainen tekstiilikoneiden valmistaja ja ruotsalainen pintakemiaan erikoistunut tutkimuslaitos Ytkemiska Institutet.

Työn tavoitteena oli korkealaatuisten työ- ja ulkoiluvaatekankaiden ominaisuuksien parantaminen kylmäplasmaprosessin avulla sekä plasmaprosesseilla saavutettavien viimeistysvaikutusten ja etujen vertaaminen perinteisiin märkäprosesseihin. Työn tuloksia käytetään plasmaprosessointitekniikan edelleen kehittämiseen.

Tutkimuksessa todettiin, että plasmatekniikan avulla on mahdollista tehostaa tekstiiliviimeistysten vaikutusta tai korvata kokonaan kalliita märkämenetelmiä. Ammattitaitoa ja huipputekniikan osaamista vaativien plasmamenetelmien käyttöönotto voi selvästi luoda eurooppalaisille erikoistuosotteisiin keskittyville tekstiilivalmistajille kilpailuedun masatuotteiden tuotannon siirtyessä yhä enemmän halvemmän työvoiman maihin.

Menetelmien käyttöönotto ja kehitys yrityksissä vaatii vielä runsaasti tutkimusta, koska plasmolosuhteita ja viimeistysreseptejä optimoimalla voidaan saavuttaa vielä parempia viimeistysvaiku-

tuksia ja uusia tuotteita.

Rosenholmin diplomityössä tutkittiin nanohuokoisia biohajoavia piidioksidimateriaaleja lääkeaineen luovutusmatriiseina.

Kontrolloitu ja hyvin kohdistettu lääkeaineannostelu on tulevaisuuden farmasian suurimpia haasteita. Tällöin huomio ei kohdistu pelkästään lääkeaineen toimivuuteen vaan myös annostelijana käytettävän matriisiin ominaisuuksiin.

Ideaalisen matriisin pitää olla biohyteensopiva, mutta myös sen biohajoavuutta pitää pystyä säätelemään. Matriisiin on saatava myös riittävä lääkemäärä. Jo markkinoilla olevat annostelijat vapauttavat lääkeaineen joko diffuusion tai matriisin hajoamisen kautta. Annostelijoina voidaan käyttää joko epäorgaanisia tai polymeerisiä matriiseja.

Järjestäytyneitä mesohuokoisia materiaaleja on sovellettu useilla aloilla niiden keksimisen jälkeen viimeisen kymmenen vuoden ajan.

Työssä tarkasteltiin kykyä kontrolloitua lääkeaineluovutukseen ja paljonko lääkeainetta voidaan adsorboida mesohuokoiseen piidioksidimatriisiin pääpainon ollessa adsorptiomekanismin ymmärtämisessä.

Videoanalyysistä ja ryhmäteorian ratkeavuudesta

SMFL:n pro gradu -palkinnon tarkoituksena on muun muassa kiinnittää huomiota matematiikan, fysiikan ja tietojenkäsittelytieteen opiskeluun ja lisätä näiden tieteidän arvostusta suomalaisessa yhteiskunnassa.

Mikko Kankaisen pro gradu -työ esittelee hahmontunnistusta yleensä, mutta erityisesti se keskittyy videoanalysointiin soveltuviin hahmontunnistustekniikoihin.

Tutkielma käsittelee myös kuvan suodattamista eli sitä, miten

kuvan tiettyjä piirteitä voidaan korostaa tai miten häiriöitä voidaan poistaa. Käytännön osion muodostavat eri hahmontunnistustekniikoiden testaaminen ja näin saatujen tutkimustulosten esittely. Tutkielmassa tarkastellaan myös käytössä olevan laitteiston rajoituksia ja sitä, miten algoritmeja voidaan optimoida, jotta ne toimisivat reaaliaikaisesti.

Kankainen teki työnsä Tampereen yliopiston informaatiotieteiden tiedekunnan tietojenkäsittelytieteiden laitoksella valvojanaan professori Jyrki Nummenmaa.

Voidaanko kaikki ongelmat, jotka kytetään muotoilemaan matemaattisesti, ratkaista ainakin periaatteessa mekaanisesti, esimerkiksi tietokoneella? Tätä kysymystä kutsutaan ratkeavuusongelmaksi ja se oli eräs logiikan keskeisimpiä 1900-luvun alkupuoliskolla. Ratkeavuusongelmaan paneutui myös Hannu Niemistö palkitussa työssään.

Niemistön tutkimuksen lähtökohtana olivat aiemmat tulokset tiettyjen ryhmäluokkien ratkeamattomuudesta. Niemistö oli tutustunut myös eräisiin rajoitetun muuttujamäärän kielen ratkeavuuteen liittyviin tuloksiin ja päätti yrittää näiden ajatusten yhteenliittämistä. Tämä johti tutkielman päätulokseen: äärellisten symmetristen ja alternoivien ryhmien luokkien perinnölliseen ratkeamattomuuteen neljän muuttujan ensimmäisen kertaluvun predikaattilogiikassa.

Hannu Niemistön gradututkielma on tehty Helsingin yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan matematiikan laitoksella. Niemistön työtä ohjasi yliopistonlehtori Kerkko Luosto. □

Tarkemmat selostukset kaikista palkituista oppinäytetöistä löytyvät TEKin verkkosivuilta www.tek.fi.



SMFL:n pro gradu -palkinnon kahdesta palkitusta vain Helsingin yliopistossa työnsä tehnyt Hannu Niemistö pääsi juhlliseen jakotilaisuuteen. Mikko Kankainen ennätti mukaan vasta valtuuston iltatilaisuuteen.