

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Tehnomeedikum
Biomeditsiinitehnika instituut

Läbi vaadatud:

Biomeditsiinitehnika instituudi nõukogu

Ivo Fridolin
29.01.2009

TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE AASTAARUANNE

TALLINN
2009

SISUKORD

1	ÜLDISELOOMUSTUS	3
1.1.	Teadusaparatuur	3
1.2.	Saadud aunimetused, autasud ja muud olulised sündmused	5
2.	TEADUS- JA ARENDUSTÖÖ ISELOOMUSTUS	6
2.1.	Teadus- ja arendustöö valdkonnad	6
2.1.1.	Põhiteema	7
2.1.2.	Põhiteemaga nr SF0140027s07 "Biosignaalide interpreteerimine meditsiinitehnikas" seotud alateemad	7
2.1.3.	Põhiteemaga mitteseotud teemade täitmine	8
2.2.	Teadustulemuste publitseerimine	32
2.3.	Doktoriõppe tulemuslikkus	36
2.4.	Teaduskraadide kaitsmine	37
2.5.	Järel doktorantuur	37
2.6.	Loodud tööstusomand	37
2.7.	Konverentside, messide, näituste jm teadusürituste ülevaade	38
2.8.	Teadusuuringuteks saadud individuaalsed toetused ning stipendiumid	40
3.	TEADUSKORRALDUSLIK TEGEVUS	41
4.	MUUD TEABESIIRDE VORMID	43
4.1.	Väliteadlaste vastuvõtt	45
5.	ÕPPE-, TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE INFRASTRUKTUURI UUENDAMINE	46
6.	KOONDHINNANG STRUKTUURIÜKSUSE/ASUTUSE T&A-LE	47
6.1.	BMTI enesehinnang	47
6.1.1.	Võrdlus eelmise aruandeperioodiga	47
6.1.2.	Eelmisel aastal püstitatud eesmärkide täitmine	48
6.1.3.	Teadus- ja arendustegevuse olulisemad saavutused	49
6.1.4.	Olulisemad puudused, põhjuste analüüs	50
6.1.5.	Teadus- ja arendustegevuse põhiülesanded 2009. aastaks	51
6.2.	BMTI koondhinnang	52

1 ÜLDISELOOMUSTUS

Biomeditsiinitehnika instituut loodi biomeditsiinitehnika keskuse baasil 23. jaanuaril 2007. Tallinna Tehnikaülikooli biomeditsiinitehnika instituut on üks Tallinna Tehnikaülikooli Tehnomeedikumi struktuuriüksustest.

Biomeditsiinitehnika instituudi missiooniks on olla juhtivaks interdistsiplinaarseks institutsiooniks biomeditsiinitehnika alal Eestis ja võrdväärseks partneriks maailmas, mis teostab kõrgetasemelist teadustööd ja viib läbi kvaliteetset õppetööd eri tasanditel.

Tallinna Tehnikaülikooli biomeditsiinitehnika instituut kontsentreerib biomeditsiinitehnikas ja sidusaladel tegutsevate uurimisgruppide teadusuuringuid. Instituudi peamised eesmärgid on:

- a) osaleda aktiivselt tippteaduses maailmatasemel alusuuringutega;
- b) kindlustada teaduspotsiaali kasv ja uuenedmine;
- c) edendada kraadiõpet nii Eesti kui rahvusvahelisel tasemel;
- d) osaleda rahvusvahelises teaduskoostöös;
- e) välja töötada innovatiivseid lahendusi;
- g) koostöös ettevõtete ja avaliku sektoriga tagada ühiskonna ja majanduse seisukohalt prioriteetsete rakenduste tehnoloogiastiire.

Instituut tegeleb õppetööga nii bakalaureuse-, magistri- kui doktoriõppe tasemel.

Instituudi koosseisus on kaks õppetooli:

- Biomeditsiinitehnika õppetool, juhataja professor Kalju Meigas;
- Meditsiinifüüsika õppetool, juhataja professor Ivo Fridolin

1.1. Teadusaparatuur

Viimastel aastatel on infrastruktuuri vahendite, Innove Meede 1.1 projekti, teadusfondi uuringutoetuste, EAS-i rakendusuuringu, Eesti teaduse tippkeskuste programmi ning TTÜ tippkeskuse ja baasfinantseerimise vahenditega arendatud arvutitehnika riist- ja tarkvara ning erineva rakendusega teadusaparatuuri.

Füsioloogiliste signaalide mõõtmiseks ja töötlemiseks on olemas kaks keskkonda. Üks neist põhineb National Instruments'i riistvaral (DAQ, Data Acquisition card) ja LabView for Windows tarkvaral. Selles keskkonnas on võimalik mõõta mitmeid füsioloogilisi signaale nagu näiteks EKG, PPG, hingamine. LabView keskkonnas on võimalik mõõdetud signaale töödelda nii off-line kui ka reaalajas. Teine mõõtekeskkond põhineb Compumedics Ltd (USA) Neuroscan EEG/EP (ostetud 2006 tippkeskuste programmi raames) ja Cadwell EasyII EEG aparatuuril ja võimaldab mõõta 32-kanalilist EEG signaali. Mõlemad keskkonnad on aktiivselt kasutusel nii teadus- kui õppetöös. Aastal 2007 uuendati LabView tarkvara LabView Full System for Windows v.8.5 hoolduspaketiga.

Lisaks mõõtekeskkondadele on olemas aparatuur mikrolainekiirguse füsioloogilise mõju uurimiseks. Antud aparatuur koosneb mikrolainegeneraatorist Rhode & Swartz mudel SML02, võimsusvõimendist MSD-2597601 (Dage Corporation USA) ning väljatugevuse mõõtjast Digi Field C (IC Engineering USA). Samuti on olemas antennid nii 450 MHz kui ka 900 MHz välja tekitamiseks.

Lisaks olemasolevale seadmele Arteriograph Tensiomed TCA-1001 muretseti vererõhu ja südam-veresoonkonna seisundi mitteinvasiivsete uuringutega seoses aastal 2008 ambulatoorne vererõhu ja EKG monitor Meditech CardioTens maksumusega 72 tuhat EEK baasfinantseerimise vahenditega.

EEG/EP/ERP signaalide registreerimiseks vajaliku aparatuuri hulka kuuluvad võimendite komplekt SynAmps2 EEG/EP 32.4.2 disreetimissagedusega 20 kHz kanalis, Scan EEG/ERP sisestamis ja analüüsi tarkvara, Tool Box 2003 SCAN 4.3 signaali analüüsiks ja STIM2 stimulatsioonigeneraator.

EM-kiirguse modelleerimiseks osteti 2008. aastal võimas tarkvarapakett SEMCAD tarkvara elektromagnetväljade jaotuse uurimiseks erinevates keskkondades väärtusega 129.2 keek.

Spektrofotomeetristeks ja kromatograafilisteks uuringuteks on UV-VIS-NIR spektrofotomeeter (UV - 3600, Shimadzu Inc., Japan), fluorimeeter (RF5301PC, Shimadzu Inc., Japan) ja pööratud faasiga vedelikkromatograaf (Ultimate 3000, Dionex Corp., USA) koos arvutite ja tarkvaraga ning optiline võimsusmõõtja Dual Channel Optical Meter 2838-C-CAL (Newport Inc., USA). Seadmed kajastuvad elektroonikainstituudi inventaris, instituudil on sõlmitud nende kasutusleping. ETF grandi vahenditest osteti lisaks HPLC spektrite analüüsi tarkvarale Turbochrom Rev 4&6 to TotalChrom aastal 2008 tarkvara PeakFit (Seasolve, USA), mis tõhustab oluliselt HPLC signaalide analüüsi.

Samuti on olemas EKG Patsiendisimulaator, ML865 PowerLab 4/25T, Teaching System, Meditsiiniline seade Neuroscan, Low-Power Detector 400-1100nm optilisele võimsusmõõtjale ja Knick 911 pH meeter.

BMTI arvutustehnilist baasi on aastal 2008 täiendatud 3 arvutiga (2 lauaarvutit ja 1 sülearvuti), viie kasutajasõbraliku LCD monitoriga, skanneriga Skanner HP ScanJet 7650N ja DVD mängijaga. Olemas oma WiFi võrk ruuter Linksys SB 54 Mbps baasil. Lisaks uuendati riistvara monitori kalibraatoriga GretagMacbeth Eye-One Display.

Instituudil olemas tarkvara EndNote Version X Windows 5. Tegemist on viidete haldamise programmiga, mis on asendamatu abimees õppekirjanduse, teaduslike artiklite, jt mahukate, suure hulga viiteid sisaldavate tekstide koostamisel. Tarkvara on ühilduv MS Word-iga. Samuti toetab nii teadus- kui õppetööga seotud ettekannete läbiviimist esitlustahvel Rocada Flipchart. Aastal 2008 osteti 20 Office Pro 2007 litsentsi.

Kokkuvõtteks võib öelda et BMTIs on olemas aparatuur kaasaegsete teadusuuringute teostamiseks. Spetsiaalset aparatuuri vajavad uuringud on võimalik läbi viia vastavates meditsiinasutustes koostöö korras.

1.2. Saadud aunimetused, autasud ja muud olulised sündmused

Margus Viigimaad autasustati Tehnomeedikumi aasta 2008 parima õppejõu tiitliga.

Aastal 2008 lõppesid mitmed õppe- ja teadusprojektid:

- ETF grant 6173 „Mikrolainekiirguse mõju kognitiivsetele funktsioonidele“.
- Meede 1.1 projekti „Biomeditsiinitehnika inseneride uuendatud ning tööjõuvajadusi arvestav kõrghariduse ja kutsekvalifikatsioonisüsteem Eestis”

Instituudis lõppes Tehnomeedikumi toetusel EAS-i eelprojekt teemal „Mikrolaine antidepressaatorr - MicroAD“ ja viiakse läbi teist EAS-i eeluuringuprojekti „Arsti mobiilne töökoht“.

Väga oluliseks sündmuseks aastal 2008 tuleb tervele instituudile lugeda edukat osalemist EV tippkeskuste taotlusvoorus, mille tulemusena instituut osaleb Integreeritud elektroonikasüsteemide ja biomeditsiinitehnika tippkeskuses – CEBE.

2. TEADUS- JA ARENDUSTÖÖ ISELOOMUSTUS

2.1. Teadus- ja arendustöö valdkonnad

Biomeditsiinitehnika instituudi (BMTI) teadustöö suunaks on tehnikateadused, eriala 2.3 – biomeditsiinitehnika (Frascati Manual). Teadusuuringute suunad BMTIs on teatud ulatuses modifitseerunud seoses TTÜ Tehnomeedikumi asutamisega ning uue sihtfinantseerimise taotlusega aastateks 2007-2012.

The main scientific research at the Department of Biomedical Engineering is directed towards specialisation 2.3 – Biomedical Engineering (Frascati Manual).

1) Aju elektriliste võnkumiste ja kognitiivsete protsessidega seotud bioelektrilised parameetrite uurimine

Juhendaja juhtivteadur Hiie Hinrikus, meditsiinifüüsika õppetool.

Aktuaalseks eesmärgiks kogu maailmas on selgitada aju töö põhimõtteid ja kaitsta aju. Uurimissuuna sisuks viimastel aastatel on aju elektriliste võnkumiste ja kognitiivsete protsesside vahelised seosed ja välise EMK mõju ajutegevusele, eriti seoses mobiiltelefoni laialdase kasutamisega. EMK mõju ajule pakub erilist huvi kui võimalik riskifaktor ühelt poolt ja kui vahend aju mõjutamiseks teiselt poolt. Selle mõju tekkemehhanismid ei ole siiani selged.

Bioelectrical phenomena related to brain oscillations and visual cognitive processes

One of the main interests in world-wide research is “understanding and protecting the brain”. During recent years the interaction between brain electrical oscillations, cognitive processes and EMF became important, particularly related to wide use of cellular phones. The EMF effect on the brain presents a special interest as a possible risk factor from one side and as a tool to affect the brain from the other side. The mechanisms of this interaction are not clear.

2) Vererõhu- ja südame-veresoonkonna seisundi mitteinvasiivne monitooring

Juhendaja prof. K. Meigas, biomeditsiinitehnika õppetool.

Teema eesmärgiks on välja arendada optilise isesegevustamismeetodi arteriaalse vererõhu pidevaks jälgimiseks baasil uudne meetodika veresoonte venitatavuse dünaamika määramiseks ja hinnata selle kasutatavust varajase ateroskleroosi diagnoosimisel.

Non-invasive monitoring of blood pressure and cardiovascular status

The main aim is to develop a new methodology to determine dynamic compliance of arteries and consider usefulness in early diagnostics of atherosclerosis on the basis of method of optical self-mixing worked out by our group for arterial blood pressure monitoring. The hypothesis is that simultaneous and quick registration of mechanical movements of arteries, pulse wave velocity and shape, and dynamics of blood pressure gives us possibility to measure dynamic compliance of arteries and to get early diagnoses of atherosclerosis.

3) Biovedelike optika kliiniliste raviprotseduuride monitooringuks

Juhendaja prof. Ivo Fridolin, meditsiinifüüsika õppetool.

Biovedelike optika uurimussuuna pearõhuks on dialüüsi käigus mõõdetud optilise signaali interpreteerimine eesmärgiga uurida ureemilise intoksikatsiooni nähtust, mis esineb terminaalse neerupuudulikkusega haigetel ja pakkuda välja teadus-tehnilisi lahendusi neerupuudulikkuse ravi kvaliteedi parandamiseks ja kindlustamiseks.

Optics of biofluids for clinical treatment monitoring

The main direction is to develop a new method for monitoring dialysis quality analysing optical parameters of biofluids on-line during the dialysis treatment. The hypothesis is that the optical measurements content more information than it has been utilised now days. This hypothesis is confirmed by the results from our research group according to it should be possible to follow approximately ten main chromophores in the spent dialysate during multicomponent monitoring in the future.

2008. aastal on teadus- ja arendustegevust ellu viidud Haridusministeeriumi poolt sihtfinantseeritava põhiteema SF0140027s07 "Bioelektriliste signaalide interpreteerimine" ning nelja ETF grandi baasil. Samuti on BMTIs tegeldud erinevate arendusprojektidega, mis on suunatud teadusuuringute tulemuste kasutamisele.

In 2007 the targeted financed project SF0140027s07 "Interpretation of Bioelectrical Signals" and four ESF grants were carried out.

2.1.1. Põhiteema

Sihtfinantseeritav teadusteema

Tabel 1

T027	Ivo Fridolin	Biosignaali interpretimine meditsiinitehnikas
------	--------------	---

2.1.2. Põhiteemaga nr SF0140027s07 "Biosignaali interpretimine meditsiinitehnikas" seotud alateemad

ETF grandid

Tabel 2

Kood	Vastutav täitja	Nimetus
G6173	Jaanus Lass	Mikrolainekiirguse mõju kognitiivsetele funktsioonidele
G6632	Hiie Hinrikus	Elektromagnetvälja mõju aju rütmidele
G6936	Ivo Fridolin	Uudne optiline multikomponent monitor neerupuudulikkusega patsientide ravi kvaliteedi hindamiseks
G7506	Kalju Meigas	Optilise koherentse fotodetekterimise kasutamine ateroskleroosi varajasel diagnoosil

Eesti Vabariigi tippkeskus

Tabel 3

Kood	Vastutav täitja	Nimetus
TAR80 77DB	Ivo Fridolin	Integreeritud elektroonikasüsteemide ja biomeditsiinitehnika tippkeskus CEBE

TTÜ baasfinantseerimine

Tabel 4

Baasfinatseerimine

BF49	Margus Viigimaa	Tallinna 20-64-aastase elanike südame-veresoonkonna haiguste riskitegurite profiili ja selle trendide selgitamine Maailma Terviseorganisatsiooni CINDI programmi protokollil alusel
BF109	Margus Viigimaa	Rootsi-Eesti südame-veresoonkonna haiguste riskitegurite uuringu SWESTONIA järeluurimine

2.1.3. Põhiteemaga mitteseotud teemade täitmine

EU projektid

Tabel 5

COST BM0601	Hiie Hinrikus	Advanced Methods For The Estimation Of Human Brain Activity and Connectivity (NEUROMATH)
COST B27	Hiie Hinrikus	Electric neuronal oscillations and cognition (ENOC)

Õppe- ja arendustegevuse projektid

Tabel 6

IN567	Kalju Meigas	Biomeditsiinitehnika inseneride uuendatud ning tööjõuvajadusi arvestav kõrghariduse ja kutsekvalifikatsioonisüsteem Eestis 2005-2008
-------	--------------	--

**Projekt SF0140027s07
SF 2007**

Projekti nimi Biosignaalide interpreteerimine meditsiinitehnikas

Projekti algus 1.01.2007

Projekti lõpp 31.12.2012

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	4. Loodusteadused ja tehnika	4.9. Meditsiinitehnika	B140 Kliiniline füüsika, radioloogia, tomograafia, meditsiinitehnika	2.3. Teised tehnika- ja inseneriteadused (keemiatehnika, lennundustehnika, mehhaanika, metallurgia, materjaliteadus ning teised seotud erialad: puidutehnoloogia, geodeesia, tööstuskeemia, toiduainete tehnoloogia, süsteemianalüüs, metallurgia, mäendus, tekstiilitehnoloogia ja teised seotud teadused).
	3. Terviseuuringud	3.7. Kliiniline meditsiin	B440 Inimanatoomia ja -morfoloogia	3.2. Kliiniline meditsiin (anestesioloogia, pediaatria, sünnitusabi ja günekoloogia, sisehaigused, kirurgia, stomatoloogia, neuroloogia, psühhiaatria, radioloogia, terapeutika, otorinolarüngoloogia, oftalmoloogia)

Annotatsioon Antud SF teema on jätk SF teemale 0142084As02 “Bioelektriliste signaalide interpreteerimine”. TTÜ Tehnomeedikumi interdistsiplinaarse teaduspotsiaali ja sünergia kasutamiseks biosignaalide interpretatsiooniks meditsiinitehnikas on käesolev taotlus laienenud uute biosignaalide valdkonda: südame vatsakeste repolarisatsioonifaasi (VRF) parameetrid, arterite viskoelastsuse ja biovedelike parameetrite monitooringuga seotud optilised signaalid. Kavandatava teema põhieesmärkideks on: -Leida seosed bioelektriliste signaalide (EEG, ERP, EP), visuaalse tunnetusprotsessi ja välise elektromagnetvälja vahel. -Arendada meetodika veresoonte venitatavuse dünaamilal varajase ateroskleroosi diagnoosimiseks. - Hinnata kardiaalse äkksurma riski VRF omadusi peegeldavate mitteinvasiivsete parameetrite abil südamehaigustega naistel. -Arendada spektrofotomeetriline meetod dialüüsi kvaliteedi monitooringuks. Teema toetab innovatiivseid lahendusi,

rahvusvahelist teaduskoostööd ja kraadiõppe edendamist.

**Viimane
finantseering** 2340000,00

Vastutav täitja (taotleja)

Isik	Osalemise periood
<u>Ivo Fridolin</u>	01.01.2007 -

Projekti põhitäitjad

Isik	Osalemise periood
<u>Fredrik Uhlin</u>	-
<u>Tatjana Šipilova</u>	01.01.2007 -
<u>Igor Pšenitsnikov</u>	01.01.2007 -
<u>Jevgeni Riipulk</u>	01.01.2007 -
<u>Margus Viigimaa</u>	01.01.2007 -
<u>Kalju Meigas</u>	01.01.2007 -
<u>Jüri Kaik</u>	01.01.2007 -
<u>Hiie Hinrikus</u>	01.01.2007 -
<u>Jaanus Lass</u>	01.01.2007 -
<u>Viiu Tuulik</u>	01.01.2007 -
<u>Ruth Tomson</u>	01.01.2007 -
<u>Rain Ferenets</u>	01.01.2007 - 31.12.2008

**Projekt ETF6173
ETF 2007**

Projekti nimi Mikrolaineikiirguse mõju kognitiivsetele funktsioonidele

Projekti algus 1.01.2005

Projekti lõpp 31.12.2008

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	4. Loodusteadused ja tehnika	4.9. Meditsiinitehnika	T411 Radiofarmaatsiatehnoloogia	2.3. Teised tehnika- ja inseneriteadused (keemiatehnika, lennundustehnika, mehhaanika, metallurgia, materjaliteadus ning teised seotud erialad: puidutehnoloogia, geodeesia, tööstuskeemia, toiduainete tehnoloogia, süsteemianalüüs, metallurgia, mäendus, tekstiilitehnoloogia ja teised seotud teadused).

Annotatsioon Töö põhieesmärgiks on leida madala nivooga elektromagnetkiirguse mõju inimese kognitiivsetele funktsioonidele. Madala nivooga kiirgus on nõrk füüsikaline mõjur. Tööhüpoteesiks on, et nõrk mõjur ei tingi märkimisväärseid muutusi inimese närvisüsteemi kohastumuslikult olulisemates protsessides, vaid mõjutab eelkõige tunnetusprotsesside kõrgemaid tasandeid - tähelepanu, mälu ja mõtlemist. Töö käigus leitakse, milliseid kognitiivsete protsesside aspekte madala tasemega elektromagnetkiirgus enim mõjutab. Selleks uuritakse elektromagnetvälja mõju tajule, tähelepanule, mälule ning mõtlemisele. Töö eksperimentaalselt leitakse, millised elektromagnetvälja parameetrid nagu väljatugevus, sagedus, modulatsioon mõjutavad enim tunnetuslikke protsesse. Kontrollitakse ja võrreldakse eelnevates uuringutes saadud tulemusi, näiteks 7 Hz modulatsioonisageduse mõju töömälule ja informatsiooni läbitöötamise kiirusele. Modelleeritakse elektromagnetvälja väljatugevuse jaotumist aju eri osades, et lokaliseerida aju enim mõjutatud piirkondi. Matemaatilise modelleerimise abil on

võimalik hinnata täpsemini kognitiivsetes protsessides osalevate aju eri osade mõjutatavust ning häälestada ja positsioneerida kiirusallikat soovitud kognitiivse efekti maksimaalseks võimendamiseks närvüsteemis. Töötatakse välja vastav meetodika ehk testprotseduuride süsteem mikrolainekiirguse mõju adekvaatseks hindamiseks tunnetuslikele protsessidele. Töö tulemused võimaldavad paremini analüüsida elektromagnetväljadest põhjustatud terviseriske elusorganismidele ning luua alused inimese närvitalituse teadlikuks mõjutamiseks elektromagnetkiirguse abil.

**Viimane
finantseerin -
g**

Vastutav täitja (taotleja)

Isik	Osalemise periood
<u>Jaanus Lass</u>	- 31.12.2008

Projekti põhitäitjad

Isik	Osalemise periood
<u>Maie Bachmann</u>	01.01.2005 -
<u>Anastassia Rodina</u>	01.01.2005 - 31.12.2005
<u>Kai Lauri</u>	01.01.2005 - 31.12.2005
<u>Rain Ferenets</u>	01.01.2006 -
<u>Jana Jerotskaja</u>	01.01.2007 - 31.12.2007
<u>Kristjan Kruusing</u>	01.01.2008 - 31.12.2008

2008 aastal lõppenud TTÜ T&A teema lõpparuanne

Teema reg.
number: G6173

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Biomeditsiinitehnika instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Jaanus Lass

PhD

Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Mikrolainekiirguse mõju kognitiivsetele funktsioonidele

PÕHITULEMUSED:

- 1) Töötati välja katseprotokoll P100 potentsiaali registreerimiseks mikrolaine kiirgusväljas
- 2) Viidi läbi rida katseseeria P100 registreerimiseks nii kiirgusega kui ka kiirguseta olukordades. Katsetulemuste analüüsil selgus, et P100 iseloomustavad parameetrid kiirguseta olukordades andsid olulise erinevuse kahe katseseeria võrdluses ning seetõttu ei olnud võimalik teha mingeid järeldusi kiirgusega katsetes efektide avaldumise või mitteavaldumise kohta P100 potentsiaalis.
- 3) Avaldati üks teadusartikkel ning kanti ette varem esitatud konverentsiteesid rahvusvahelisel teaduskonverentsil.
- 4) Valmimisel on üks magistritöö

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Tulemusi ei ole väljaspool TTÜ-d teadaolevalt rakendatud

, , Teema juht: Jaanus Lass
, , , , (allkiri)

**Projekt ETF6632
ETF 2006**

Projekti nimi Elektromagnetvälja mõju aju rütmidele

Projekti algus 1.01.2006

Projekti lõpp 31.12.2009

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	4. Loodusteadused ja tehnika	4.9. Meditsiinitehnika		2.3. Teised tehnika- ja inseneriteadused (keemiatehnika, lennundustehnika, mehhaanika, metallurgia, materjaliteadus ning teised seotud erialad: puidutehnoloogia, geodeesia, tööstuskeemia, toiduainete tehnoloogia, süsteemianalüüs, metallurgia, mäendus, tekstiilitehnoloogia ja teised seotud teadused).

Annotatsioon Uurimistöö eesmärgiks on hinnata välise moduleeritud elektromagnetkiirguse mõju ajurütmidele. See mõju, kui on seotud ajukoore dünaamikaga, peab olema sõltuv modulatsioonisagedusest. Et seda eesmärki saavutada, on elektroentsefalograafiline (EEG) signaal valitud kvantitatiivseks mõõdikuks, mis kirjeldab aju võnkumisi ja bioelektrilist aktiivsust. Taotletav uurimistöö lisab fundamentaalseid teadmisi väliste elektromagnetväljade ja bioelektromagnetiliste väljade koosmõjust ja võimalusest mõjutada närvisüsteemi välise EMV abil. Nende teadmiste kasutamine on ülimalt oluline - uue meditsiinitehnoloogia väljatöötamisel närvihaiguste diagnostikaks ja raviks: - EMV tervistkahjustavate mõjude hindamisel, kaasaarvatud mobiiltelefonid, inimese närvisüsteemile. Oluline on rõhutada uurimistöö tähtsust elektromagnetilise keskkonnakaitse aspektist, millele siiani Eestis lubamatult vähe tähelepanu pööratakse.

Viimane finantseering 171000,00

Vastutav täitja (taotleja)

Isik	Osalemise periood
<u>Hiie Hinrikus</u>	01.01.2006 - 31.12.2009

Projekti põhitäitjad

Isik	Osalemise periood
<u>Rain Ferenets</u>	01.01.2006 - 31.12.2007
<u>Ruth Tomson</u>	01.01.2006 - 31.12.2007
<u>Jekaterina Rubljova</u>	01.01.2006 - 31.12.2007
<u>Maie Bachmann</u>	01.01.2006 - 31.12.2007
<u>Jaanus Lass</u>	01.01.2006 - 31.12.2008
<u>Viiu Tuulik</u>	01.01.2006 - 31.12.2009
<u>Anna Suhhova</u>	01.01.2007 - 31.12.2008
<u>Kristjan Kruusing</u>	01.01.2008 - 31.12.2008
<u>Anna Suhhova</u>	01.01.2008 - 31.12.2009
<u>Kristjan Kruusing</u>	01.01.2008 - 31.12.2009

**Projekt ETF6936
ETF 2007**

Projekti nimi Uudne optiline multikomponent monitor neerupuudulikkusega patsientide ravi kvaliteedi hindamiseks

Projekti algus 1.01.2007

Projekti lõpp 31.12.2010

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	4. Loodusteadused ja tehnika	4.9. Meditsiinitehnika	T115 Meditsiinitehnika	2.3. Teised tehnika- ja inseneriteadused (keemiatehnika, lennundustehnika, mehhaanika, metallurgia, materjaliteadus ning teised seotud erialad: puidutehnoloogia, geodeesia, tööstuskeemia, toiduainete tehnoloogia, süsteemianalüüs, metallurgia, mäendus, tekstiilitehnoloogia ja teised seotud teadused).
	3. Terviseuuringud	3.7. Kliiniline meditsiin	B560 Uroloogia, nefroloogia	3.2. Kliiniline meditsiin (anestesioloogia, pediaatria, sünnitusabi ja günekoloogia, sisehaigused, kirurgia, stomatoloogia, neuroloogia, psühhiaatria, radioloogia, terapeutiline, otorinolarüngoloogia, oftalmoloogia)

Annotatsioon Kavandatud uurimistöö põhieesmärgiks on välja töötada uudne meetod neerupuudulikkusega patsientide ravi kvaliteedi optiliseks multikomponent monitooringuks reaalajas. Meetod võimaldaks uurida seoseid neerupuudulikkuse ravi kvaliteedi ja patsiendi veres akumulunud ainete elimineerimise vahel

dialüüsi käigus. Selline monitoring aitaks vähendada patsientidele teostatava mittekvaliteetse või mitteoptimaalse dialüüsiga seotud kulutusi. Granti taotleva uurimisgrupi poolt on välja töötatud optimaalne meetodika mitmete ainete analüüsiks seerumis ja dialüsaadis, kus leidub rida väga erinevate keemiliste ja füüsikaliste omadustega aineid, mis annab suurepärase võimaluse hinnata nende ainete seotust kliiniliste neerupuudulikkuse nähtudega. Väga suurt huvi pakuks ka osade ainete täpsem identifitseerimine, mida seni on suudetud teha vaid piiratud ulatuses. Taodeldav grant tagab uudse tehnoloogia väljatöötamise jätkusuutlikkuse põhinedes taotleja 2006-1 aastal lõppeva ETF granti raames teostatud kliiniliste ja laboratoorsete uuringute tulemustele. Uurimustöö üheks oluliseks osaks on analüüsida dialüüsi vedelikus leiduvate ultra violett kiirgust absorbeerivate ainete elimineerimist dialüüsi käigus. Uuringute käigus on kavas määrata nii neid aineid, milliseid mõõdetakse kliinilises laboris kui ka aineid millised dialüüsi käigus patsiendist välja viiakse, kuid milliseid ei mõõdetata rutiinselt kliinilises laboris olemasolevate meetoditega. Taotlejatel on alates aastast 2007 kasutada uus kallihinnaline teaduslik aparatuur, millega on võimalik senisest tõhusamalt teostada erinevaid mõõtmisi, andmetöötlust ning kontrollida töö käigus tekkinud hüpoteese. Projekti kaasatud viiest põhitäitjast on kolm õrnema soo esindajat ja nende hulgas 2 doktorandi ja 1 magistrant. Selline meeskond soodustab naiste juurdevoolu teadusesse ja kraadiõppesse ning loob terve ja harmoonilise töökeskkonna. Grandi käigus on plaanis teha teadlaste rahvusvahelist koostööd Linköpingi Ülikooli Biomeditsiinitehnika Instituudi ja Linköpingi Ülikooli haigla Nefroloogia osakonnaga. Grandi raames teostatav teadustöö looks toetavad ja jätkusuutlikud tingimused ka traditsioonilisi dialüüsi kvaliteedi parameetreid jälgiva uudse tööstusliku optilise monitori DIAMON (DIAlysis Adequacy MONitor) juurutamisele ja levikule kliinilises praksises. Uurimus, mis võimaldaks kontrollida ja võrrelda alternatiivseid dialüüsi kvaliteedi hindamise parameetreid ning baseeruksid mittetraditsioonilistel ainetel, oleks suurepäraseks töövahendiks medikutele uute hüpoteeside väljatöötamisel ja kontrollil kroonilise hemodialüüsi patsientidel esineva kliinilise pildi interpreteerimisel ja seejärel ravivõimaluste modifitseerimisel. Meetod annaks meditsiinilisele personalile enam informatsiooni käimasoleva dialüüsi protsessi kohta, võimaldades kokkuvõttes dialüüsipatsientidele kvaliteetsemat ja just neile optimaalset dialüüsi.

**Viimane
finantseering** 146500,00

Vastutav täitja (taotleja)

Isik	Osalemise periood
<u>Ivo Fridolin</u>	01.01.2007 - 31.12.2010

Projekti põhitäitjad

Isik	Osalemise periood
<u>Risto Tanner</u>	- 31.12.2010

<u>Jana Jerotskaja</u>	01.01.2007 -
<u>Merike Luman</u>	01.01.2007 - 31.12.2010
<u>Risto Tanner</u>	01.01.2007 - 31.12.2010
<u>Merike Luman</u>	01.01.2007 - 31.12.2010
<u>Aleksei Štšerbakov</u>	01.01.2007 - 31.12.2010
<u>Jana Jerotskaja</u>	01.01.2007 - 31.12.2010
<u>Kai Lauri</u>	01.01.2007 - 31.12.2010
<u>Kai Lauri</u>	01.01.2007 - 31.12.2010
<u>Jürgen Arund</u>	01.01.2008 - 31.12.2010

Asutus (teaduskond)

Asutus Tallinna Tehnikaülikool

Allasutus Tehnomeedikum

**Projekt ETF7506
ETF 2008**

Projekti nimi Optilise koherentse fotodetekteerimise kasutamine ateroskleroosi varajasel diagnoosil

Projekti algus 1.01.2008

Projekti lõpp 31.12.2011

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	4. Loodusteadused ja tehnika	4.9. Meditsiinitehnika	T115 Meditsiinitehnika	2.3. Teised tehnika- ja inseneriteadused (keemiatehnika, lennundustehnika, mehhaanika, metallurgia, materjaliteadus ning teised seotud erialad: puidutehnoloogia, geodeesia, tööstuskeemia, toiduainete tehnoloogia, süsteemianalüüs, metallurgia, mäendus, tekstiilitehnoloogia ja teised seotud teadused).

Annotatsioon Projekt kuulub meditsiinitehnika ja meditsiinitehnoloogia valdkonda. Selle põhieesmärgiks on iseseostamise kui väga perspektiivse mitteinvasiivse meetodi uute kasutamisevõimaluste väljatöötamine Doppleri efektil töötavates kardiovaskulaarse diagnostika seadmetes. Eelkõige arterite viskoelastsete omaduste pidevaks mitteinvasiivseks mõõtmiseks, millele tuginedes saab töötada välja uudse meetodi varajaseks ateroskleroosi diagnoosimiseks. Kuna meetod võimaldab teha mõõtmisi kiirelt, siis see annab võimaluse mõõta arterite mehhaaniliste omaduste dünaamikat ajaliselt südame töö erinevate tsüklite jooksul. Samuti on võimalus uurida mehhaaniliste muutuste dünaamikat ruumiliselt ehk ühe arteri ulatuses, mis on eelduseks vastava arteri lokaalsete kahjustuste väljaselgitamisel. Ateroskleroos on arenenud ühiskonnas väga laialt levinud haigus. Paljudes riikides, sealhulgas Eestis, on elanikkonna surmapõhjustena esikohal südame-veresoonkonna haigused. Ateroskleroos on üks peamisi neist, koos oma mõjudega ajule, südamele, neerudele, teistele elutähtsatele organitele ja jäsemetele on ta oluline ajutise ja püsiva töövõimekaotuse tekitajaid. Tekkinud ateroskleroosi kogumikud muudavad arterite seinad jäigemaks ja halvendavad seeläbi elundite verevarustust. Iseseostamine kui optiline koherentne meetod on kasutatav ka pulsi kuju ja

levimise kiiruse mõõtmisel keha erinevates piirkondades, mis võimaldab diagnoosida just ateroskleroosi varajast staadiumi. Väide tugineb asjaolul, et veresoonte jäikus eelneb ateroskleroosile ja on üheks ateroskleroosi riskifaktoriks. Uuringud näitavad, et pulsilaine kuju ja levimise kiirus viitavad ateroskleroosist tingitud veresoonte struktuurasetele muutustele. Selle alusel on äsjailmunud Euroopa Hüpertensiooni Ühingu ja Euroopa Kardioloogide Seltsi 2007 aasta juhistes esmakordselt uue prognostilise markerina lisatud pulsilaine leviku kiirus. Juhised viitavad, et see parameeter on kasutatav kui sõltumatu ajuinsultide ja südameinfarktide riskimarker ning pulsilaine leviku kiirus üle 12 m/s on patoloogilise tähendusega. See näitaja on juhiste alusel südameveresoonehaiguste riski määramisel kõrge usaldusväärsusega ja mõõduka hinnaga ning seda soovitatakse praktikas rohkem kasutada.

**Viimane
finantseering** 230000,00

Vastutav täitja (taotleja)

Isik	Osalemise periood
<u>Kalju Meigas</u>	01.01.2008 - 31.12.2011

Projekti põhitäitjad

Isik	Osalemise periood
<u>Andres Anier</u>	01.01.2008 -
<u>Mait Nigul</u>	01.01.2008 - 31.12.2011
<u>Irina Hlimonenko</u>	01.01.2008 - 31.12.2011
<u>Priit Siinmaa</u>	01.01.2008 - 31.12.2011
<u>Kristjan Pilt</u>	01.01.2009 - 31.12.2011

**Instituudi inimeste täidetavate, aga Tehnomeedikumi kirjas olevad kaks projekti:
Projekt F8007**

Muu

Projekti nimi Mikrolaine Antidepressaator - MicroAD

Projekti algus 1.01.2008

Projekti lõpp 31.03.2008

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	3. Terviseuuringud	3.7. Kliiniline meditsiin	B640 Neuroloogia, neuropsühholoogia, neurofüsioloogia	3.2. Kliiniline meditsiin (anestesioloogia, pediaatria, sünnitusabi ja günekoloogia, sisehaigused, kirurgia, stomatoloogia, neuroloogia, psühhiaatria, radioloogia, terapeutika, otorinolarüngoloogia, oftalmoloogia)

Annotatsioon Projekti käigus teostati depressiooniraviviiside tehnoloogiauuring, patendiüuring elektromagnetkiirguse ja depressiooniravi olemasolevate patentide osas, depressiooniravi ja -seadmete turu-uuring ning koostati projektiplaan rakendusüuringule mikrolainekiirgusega antidepressaatori väljaarendamiseks.

Viimane finantseering 268270,00

Isikud

Nimi	Roll
Jaanus Lass	Vastutav täitja
Maie Bachmann	Põhitäitja
Rain Ferenets	Põhitäitja
Hiie Hinrikus	Põhitäitja

Teadusasutused

Tallinna Tehnikaülikool

Tallinna Tehnikaülikool, Tehnomeedikum

2008 aastal lõppenud TTÜ T&A teema lõpparuanne

**Teema reg.
number: F8007**

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: **Tehnomeedikum**

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Jaanus Lass

Nimi ja eesnimi

PhD

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Mikrolaine antidepressaator MicroAD

PÕHITULEMUSED:

- 1) Teostati depressiooniraviviiside tehnoloogiauuring;
- 2) Patendiuuring elektromagnetkiirguse ja depressiooniravi olemasolevate patentide osas;
- 3) Depressiooniravi ja –seadmete turu-uuring;
- 4) Projektiplaan EAS rakendusuuringu taotlusele mikorlaineikiirgusega antidepressaatori väljaarendamiseks

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

EAS rakendusuuringu taotlus on esitamata ning tulemusi ei ole teadaolevalt ka muul viisil rakendatud.

, , **Teema juht:**

, , , , (allkiri)

Projekt F8078**Muu**

Projekti nimi Arsti mobiilne töökoht

Projekti algus 1.08.2008

Projekti lõpp 31.12.2008

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	4. Loodusteadused ja tehnika	4.12. Protsessitehnoloogia ja materjaliteadus	T110 Instrumentatsioonitehnoloogia	2.3. Teised tehnika- ja inseneriteadused (keemiatehnika, lennundustehnika, mehhaanika, metallurgia, materjaliteadus ning teised seotud erialad: puidutehnoloogia, geodeesia, tööstuskeemia, toiduainete tehnoloogia, süsteemianalüüs, metallurgia, mäendus, tekstiilitehnoloogia ja teised seotud teadused).
	4. Loodusteadused ja tehnika	4.7. Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia	T121 Signaalitöötlus	2.2. Elektroenergeetika, elektroonika (elektroenergeetika, elektroonika, sidetehnika, arvutitehnika ja teised seotud teadused)

Annotatsioon Projekt kuulub biomeditsiinitehnika ja infotehnoloogia valdkonda. Projekti ideeks on arstile vajaliku meetodi ja seadme väljatöötamine, mis võimaldaks transformeerida patsiendi andmed haigla keskserverist arsti personaalsesse arvutisse koos võimalusega neid kohapeal töödelda, kasutades juhtmevaba info ülekande protokollide.

**Viimane
finantseering** 278645,00

Isikud

Nimi	Roll
Kalju Meigas	Vastutav täitja
Jüri Kaik	Põhitäitja

Teadusasutused

Tallinna Tehnikaülikool

Tallinna Tehnikaülikool, Tehnomeedikum

**Eesti Vabariigi teaduse tippkeskus „Integreeritud
elektoonikasüsteemide ja biomeditsiinitehnika tippkeskus“
CEBE, mida pole veel ETISes**

Projekt IN567

Muu

Projekti nimi Biomeditsiinitehnika inseneride uuendatud ning tööjõuvajadusi arvestav kõrghariduse ja kutsekvalifikatsioonisüsteem Eestis

Projekti algus 1.06.2005

Projekti lõpp 30.03.2008

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	2. Ühiskonnateadused ja kultuur	2.10. Kasvatusteadused	S270 Pedagoogika ja didaktika	5.3. Kasvatusteadused
	4. Loodusteadused ja tehnika	4.9. Meditsiinitehnika	T115 Meditsiinitehnika	2.3. Teised tehnika- ja inseneriteadused (keemiatehnika, lennundustehnika, mehhaanika, metallurgia, materjaliteadus ning teised seotud erialad: puidutehnoloogia, geodeesia, tööstuskeemia, toiduainete tehnoloogia, süsteemianalüüs, metallurgia, mäendus, tekstiilitehnoloogia ja teised seotud teadused).

Annotatsioon Projekt „Biomeditsiinitehnika inseneride uuendatud ning tööjõuvajadusi arvestav kõrghariduse ja kutsekvalifikatsioonisüsteem Eestis” on Euroopa Struktuurfondide Meetme 1.1 poolt rahastatav ja tema eesmärgiks on biomeditsiinitehnika alase oppe kvaliteedi tõstmine ja orienteerimine vastavalt tööturu vajadustele. Projekti eesmärgi saavutamiseks töötatakse välja ja arendatakse rahvusvaheliselt tunnustatud tasemele TTÜ bakalaureuse- ja magistrioppeaineid 60 AP mahus, mis koos teiste oppeainetega moodustab kompleksse kõrge tasemega oppesüsteemi. Eesmärki toetavate tegevustena koostatakse oppekava kvaliteedihindamissüsteem, töötatakse välja biomeditsiiniinseneri kutsekvalifikatsioonisüsteem, luuakse uus veebikeskkond, täiendatakse oppevahendeid, arendatakse oppelaborite

infrastruktuuri ning paindlikuma opikeskkonna loomiseks viiakse e-oppeaineid väljatöötavatele isikutele ning tuutoritele läbi e-oppe koolitus. Partneriteks on Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing, Linköpingi Ülikool Rootsist, Tampere Tehnikaülikool Soomest ja Tartu Ülikooli eksperimentaalfüüsika ja tehnoloogia instituut.

Viimane finantseering

Isikud

Nimi	Roll
Kalju Meigas	Vastutav täitja
Margus Viigimaa	Põhitäitja
Jüri Kaik	Põhitäitja
Jaanus Lass	Põhitäitja
Jana Jerotskaja	Põhitäitja

Teadusasutused

Tallinna Tehnikaülikool

Tallinna Tehnikaülikool, Tehnomeedikum, Biomeditsiinitehnika instituut,
Biomeditsiinitehnika õppetool

2008 aastal lõppenud TTÜ T&A teema lõpparuanne

**Teema reg.
number: IN567**

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: **Biomeditsiinitehnika instituut**

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kalju Meigas

Nimi ja eesnimi

PhD

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Biomeditsiinitehnika inseneride uuendatud ning tööjõuvajadusi arvestav kõrghariduse ja kutsekvalifikatsioonisüsteem Eestis**

PÕHITULEMUSED:

Projekt „Biomeditsiinitehnika inseneride uuendatud ning tööjõuvajadusi arvestav kõrghariduse ja kutsekvalifikatsioonisüsteem Eestis” oli on Euroopa Struktuurfondide Meetme 1.1 poolt rahastatav ja eesmärgiks oli biomeditsiinitehnika alase õppe kvaliteedi tõstmine ja orienteerimine vastavalt tööturu vajadustele.

Projekti eesmärgi saavutamiseks töötati välja ja arendati rahvusvaheliselt tunnustatud tasemele TTÜ bakalaureuse- ja magistriõppeaineid 60 AP mahus, mis koos teiste õppeainetega moodustab kompleksse kõrge tasemega õppesüsteemi.

Eesmärgi toetavate tegevustena koostati õppekava kvaliteedihindamissüsteem ning koostöös Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühinguga töötati välja biomeditsiiniinseneri kutsekvalifikatsioonisüsteem.

Õppepersonali kvalifikatsiooni tõstmiseks ning paindlikuma õpikeskkonna loomiseks viidi läbi e-õppeaineid väljatöötavatele isikutele ning tuutoritele e-õppe koolitused. Muutustest teavitamiseks ning nendega kursisolemiseks korraldati seminare. Rahvusvahelise tasemega kursisolekuks käidi partnerülikoolides stažeerimas.

Õppetingimuste parendamiseks loodi uus veebikeskkond, täiendati õppevahendeid, arendati õppelaborite infrastruktuuri, ning toimusid õppepäevad.

Laiema avalikkuse teadlikkuse tõstmiseks korraldati avatud uste päev, trükiti reklaamtrükised ning püüti saavutada meediakontakte.

Projekti tegevustesse kaasati kohalikke- ja väliseksperte ning spetsialiste.

Projektis esinenud probleemideks olid põhiliselt probleemid projekti ajakavast kinnipidamisega. Näiteks biomeditsiiniinseneride kutseomistuse pilootprojekti teostamine venis oodatust tunduvalt pikemaks. Siiski õnnestus kutsed omistada ning eesmärk täita. Samuti oli probleemiks meediaplaanis ettenähtud meediakajastuste saavutamine. Kahjuks puudub suur avalikkuse huvi tehnika- ja teadusvaldkondade ning nendes toimuva vastu.

Projekti meeskond leiab, et projekti eesmärgid on hästi täidetud, õppeained on välja töötatud, rakendunud on e-õpe, samuti kasutatakse õppe kvaliteedi hindamiseks ning parandamiseks väljatöötatud õppekvaliteedi hindamissüsteemi. Õppeainete läbiviimise hõlbustamiseks õnnestus projekti abiga trükkida ning osta rohkelt õppematerjale ning täiendada õppelaborite infrastruktuuri. Loengukursuste raames õnnestus loenguid pidama tuua rohkemgi välisõppejõude kui plaanitud.

Koostatud on biomeditsiiniinseneri kutsestandard ning välja antud 20 biomeditsiiniinseneri kutset.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Biomeditsiinitehnika õppekava arendus ja rakendustegevuste käigus on välja töötatud 10 õppeainet, 5 nendest viidi ka e-õppe vormi. Väljatöötatud õppeaineid läbivad bakalaureuse- ja magistriõppe tudengid.

Kutsekvalifikatsioonisüsteemi arenduse käigus loodi biomeditsiiniinseneri kutsestandard, Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühingu raames käivitati Kutset Omistav Organisatsioon (KOO) ning viidi läbi kutseomistamise pilootprojekt 20 insenerile. Ühingu on valmis väljastama uusi insenerikutseid kvalifitseeritud spetsialistidele.

Rakendust leiab väljatöötatud kvaliteedihindamissüsteem, e-õpikeskkond ning uus veebikeskkond.

Õppelaborite infrastruktuur ja soetatud uued õppevahendid aitavad jätkuvalt läbi viia kvaliteetsemat õpet.

Läbi viidi 3 seminari personalile ning partneritele ja kahed õppepäevad Tallinna ja Tartu tudengitele. Professorid käisid kogemusi andvates lähetustes nii Soomes kui Rootsis ning rakendavad kogutud teadmisi igapäevatoos.

Avalikkuse teavitamiseks ning reklaamiks õppekavale ning instituudile on koostatud reklaamtrükised, mida saab jagada avatud uste päevadel ning muudel üritustel

, , **Teema juht:** *Kalju Meigas*

, , , , (allkiri)

Projekt BF49**Muu**

Projekti nimi Tallinna 20-64 a elanike südame-veresoonkonna haiguste riskitegurite selgitamine CINDI programmis

Projekti algus 1.01.2007

Projekti lõpp 31.12.2009

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	3. Terviseuuringud	3.7. Kliiniline meditsiin	B530 Südame-veresoonkonna haigused	3.2. Kliiniline meditsiin (anestesioloogia, pediaatria, sünnitusabi ja günekoloogia, sisehaigused, kirurgia, stomatoloogia, neuroloogia, psühhiaatria, radioloogia, terapeutika, otorinolarüngoloogia, oftalmoloogia)

Annotatsioon Antud teadustöös jätkatakse Maailma Terviseorganisatsiooni (MTO) CINDI (Countrywide Integrated Noncommunicable Disease Intervention) Programmi südame-veresoonkonna haiguste (SVH) uuringuid Tallinna 20-64 aastaste elanike hulgas. CINDI programmi raames on Tallinnas läbi viinud kolm populatsiooniuuringut (aastatel 1984-1986, 1992-1994, ja 1999-2001). Seega on trendide määramise jätkamiseks ülimalt vajalik läbi viia järgmine uuring aastatel 2007-2009. Töö eesmärk on välja selgitada Tallinna naiste ja meeste SVH riskiprofiil ja trendid ning tulemuste alusel välja töötada koige kaasaegsemaid preventiivseid meetmeid.

Viimane finantseering 369000,00

Isikud

Nimi	Roll
Margus Viigimaa	Vastutav täitja

Teadusasutused

Tallinna Tehnikaülikool

Tallinna Tehnikaülikool, Tehnomeedikum, Biomeditsiinitehnika instituut

Projekt BF109

Muu

Projekti nimi Rootsi-Eesti südame-veresoonkonna haiguste riskitegurite uuringu SWESTONIA järeluurimine

Projekti algus 16.10.2008

Projekti lõpp 31.12.2009

Valdkond ja eriala	Valdkond	Eriala	Rahvusvaheline eriala	Statistika eriala
	3. Terviseuurimused	3.1. Biomeditsiin	B530 Südame-veresoonkonna haigused	3.1. Biomeditsiin (anatoomia, tsütoloogia, füsioloogia, geneetika, farmaatsia, farmakoloogia, kliiniline keemia, kliiniline mikrobioloogia, patoloogia)

Annotatsioon Uurimuse eesmärgiks on selgitada, miks Eesti elanikel on südame-veresoonkonna haigusi juba keskeas oluliselt rohkem kui rootslastel (näiteks vanusegrupis 50-55 on koronaartõve suremus nii eesti meestel kui naistel 5 korda kõrgem). Swestonia uurimuse järeluurimuse planeerime uurida samade Tartu elanike (kokku 541 inimest) südame-veresoonkonna haiguste riskitegureid, vahepealset haigestumust ja suremust. Need andmed seome eelneva uuringu väga ulatuslike uurimuste tulemustega ja selgitame, millised südame-veresoonkonna haiguste riskitegurid omavad enam kaalu haigestumuses ja suremuses Eestis. Neid tulemusi võrdleme ka sama meetodikaga uuritud Rootsi elanikel. SWESTONIA uuringus osalejate korduv uurimine on oluline teada saamiseks, mis on uuritutest saanud 10 aasta jooksul. Selgitame, kas nad on haigestunud südame-veresoonkonna haigustesse või mis on surma põhjuseks. Eesti Vabariigi Sotsiaalministeeriumi Surmeregistris planeerime saada andmed SWESTONIA uurimuses osalenud isikute surmajuhude kohta

Viimane finantseering 290000,00

Isikud

Nimi	Roll
Margus Viigimaa	Vastutav täitja
Jelena Abina	Põhitäitja

Teadusasutused

Tallinna Tehnikaülikool

Tallinna Tehnikaülikool, Tehnomeedikum, Biomeditsiinitehnika instituut, Meditsiinifüüsika õppetool

2.2. Teadustulemuste publitseerimine

1.1. Artiklid, mis on kajastatud Thomson Reuters Web of Science andmebaasis ja/või Euroopa Teadusfondi humanitaarteaduste loendi ERIH

Shipilova, T.; Pshenichnikov, I.; Anier, A.; Borodin, A.; Riipulk, J.; Karai, D.; Meigas, K.; Kaik, J. (2008). Arterial hypertension, echocardiographically determined left ventricular hypertrophy and N-terminal pro-B type natriuretic peptide levels in the women population aged 56-65. *Kardioloogia*, 11, - [ilmumas]

Hinrikus, H.; Bachmann, M.; Lass, J.; Tomson, R.; Tuulik, V. (2008). Effect of 7, 14 and 21 Hz modulated 450 MHz microwave radiation on human electroencephalographic rhythms. *International Journal of Radiation Biology*, 84(1), 69 - 79.

Hinrikus, Hiie; Bachmann, Maie; Lass, Jaanus; Karai, Deniss; Tuulik, Viuu (2008). Effect of low frequency modulated microwave exposure on human EEG: individual sensitivity. *Bioelectromagnetics*, 29, 527 - 538.

Juhanson, P.; Kepp, K.; Org, E.; Veldre, G.; Kelgo, P.; Rosenberg, M.; Viigimaa, M.; Laan, M. (2008). N-acetyltransferase 8, a positional candidate for blood pressure and renal regulation: resequencing, association and in silico study. *BMC Medical Genetics*, 9(25), 1 - 12.

Viigimaa, M.; Narkiewicz, K.; Kjeldsen, S.E.; Hedner, T. (2008). New ESH Hypertension Excellence centers approved. *Blood Pressure*, 178 - 180.

Pshenichnikov, I.; Shipilova, T.; Karai, D.; Anier, A.; Meigas, K.; Riipulk, J.; Kaik, J. (2008). Relationship between QT interval, QT dispersion and factors determining cardiovascular prognosis. *Kardioloogia*, 11, - [ilmumas]

Caulfield, M.J.; Munroe, P.B.; O'Neill, D.; Witkowska, K.; Charchar, F.; Doblado, M.; Evans, S.; Eyheramendy, S.; Onipinia, A.; Howard, P.; Shaw-Hawkins, S.; Dobson, R.J.; Wallace, C.; Newhouse, S.J.; Brown, M.; Connell, J.M.; Dominiczak, A.; Farrall, M.; Lathrop, G.M.; Samani, N.; Kumari, M.; Marmot, M.; Brunner, E.; Chambers, J.; Elliott, P.; Kooner, J.; Laan, M.; Org, E.; Veldre, G.; Viigimaa, M.; Cappuccio, F.P.; Ji, C.; Iacone, R.; Strazzullo, P.; Moley, K.H.; Cheeseman, C. (2008). SLC2A9 Is a High-Capacity Urate Transporter in Humans. *PLOS Medicine*, 5(10, e197), 0001 - 0015.

Redon, J.; Cifkova, R.; Laurent, S.; Nilsson, P.; Narkiewicz, K.; Erdine, S.; Mancia, G.; Viigimaa, M. (2008). The metabolic syndrome in hypertension: European society of hypertension position statement. *Journal of Hypertension*, 1891 - 1900.

1.2. Artiklid teistes rahvusvahelistes teadusajakirjades, millel on registreeritud kood, rahvusvaheline toimetuse, rahvusvahelise kolleegiumiga eelretsenseerimine, rahvusvaheline levik ning kättesaadavus ja avatus kaastöödele; artiklid humanitaarteaduste loendi ERIH kategoorias C kajastatud ajakirjades;

Hlimonenko, Irina; Meigas, Kalju; Viigimaa, Margus; Temitski, Kristina (2008). Aortic and Arterial Pulse Wave Velocity in Patients with Coronary Heart Disease of Different Severity. *Estonian Journal of Engineering*, 14(2), 167 - 176.

Anier, Andrus; Kaik, Jüri; Meigas, Kalju (2008). Device and Methods for Performing Transesophageal Stimulation at Reduced Pacing Current Threshold. *Estonian Journal of Engineering*, 14(2), 154 - 166.

Suhhova, Anna; Bachmann, Maie; Adamsoo, Kaire; Võhma, Ülle; Lass, Jaanus; Hinrikus, Hiie (2008). EEG coherence in female depression. *Revista Espanola de Neuropsicologia*, 10(1), 151 - 152.

Hinrikus, Hiie; Bachmann, Maie; Lass, Jaanus; Tuulik, Viiu (2008). Effect of modulated microwave radiation on electroencephalographic rhythms and cognitive processes. *Estonian Journal of Engineering*, 14(2), 91 - 106.

Lass, Jaanus; Kruusing, Kristjan; Hinrikus, Hiie (2008). Modulated low-level electromagnetic field effect on EEG visual event-related potentials. *Estonian Journal of Engineering*, 14(2), 124 - 137.

Fridolin, Ivo; Lauri, Kai; Jerotskaja, Jana; Luman, Merike. (2008). Nutrition estimation of dialysis patients by on-line monitoring and kinetic modelling. *Estonian Journal of Engineering*, 14(2), 177 - 188.

Pshenichnikov, I.; Shipilova, T.; Laane, P.; Meigas, K.; Anier, A.; Kaik, J. (2008). Prognostic value of QT interval dispersion during exercise in patients with stable angina. *Seminars in Cardiovascular Medicine*, 14: 2, 14 - 19.

2.3. Dissertatsioonide seerias ilmunud dissertatsioonid (v.a käsikirjalised)

Maie Bachmann. Effect of Modulated Microwave Radiation on Human Resting Electroencephalographic Signal. TTÜ kirjastus 2008, 114 lk-d

3.1. Artiklid/peatükid lisas loetletud kirjastuste välja antud kogumikes (kaasa arvatud Thomson Reuters ISI Proceedings poolt refereeritud kogumikud);

Suhhova, Anna; Bachmann, Maie; Adamsoo, Kaire; Võhma, Ülle; Lass, Jaanus; Hinrikus, Hiie (2008). EEG Coherence as Measure of Depressive Disorder. *IFMBE Proceedings* (x - x).Springer [ilmumas]

Suhhova, Anna; Bachmann, Maie; Adamsoo, Kaire; Võhma, Ülle; Lass, Jaanus; Hinrikus, Hiie (2008). Effect of microwave radiation on EEG coherence. *IFMBE Proceedings* (331 - 334).Springer

Hinrikus, Hiie; Bachmann, Maie; Lass, Jaanus (2008). Sensitivity of the brain to microwave radiation. *IFMBE Proceedings* (558 - 561).Springer

Jerotskaja, Jana; Uhlin, Fredrik; Fridolin, Ivo. (2008). A Multicenter Study of Removed

Uric Acid Estimated by Ultra Violet Absorbance in the Spent Dialysate. NBC-2008, 14th Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics, 16-20 June 2008. (Toim.) Dekhtyar, Katashev, Spigulis. Springer, 2008, 252 - 256.

Pilt, Kristjan; Meigas, Kalju; Lass, Jaanus; Rosmann, Mart; Kaik, Jüri (2008). Adaptive Impuls Correlated Filter (AICF) Improvement for Photoplethysmographic Signals. In: Proceedings of the 30th Annual International Conference of the IEEE EMBS: IEEE, 2008, 273 - 276.

Pilt, Kristjan; Meigas, Kalju; Rosmann, Mart; Lass, Jaanus; Kaik, Jüri (2008). An Experimental Study of PPG Probe Efficiency Coefficient Determination on Human Body. Springer, 2008, (IFMBE Proceedings), 311 - 314.

Hlimonenko, Irina; Meigas, Kalju; Viigimaa, Margus; Temitski, Kristina (2008). Augmentation Index in Different Severity Coronary Heart Disease Patients. In: IFMBE Proceedings: Springer, 2008, 242 - 244.

Scherbakov, Aleksei; Fridolin, Ivo. (2008). Dialysis Adequacy On-line Monitoring Using DiaSens Optical Sensor: Technique and Clinical Application. In: IFMBE Proceedings: NBC-2008, 14th Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics, 16-20 June 2008. (Toim.) Dekhtyar, Katashev, Spigulis. Springer, 2008, 323 - 326.

Kruusing, Kristjan; Lass, Jaanus (2008). Modulated Microwave Effects on Visual Event-related Potentials during Oddball Task. 14th Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering, Riga, 16-20 June. Springer, 2008, (IFMBE Proceeding; 20), 570 - 573.

Anier, Andrus; Kaik, Jüri; Meigas, Kalju (2008). Precise Positioning of Electrodes at Transesophageal Atrial Simulation Using Multichannel Transesophageal Pacemaker and Lead. In: IFMBE Proceedings: Springer, 2008, 183 - 185.

Meigas, Kalju (2008). Technomedicum of Tallinn University of Technology and Biomedical Engineering in Estonia. In: IFMBE Proceedings: Springer, 2008, 65 - 68.

3.4. Artiklid/ettekanded, mis on avaldatud valdkonda 3.1. mittekuuluvates konverentsikogumikes;

Tuulik, Viiu; Bachmann, Maie; Lass, Jaanus; Hinrikus, Hiie (2008). Effect of low-level microwave radiation and chemical stressors on human EEG. In: Proceedings of the 5th International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Field: Palermo, Itaalia, 28. sept. - 02. okt. 2008. , 2008. [ilmumas]

Hinrikus, Hiie; Bachmann, Maie; Lass, Jaanus; Tuulik, Viiu (2008). Effect of modulated at different low frequencies microwave radiation on human EEG. In: Proceedings of the 5th International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Field: Palermo, Itaalia, 28. sept. - 02. okt., 2008. , 2008. [ilmumas]

Suhhova, Anna; Bachmann, Maie; Lass, Jaanus; Hinrikus, Hiie (2008). Effect of modulated microwave on human EEG asymmetry. In: Proceedings of the 5th International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Field: Palermo, Itaalia, 28. sept - 02. okt. 2008. , 2008. [ilmumas]

Hinrikus, Hiie; Bachmann, maie; Lass, Jaanus (2008). Effect of weak periodic stressor on EEG. In: Proceedings of the Neuromath workshop: Jena-Dornburg, April 28-29, 2008. , 2008, 36 - 37.

4.1. Kogumike ja ajakirja erinumbrite toimetamine, mis vastavad punktides 1.1., 1.2. või 3.1. või 3.2 esitatud nõuetele;

(2008). Special issue on Biomedical Engineering.

5.1. Konverentsiteesid, mida kajastab Thomson Reuters Web of Science;

Veldre, G.; Viigimaa, M.; Org, E.; Juhanson, P.; Kelgo, P.; Rebane, T.; Laan, M. (2008). HYPEST, first hypertension targeted sample collection in Estonian population. In: Journal of Hypertension : 18th Scientific Meeting of the European-Society-of-Hypertension/22nd Scientific Meeting of the International-Society-of-Hypertension, Berlin, Germany, JUN 14-19, 2008. Lippincott Williams & Wilkins, 2008, 107 - 107.

Kurvinen, E.; Nueganen, K.; Viigimaa, M.; Veske, A.; Aasvee, K. (2008). Matrix metalloproteinase-9 polymorphism in relation to cardiovascular disease complications in patients of type 2 diabetes mellitus. In: European Journal of Human Genetics: European Human Genetics Conference 2008, Barcelona, Spain, May 31 - June 3, 2008., 2008, 326.

Sipilova, T.; Pshenichnikov, I.; Borodin, A.; Riipulk, J.; Anier, A.; Kaik, J. (2008). N-terminal Pro-B-type natriuretic peptide and left ventricular hypertrophy in women aged 56-65. 16th Annual Meeting of the Alpe Adria Association of Cardiology, Portoroz, Slovenia, June 5-7, 2008., 2008, 51 - 51.

Pshenichnikov, I.; Shipilova, T.; Kaik, J.; Borodin, A.; Riipulk, J.; Anier, A. (2008). QT Interval and QT Dispersion in Relation to Arterial Hypertension and Some Other Factors Determined 10-year Risk of Cardiovascular Morbidity and Mortality. 16th Annual Meeting of the Alpe Adria Association of Cardiology, Portoroz, Slovenia, June 5-7, 2008., 2008, 58 - 58.

5.2. Konverentsiteesid, mis ei kuulu valdkonda 5.1.

Laan, M.; Org, E.; Eyheramendy, S.; Gieger, C.; Juhanson, P.; Lichtner, P.; Veldre, G.; Tomberg, K.; Viigimaa, M.; Klopp, N.; Munroe, P.; Shaw-Hawkins, S.; Caulfield, M.J.; investigators, B.R.I.G.H.T; Illig, T.; Wichmann, H.-E.; Meitinger, T. (2008). Genome-wide association study with blood pressure traits. In: HGM 2008 Programme and Abstract book: HGM 2008: Human Genome meeting; Hyderabad, India; 27-30 Sep 2008., 2008, 67 - 67.

Kurvinen, E; Viigimaa, M.; Tupits, H.; Sundvall, J.; Jauhiainen, M.; Aasvee, K. (2008). Lipiidide ainevahetuse näitajate ja süsteemse kroonilise põletiku markerite seos

insuliiniresistentsuse väljendumuse astmega. In: Eesti Arst: TÜ Arstiteaduskonna Päevad 2008, Tartu, 9-10 oktoober 2008. , 2008, 664 - 665.

Aasvee, K.; Jauhiainen, M.; Viigimaa, M.; Tupits, H; Sundvall, J.; Kurvinen, E. (2008). Põletikumarkerid ja lipoproteiine remodelleerivad valgud II tüüpi diabeedi (T2DM) haigetel. In: Eesti Arst: TÜ Arstiteaduskonna Päevad 2008, Tartu, 9-10 oktoober 2008. , 2008, 668 - 669.

6.2. Õpikud ja muud õppeotstarbelised publikatsioonid

Fridolin, I., Electromagnetic Fields and Waves for Biomedical Engineers. TTÜ kirjastus, Tallinn 2008, 113 lk-d.

2.3. Doktorioõppe tulemuslikkus

Andres Anier juhendaja professor Kalju Meigas, kaasjuhendaja professor Tarmo Lipping, immatrikuleerimise aeg 9.07.2003, välisõppes viibitud: 2008 Tampere University's, kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 3. Prognoositav kaitsmise aasta: 2009.

Ain Borodin juhendaja professor Kalju Meigas, kaasjuhendaja professor Jüri Kaik, immatrikuleerimise aeg 21.08.2007, välisõppes viibitud: ei ole, kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 0. Prognoositav lõpetamise aeg: 2012.

Irina Hlimonenko juhendaja professor Kalju Meigas, kaasjuhendaja professor Margus Viigimaa, immatrikuleerimise aeg 7.07.2005, välisõppes viibitud: 2008 september Linköping University's ja 2008 juuni Tampere University's, kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 5. Prognoositav lõpetamise aeg: 2009.

Dmitri Ivanov juhendaja professor Kalju Meigas, immatrikuleerimise aeg 18.08.2008, välisõppes viibitud: pole, kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 0. Prognoositav lõpetamise aeg: 2012.

Kai Lauri juhendaja professor Ivo Fridolin, immatrikuleerimise aeg 21.08.2006, välisõppes viibitud: 2007 Baltic Association for Laboratory Medicine's, kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 4. Prognoositav lõpetamise aeg: 2010.

Merike Luman juhendaja professor Ivo Fridolin, immatrikuleerimise aeg 21.08.2006, välisõppes viibitud: pole, kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 5. Prognoositav lõpetamise aeg: 2010.

Mait Nigul juhendaja professor Kalju Meigas, immatrikuleerimise aeg 8.07.2002, välisõppes viibitud: 2004 märts Karolinska University Hospital Huddinge Dept. of Physics's, kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 2. Prognoositav lõpetamise aeg: 2011.

Kristjan Pilt juhendaja professor Kalju Meigas, immatrikuleerimise aeg 18.08.2008, välisõppes viibitud: pole, kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 2. Prognoositav lõpetamise aeg: 2012.

Anna Suhhova juhendaja emeriitprofessor Hiie Hinrikus, kaasjuhendaja vanemteadur Maie Bachmann, immatrikuleerimise aeg 18.08.2008, välisõppes viibitud: pole kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 3. Prognoositav lõpetamise aeg: 2010.

Aleksei Štšerbakov juhendaja professor Ivo Fridolin, kaasjuhendaja immatrikuleerimise aeg 18.08.2008, välisõppes viibitud: pole kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 0. Prognoositav lõpetamise aeg: 2010.

Kristi Veski juhendaja professor Jüri Kaik, immatrikuleerimise aeg 21.08.2007, välisõppes viibitud: pole, kvalifitseeruvate publikatsioonide arv: 0. Prognoositav lõpetamise aeg: 2011.

2.4. Teaduskraadide kaitsmine

2008 aastal oli biomeditsiinitehnika instituudis üks doktoritöö kaitsmine ja kaks magistritöö kaitsmist ning üks magistritöö kaitsmine meie professori juhendamisel.

Doktoritöö kaitsmine

Maie Bachmann, doktorikraad, 2008, (juh) **Hiie Hinrikus**, Effect of Modulated Microwave Radiation on Human Resting Electroencephalographic Signal (Moduleeritud mikrolainekiirguse mõju inimese puhkeoleku elektroentsefalograafilisele signaalile), **Tallinna Tehnikaülikool, Tehnomeedikum, Biomeditsiinitehnika instituut**

Magistritööde kaitsmine

Kristina Temitski, magistriskraad, 2008, (juh) **Margus Viigimaa**, Pulsilaine analüüs ja arterite jäikuse hindamine piesoelektriliste andurite kasutamisega, **Tallinna Tehnikaülikool, Tehnomeedikum, Biomeditsiinitehnika instituut**

Ain Suik, magistriskraad, 2008, (juh) **Rain Ferenets, Tarmo Lipping**, EEG monitooring ja domineeriva rütmi detekteerimine neurointensiivrasvis, **Tallinna Tehnikaülikool, Tehnomeedikum, Biomeditsiinitehnika instituut**

Kristjan Pilt, magistriskraad (teaduskraad), 2008, (juh) **Kalju Meigas**, Fotopletüsmograafilise signaali registreerimine ja töötlus (Fotopletüsmograafilise signaali registreerimine ja töötlus), **Tallinna Tehnikaülikool, Infotehnoloogia teaduskond, Elektroonikainstituut**

2.5. Järeldoktorantuur

2008 aastal biomeditsiinitehnika instituudi töötajatest ei viibinud keegi järeldoktorina välisriigis ega Eesti mõnes teises teadus- ja arendusasutuses ning keegi ei sooritanud oma järeldoktorantuuri biomeditsiinitehnika instituudis.

2.6. Loodud tööstusomand

Hiie Hinrikus, Maie Bachmann, Jaanus Lass, Anna Suhhova, Viiu Tuulik, Kaire Aadamsoo, Ülle Võhma. Omanikud TTÜ ja PERH. "Method and device for determining depressive disorders by measuring bioelectromagnetic signals of the brain". Patent 22.08.2008 USA (US12/196335)

Ivo Fridolin, Jana Jerotskaja, Kai Lauri ja Merike Luman Omanik TTÜ. "Optical method and device for measuring concentrations of substances in biological fluids". Patent 04.12.2008 Rahvusvaheline patenditaotlus (PCT/EE2008000026).

Mart-Rein Rosmann, Kalju Meigas, Jaanus Lass, Jüri Kaik Omanik Tensiotrace OÜ. "Elektrokardiogrammi ja vere pulsilaine sünkroonse registreerimise seade" Kasulik mudel 6.09.2006 15.04.2008 Eesti (EE00720U1)

2.7. Konverentside, messide, näituste jm teadusürituste ülevaade

Seminaridel, konverentsidel jms osalemine

Nimetus/Liik/Aeg/Koht/Tase/Tehtud ettekanded

1. CENS seminar, Seminar, 21.01.2008, Tallinn, Ülikool,
2. Advances in ESRD - 8th International Conference on Dialysis, Konverents, 28-30.01.2008, Cancun, Mehhiko, Rahvusvaheline, 1
3. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 07.02.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, 1
4. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 20.02.2008, Tallinn, Ülikool, 2
5. CENS seminar, Seminar, 25.02.2008, Tallinn, Ülikool,
6. Taastusravi seminar, Seminar, 29.02.2008, Tartu, Siseriiklik, 1
7. Rahvusvaheline konverents ravimuuringu DUAAL tulemuste kohta, Konverents, 29.02-02.03 2008, Praha, Tsehhi Vabariik, Rahvusvaheline, 1
8. Ameerika Kardioloogide Kolleegiumi Kongress, Konverents, 01.03.2008, Chicago, USA, Rahvusvaheline, 1
9. CENS seminar, Seminar, 3.03.2008, Tallinn, Ülikool,
10. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 05.03.2008, Tallinn, Ülikool, 1
11. Euroopa Hüpertensiooniühingu konverents, Konverents, 12-16.03.2008, Pariis, Prantsusmaa, Rahvusvaheline,
12. CENS-CMA Workshop, Seminar, 17-18.03.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
13. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 26.03.2008, Tallinn, Ülikool, 1
14. XXX Euroopa Kardioloogide kongress, Konverents, 30.03-03.04.2008, München, Saksamaa, Rahvusvaheline,
15. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 09.04.2008, Tallinn, Ülikool, 1
16. CENS seminar, Seminar, 21.04.2008, Tallinn, Ülikool,
17. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 23.04.2008, Tallinn, Ülikool, 1
18. COST BM0601 Workshop Methods for the Estimation of Human Brain Activity and Connectivity, Seminar, 28-29.04.2008, Jena-Dornburg, Saksamaa, Rahvusvaheline, 1
19. CENC seminar, Seminar, 05.05.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
20. Annual Meeting of the Society of Applied Neuroscience: From Basic Neuroscience to Outcome, Konverents, 07-11.05.2008, Sevilla, Hispaania, Rahvusvaheline, 2
21. ERA-EDTA XV Conference, Konverents, 10-13.05.2008, Stockholm, Rootsi, Rahvusvaheline, 1
22. CENS seminar, Seminar, 12.05.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
23. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 14.05.2008, Tallinn, Ülikool, 2
24. Rahvusvaheline konverents ravimuuringute „Beautiful” ja „Swift” tulemuste kohta, Konverents, 14-15. 05.2008, Pariis, Prantsusmaa, Rahvusvaheline, 1
25. CENS seminar, Seminar, 15.05.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
26. CENS seminar, Seminar, 17.05.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
27. CENS seminar, Seminar, 19.05.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
28. CENS seminar, Seminar, 26.05.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
29. CENS seminar, Seminar, 30.05.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
30. Euroopa Hüpertensiooni Ühingu Kongress, Konverents, 01.06.2008, Berliin, Saksamaa, Rahvusvaheline, 1
31. CENS seminar, Seminar, 6.06.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,

32. 9th Conference of Baltic Societies of Nephrology, Konverents, 12-15.06.2008, Kaunas, Leedu, Rahvusvaheline, 1
33. CENS seminar, Seminar, 16.06.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
34. NBC-2008, 14th Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics, Konverents, 16-20.06.2008, Riia, Läti, Rahvusvaheline, 10
35. CENS seminar, Seminar, 14.08.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
36. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Konverents, 20-24.08.2008, Vancouver, Kanada, Rahvusvaheline, 1
37. 4th Kuala Lumpur International Conference on Biomedical Engineering, Konverents, 25-28.08.2008, Kuala Lumpur, Malaysia, Rahvusvaheline, 1
38. European Conference Medical Physics and Engineering, 110 Years after the Discovery of Polonium and Radium, Konverents, 17-21.09.2008, Kraków, Poola, Rahvusvaheline, 1
39. IX Rahvusvaheline Surnumere sümpoosion rütmihäirete alal, Konverents, 22-24.09.2008, Tel-Aviv, Iisrael, Rahvusvaheline, 1
40. 5th International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Fields , Seminar, 28.09.2008, Palermo, Itaalia, Rahvusvaheline, 3
41. CENS seminar, Seminar, 29.09.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
42. 3rd Uremic Toxins and Cardiovascular Disease Conference, Konverents, 3-5.10.2008, Amiens, Prantsusmaa, Rahvusvaheline,
43. CENS seminar, Seminar, 6.10.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
44. The 11th Biennial Baltic Electronic Conference BEC2008, Konverents, 6-8.10.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, 1
45. CENS seminar, Seminar, 13.10.2008, Tallinn, Ülikool,
46. CEBE seminar, Seminar, 17-18.10.2008, Pedase, Siseriiklik,
47. CENS seminar, Seminar, 20.10.2008, Tallinn, Ülikool,
48. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 28.10.2008, Tallinn, Ülikool, 4
49. CENS seminar, Seminar, 28.10.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
50. BMT seminar, Seminar, 4-5.11.2008, Tampere, Soome, Rahvusvaheline, 1
51. Tallinna II Südamekonverents „Mehe tervis“, , Konverents, 7.11.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, 1
52. Renal Week- American Society of Nephrology, Konverents, 04-09.11.2008, Philadelphia, USA, Rahvusvaheline, 1
53. CENS seminar, Seminar, 10.11.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
54. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 11.11.2008, Tallinn, Ülikool, 2
55. Inseneride Aastakonverents 2008: uuendused inseneri töös, Konverents, 11.-12.11.2008, Tallinn, Eesti, Linn,
56. CENS seminar, Seminar, 17.11.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,
57. The 26th Norchip Confernece , Konverents, 18.11.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, 1
58. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 19.11.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, 1
59. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 20.11.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, 7
60. 4th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering, Konverents, 23 - 28.11.2008, Antwerp, Belgium, Rahvusvaheline, 1
61. CENS seminar, Seminar, 01.12.2008, Tallinn, Rahvusvaheline,

62. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 16.12.2008, Tallinn, Ülikool, 1

Seminaridel, konverentsidel jms korraldamine

Nimetus/Liik/Aeg/Koht./Tase/Hinnanguline osavõtjate arv/Osalenud riikide arv/Teema kood

1. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 07.02.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, 20, 2, T027, IN567
2. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 20.02.2008, Tallinn, Ülikool, 15, 1, T027, G6632
3. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 05.03.2008, Tallinn, Ülikool, 10, 1, T027
4. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 26.03.2008, Tallinn, Ülikool, 15, 1, T027, G6936
5. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 09.04.2008, Tallinn, Ülikool, 10, 1, T027, G7506
6. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 23.04.2008, Tallinn, Ülikool, 10, 1, T027, G6936
7. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 14.05.2008, Tallinn, Ülikool, 10, 1, T027, G6632, G6173
8. NBC-2008, 14th Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics, Konverents, 16.-20.06.2008, Riia, Rahvusvaheline, T027, G6632, G6173, G6936, G7506
9. The 11th Biennial Baltic Electronic Conference BEC2008, Konverents, 06.-08.10.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, T027
10. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 28.10.2008, Tallinn, Ülikool, 15, 1, T027, G6632
11. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 11.11.2008, Tallinn, Ülikool, 15, 1, T027, G7506
12. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 19.11.2008, Tallinn, Ülikool, 15, 1, T027, G6936
13. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 20.11.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, 15, 3, T027, G7506
14. Biomeditsiinitehnika seminar, Seminar, 16.12.2008, Tallinn, Ülikool, 10, 1, T027, G6936
15. Euroopa Hüpertensiooni Ühingu Kogress, Konverents, 06.2008, Berliin, Rahvusvaheline, T027
16. Tallinna II Südamekonverents "Mehe tervis", Konverents, 07.11.2008, Tallinn, Rahvusvaheline, T027

2.8. Teadusuuringuteks saadud individuaalsed toetused ning stipendiumid

2008 aastal individuaalseid toetusi ning stipendiume ei saadud

3. TEADUSKORRALDUSLIK TEGEVUS

Maie Bachmann

Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing, liige, Siseriiklik

Rain Ferenets

IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, liige, Rahvusvaheline

IEEE Signal Processing Society, liige, Rahvusvaheline

Ivo Fridolin

Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing, liige, Siseriiklik

Biomeditsiinitehnika instituudi nõukogu, liige, Ülikool

IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, liige, Rahvusvaheline

TTÜ Tehnomeedikumi nõukogu, liige, Ülikool

TTÜ Matemaatika- loodusteaduskonna õppekomisjon, liige, Ülikool

ETF ekspertkomisjon, ekspert, Siseriiklik

Eesti Inseneride Liit, juhatuse liige, Siseriiklik

Hiie Hinrikus

International Academy for Medical and Biological Engineering, juhatuse liige,

Rahvusvaheline

EAMBES (European Alliance for Medical and Biological Engineering and Science),

nõukogu liige, Rahvusvaheline

14 Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering, International Advisory

Committee, liige, Rahvusvaheline

IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, liige, Rahvusvaheline

The International Society for Optical Engineering, liige, Rahvusvaheline

4-rd International Workshop EMF Bioeffects Palermo, Italy, International Committee,

liige, Rahvusvaheline

European 7th Framework Programme, ekspert, Rahvusvaheline

Biomeditsiinitehnika instituudi nõukogu, liige, Ülikool

Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing, juhatuse liige, Siseriiklik

Jüri Kaik

Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing, liige, Siseriiklik

Ajakirja Seminars in Cardiology toimetuskolleegium, liige, Rahvusvaheline

Eesti Kardioloogide Selts, liige, Siseriiklik

Eesti Unemeditsiini Selts, juhatuse liige, Siseriiklik

Euroopa Kardioloogide Selts, liige, Rahvusvaheline

TTÜ Kardioloogiakeskuse nõukogu, liige, Ülikool

TTÜ Tehnomeedikumi nõukogu, liige, Ülikool

Jaanus Lass

Eesti biomeditsiiniinseneri kutseid omistamiva komisjoni liige, , Siseriiklik

Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing, president, Siseriiklik

Kalju Meigas

International Federation for Medical and Biological Engineering National Secretaries Committee, liige, Rahvusvaheline
International Federation for Medical and Biological Engineering Medical Technology Committee, liige, Rahvusvaheline
European 5th, 6th and 7th Framework Programs, ekspert, Rahvusvaheline
The International Society for Optical Engineering, liige, Rahvusvaheline
IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, liige, Rahvusvaheline
International Society for Bioelectromagnetism, liige, Rahvusvaheline
European Society for Engineering and Medicine, liige, Rahvusvaheline
Rahvusvahelise ajakirja "Measurement Science Review" toimetuse liige, Rahvusvaheline
Rahvusvahelise ajakirja "Journal of Bioelectromagnetism" toimetuse liige, Rahvusvaheline
Eesti Inseneride Liit, liige, Siseriiklik
Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing, sekretär, Siseriiklik
TTÜ Biomeditsiinitehnika instituudi nõukogu, liige, Ülikool
TTÜ Tehnomeedikumi nõukogu, liige, Ülikool
TTÜ Nõukogu, liige, Ülikool
TTÜ Teaduskomisjon, liige, Ülikool

Jevgeni Riipulk

Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing, liige, Siseriiklik

Viiu Tuulik

Polish Academy of Sciences ICB Scientific Council, liige, Rahvusvaheline
Rahvusvaheline Naisarstide Ühendus, liige, Rahvusvaheline
Euroopa Tehnika ja Meditsiini (ESEM) Ühing, liige, Rahvusvaheline
Eesti Arstide Liit, Neuroloogide ja Neurokirurgide Selts, liige, Siseriiklik
Eesti Biomeditsiinitehnika ja Meditsiinifüüsika Ühing, liige, Siseriiklik
Töötervishoiuarstide Selts, liige., Siseriiklik

Margus Viigimaa

European Society of Hypertension, juhatuse liige, Rahvusvaheline
Baltic Atherosclerosis Society, president, Rahvusvaheline
Eesti Kardioloogide Selts, pastpresident, Siseriiklik
Eesti Hüpertensiooni Ühingu juhatus, liige, Siseriiklik
WHO CINDI Eesti programm, direktor, Rahvusvaheline
Eesti Riikliku Südamestrateegia nõukogu, liige, Siseriiklik
Tallinna Tervisenõukogu, liige, Linn
Ajakirja Journal of Hypertension toimetuskolleegium, liige, Rahvusvaheline
Ajakirja Seminars in Cardiology toimetuskolleegium, asetoimeteaja, Rahvusvaheline
Ajakirja Vererõhk toimetuskolleegium, liige, Siseriiklik
Euroopa Kardioloogide Selts, liige, Rahvusvaheline
TTÜ Tehnomeedikumi nõukogu, liige, Ülikool
Tervise Arengu Instituudi nõukogu, liige, Siseriiklik
TTÜ Biomeditsiinitehnika instituudi nõukogu, liige, Ülikool.

4. MUUD TEABESIIRDE VORMID

- Isik/Ametikoht/Eesmärk/Ülikool/organisatsioon/Riik/Aeg
Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, Eesti Kardioloogide Seltsi konverents, Eesti, 1.02.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma Berlin-Chemie koolitustsükkel kardioloogidele „Arteriaalse hüpertensiooni ravi kaasaegsed meetodid”, Eesti, 7.02.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma Berlin-Chemie koolitustsükkel kardioloogidele „Arteriaalse hüpertensiooni ravi kaasaegsed meetodid”, Eesti, 19.02.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma Pfizer koolitustsükkel perearstidele „Kaasaegsed suitsetamisvastased ravimeetodid” Haapsalus, Eesti, 20.02.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma Berlin-Chemie koolitustsükkel perearstidele „Arteriaalse hüpertensiooni ravi kaasaegsed meetodid” Viljandis, Eesti, 27.02.2008
- Rain Ferenets, vanemteadur, teadustöö, Tampere Tehnikaülikool, Soome, 2.03-5.03.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma Berlin-Chemie koolitustsükkel perearstidele „Arteriaalse hüpertensiooni ravi kaasaegsed meetodid” Tartus, Eesti, 6.03.2008
- Jaanus Lass, vanemteadur, tudengite õppepäevad, Pedase, Eesti, 7.-8.03.2008
- Rain Ferenets, vanemteadur, tudengite õppepäevad, Pedase, Eesti, 7.-8.03.2008
- Rain Kattai, tehnik, tudengite õppepäevad, Pedase, Eesti, 7.-8.03.2008
- Hiie Hinrikus, juhtivteadur, tudengite õppepäevad, Pedase, Eesti, 7.-8.03.2008
- Kalju Meigas, professor, tudengite õppepäevad, Pedase, Eesti, 7.-8.03.2008
- Jürgen Arund, tehnik, tudengite õppepäevad, Pedase, Eesti, 7.-8.03.2008
- Jana Jerotskaja, teadur, koolitus, Veebipõhised küsitlused - Zoho creator" TTÜ Avatud Ülikool, Eesti, 28.03.2008
- Ivo Fridolin, professor, enesetäiendamine, Linköpingi ülikool, Rootsi, 1.04-31.05.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma Berlin-Chemie koolitustsükkel perearstidele „Arteriaalse hüpertensiooni ravi kaasaegsed meetodid” Pärnus, Eesti, 4.04.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, Eesti Puuetega Inimeste koja konverents „Kroonilised haigused” Tallinnas, Eesti, 10.04.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma Berlin-Chemie koolitustsükkel perearstidele „Arteriaalse hüpertensiooni ravi kaasaegsed meetodid” Jõhvis, Eesti, 23.04.2008
- Jana Jerotskaja, teadur, koolitus, Kuidas leiutada lihtsalt ja edukalt Traugott Läänmäe, Eesti, 23.-24.04.2008
- Kalju Meigas, direktor, seminar, projekti ettevalmistamine, Oulu Ülikool, Soome, 18.-24.05.2008
- Rain Ferenets, vanemteadur, teadustöö, Tampere Tehnikaülikool, Soome, 25.04-8.05.2008
- Kalju Meigas, direktor, läbirääkimised, Helsingi Tehnikaülikool, Soome, 11.06.2008
- Kristjan Kruusing, magistrant, suvekool, Patrased Ülikool, Kreeka, 29.06-6.07.2008
- Roki Viidik, magistrant, suvekool, Patrased Ülikool, Kreeka, 28.06-6.07.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, Eesti Sojaliidu koolitustsükkel „Tervisliku toitumise alused” Tallinnas, Eesti, 25.08.2008
- Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma KRKA koolitustsükkel perearstidele “Südamepuudulikkuse ravi kaasaegsed meetodid” Tallinnas, Eesti, 28.08.2008

Margus Viigimaa, professor, koolitus, Euroopa Hüpertensiooni Ühingu suvekool Annecy's, Prantsusmaa, 1.09.2008

Rain Ferenets, vanemteadur, teadustöö, Tampere Ülikool, Soome, 12.09-28.09.2008

Hiie Hinrikus, juhtivteadur, nõupidamine, Tartu, Eesti, 15.09.2008

Jana Jerotskaja, teadur, koolitus, Raamatupidamise algkursus Margus Tinitis, Eesti, 30.09-01.10.2008

Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma Pharma-Swiss koolitustsükkel perearstidele ja kardioloogidele "Südamepuudulikkuse medikamentoosne ravi" Tallinnas, Eesti, 7.10.2008

Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, Eesti Eakate Ühingu seminar „Haigused eakatel” Viljandi, Eesti, 8.10.2008

Hiie Hinrikus, juhtivteadur, nõupidamine, Tartu, Eesti, 14.10.2008

Anna Suhhova, teadur, enesetäiendamine, 5th International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Field, Palermo, 27.09-3.10.2008

Rain Ferenets, vanemteadur, teadustöö, Tampere Ülikool, Soome, 17.10-25.10.2008

Hiie Hinrikus, juhtivteadur, nõupidamine, Tartu, Eesti, 21.10.2008

Hiie Hinrikus, juhtivteadur, eksperimendi meetodika ettevalmistamine, Tartu, Eesti, 24.10.2008

Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, Eesti Pensionäride Liidu ja Sotsiaalministeeriumi koolitustsükkel „Haiguste iseärasused eakatel” Tallinn, Eesti, 30.10.2008

Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma KRKA koolitustsükkel perearstidele "Südamepuudulikkuse ravi kaasaegsed meetodid" Narva Jõesuus, Eesti, 5.11.2008

Fredrik Uhlin, vanemteadur, teadustöö, Linköpingi ülikool, Rootsi, 19.11-15.12.2008

Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, Eesti Puuetega Inimeste koja konverents „Kroonilised haigused” Tallinnas, Eesti, 20.11.2008

Hiie Hinrikus, juhtivteadur, Koostöö arutelu, Tartu, Eesti, 20.11.2008

Kalju Meigas, direktor, Koostöö, Oulu Ülikool, Soome, 20.11-22.11.2008

Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, Eesti Unemeditsiiniühingu konverents Tallinnas, Eesti, 28.11.2008

Jüri Kaik, vanemteadur, külalislektor, firma Danone seminar „Funktsionaalne toit” Tallinn, Eesti, 5.12.2008

Ivo Fridolin, professor, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Jüri Kaik, vanemteadur, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Ruth Tomson, teadur, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Jana Jerotskaja, teadur, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Anna Suhhova, teadur, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Jürgen Arund, tehnik, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Kristi Veski, teadur, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Margus Viigimaa, professor, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Kalju Meigas, professor, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Kristjan Pilt, doktorant, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Kristjan Kruusing, magistrant, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

Rain Kattai, tehnik, koolitus, Toila, Eesti, 11.-12.12.2008

4.1. Välisestlaste vastuvõtt

07-08.02.2008 Prof Serap Erdine Istanbuli Ülikooli Kardioloogia Instituudist
07.-08.03 2008 Prof Tomas Strömberg, Dept. of Biomedical Engineering, Linköpings University, Sweden;
07.-08.03 2008 Prof Alla Tihase, Russian Cardiological Research Centre, Moskva, Russia;
07.-08.03 2008 prof. Jirí Jan, Dept. of Biomedical Engineering, Brno University of Technology, Czech Republic;
03-05.06.2008 Prof Heikki Hämäläinen Turu Ülikoolist;
03-05.06.2008 Prof Leif Salford, Lundi Ülikoolist;
15-18.11.2008 dr Jürgen Bommer Heidelbergi Ülikoolist;
17.-18.11.2008 prof Jaakko Malmivuo, Tampere University of Technology;
19.-20.11.2008 dr Renars Erts Läti Ülikoolist;
19.-20.11.2008 doktorant Edgars Kviesis Läti Ülikoolist;
19.-20.11.2008 Insener Maris Ozols Läti Ülikoolist;
19.-20.11.2008 Dr Zbignevev Marcinkevics Läti Ülikoolist;
19.-20.11 2008 Prof Janis Spiglis Läti Ülikoolist.

5. ÕPPE-, TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE INFRASTRUKTUURI UUENDAMINE

Tabel 7

Seade	RE/RE V	Allikas	Seadme maksumu s (tuh. Kr)	IT masu mus (tuh. Kr)
SEMCAD tarkvara elektromagnetväljade uurimiseks	RE	ETF grant	129,2	
LCD monitor Samsung Syncmaster 971P 19" white	RE	ETF grant		5,5
LCD monitor Samsung Syncmaster 971P 19" white	RE	ETF grant		5,5
Skanner HP ScanJet 7650N	RE	Õpperahad		14,6
Lauaarvuti ML790	RE	ETF grant		15,9
LCD monitor Samsung Syncmaster 971P 19" black	RE	ETF grant		4,5
Sülearvuti Dell Latitude D630	RE	ETF grant		16,9
LCD monitor Dell 2408WFP 24"	RE	ETF grant		9,1
DVD mängija Philips	RE		4,0	
LCD monitor LG W2452T-PF 24"	RE	ETF grant		4,7
Office Pro 2007 20 litsentsi	RE	ETF grant		20,8
Lauaarvuti ML790V koos LCD monitoriga Samsung 22"	RE	ETF grant		24,0
Ambulatoorne vererõhu ja EKG monitor Meditech CardioTens	RE	BF	72,0	
		KOKKU	205,2	121,5

6. KOONDHINNANG STRUKTUURIÜKSUSE/ASUTUSE T&A-LE

6.1. BMTI enesehinnang

BMTI on aktiivselt teadusega tegelev struktuuriüksus. 2004 aastast osaleb instituut Integreeritud elektroonikasüsteemide ja biomeditsiinitehnika tippkeskuses – CEBE. Kollektiiv koosnes 2008 aasta lõpu seisuga 20 inimesest. Olles ainus nii teadus- kui õppetööga tegelev biomeditsiinitehnika-alane instituut Eestis, millel on väljakujunenud akadeemiline struktuur, on BMTI-l kahtlemata oluline roll ühiskonnas. Seda näitab ka tegevusvaldkonna laiahaardelisus – BMTI-s tegeldakse nii probleemikesksete teadusuuringutega, õppetööga kõigil kolmel tasemel kui ka ühiskondliku tegevusega biomeditsiinitehnika valdkonnas.

6.1.1. Võrdlus eelmise aruandeperioodiga

Tabel 8

	2005		2006		2007		2008	
	Kokku	6	Kokku	7	Kokku	7,9	Kokku	9,1
Raha laekumine	2 263,1	377,2	3 627,7	518,2	3 714,1	470,1	2 969,1	326,3
Grandid	670	11,7	583,5	83,4	595,5	75,4	677,5	74,5
Siht	1 004,0	167,3	1 146,0	163,7	1 369,0	173,3	1 826,1	200,7
Äriühingutelt			1 013,4	144,8	988,2	125,1		0,0
Välisprogrammide	473,9	79	637,1	91,0	243,4	30,8	187,5	20,6
Muud	100	16,7	247,6	35,4	518,0	65,6	278,0	30,5
Intellektuaalomand			2	0,3	3	0,4	3	0,3
Infrastruktuur	201,3	33,6	1 194,5	170,6		0	326,7	35,9
Doktoritööd	1	0,2			1	0,1	1	0,1
Publikatsioonid	29	4,8	27	3,9	33	4,2	39	4,3
Raamatud					2	0,3	1	0,2
Artiklid	25	4,2	27	3,9	27	3,4		0,0
SCI, CC ja ISI Web of Science	8	1,3	10	1,4	7	0,9	8	0,9
Rah.vah. eelrets.	11	1,8	4	0,6	17	2,2	31	3,4
Kodumaistes eelrets.-mata	9	1,5	2	0,3	6	0,8		0,0

2008 aasta eelarve on mõnevõrra väiksem, kui aastal 2007. Suurenenud on laekumine sihtfinantseerimise osas tänu eduka majandusaasta suurenenud laekumiste tõttu riigieelarvesse. Ka grantide osas on toimunud laekumiste suurenemine. Vähenemine muude kulude osas on seotud ühe EU projekti (EVICAB), kolme EAS eeluuringu ja äriühingute osas Innove projekti lõppemisega. Muude laekumiste all on toodud CINDI ja projektidele eraldatud TTÜ baasfinantseerimine. Tippkeskuse CEBE vahendid laekuvad seoses esimese väljamaksetaotluse esitamisega alles 2009.

Edukalt kaitsti üks doktoritöö. Positiivne on jätkuvalt suhteliselt kõrge publikatsioonide arv (39) ka 2008. aastal.

6.1.2. Eelmisel aastal püstitatud eesmärkide täitmine

1. Viidi edukalt lõpuni Innove Meede 1.1 projekt

Meede 1.1 projekt „Biomeditsiinitehnika inseneride uuendatud ning tööjõuvajadusi arvestav kõrghariduse ja kutsekvalifikatsioonisüsteem Eestis” viidi edukalt lõpuni. Arendati välja ja viidi läbi kursused DBR0110 Füsioloogilised süsteemid ja signaalid, DBR0030 Digitaalne signaali- ja pilditöötlus, DBR0060 Mõõtmised füsioloogias, DBR0080 Elektromagnetväljad- ja lained, DBR0100 Inimese füsioloogia, DBR0060, Pildidiagnostika füüsikalised alused, DBB0050 Biomeditsiinitehnoloogia, milledest osaliselt toimus õppetöö e-õppe vormis. Aktiivselt kaasati välislektoreid: Prof. Jaakko Malmivuo kursusel „Bioelektromagnetism“, Ass. Prof. Lars-Göran Lindberg ja Prof. Tomas Strömberg kursusel „Mõõtmised füsioloogias“ ja Prof. Jiri Jan kursusel „Digitaalne signaali- ja pilditöötlus“. Omistati kutse 20-le biomeditsiinitehnika insenerile.

2. Viia edukalt läbi käivitatud EAS-i eelprojektid ja käivitada EAS-i projektid.

Instituudis viidi edukalt läbi üks EAS-i eelprojekti teemal „Mikrolaine antidepressaatorr - MicroAD“. EAS-i projekte eelmisel aastal ei käivitatud. Põhjuseks peamiselt personali suur töökoormus EV tippkeskuse taotluse ettevalmistamisel.

3. Aktiivselt otsida koostöövõimalusi tööstuspartneritega nii kodu- kui välismaal teadus- ja arendustegevuse osas ning jätkata rahvusvaheliste projektitaotluste ettevalmistamist.

BMTI initsiatiivil sõlmis Tehnomeedikum firmaga AS LDIAMON koostöölepingu, mille raames instituut kavatab jätkata firmaga T&A alast koostööd. Haiglatest on kõige tihedam koostöö 2008. aastal olnud nii Põhja-Eesti Regionaalhaiglaga kui Ida-Tallinna Keskhaiglaga mitmete projektide ja projektitaotluste raames.

4. Populariseerida biomeditsiinitehnika bakalaureuse- ja magistriõpet.

Kõige olulisemaks sündmuseks oli 6-8. märtsil 2008 läbi viidud tudengite õppepäevad Tallinnas. Selle käigus toimusid mitmete välislektorite loengud („Engineering views on lung physiology and lung function testing”, „Biooptical research“ prof. Tomas Strömberg, Linköping University, Sweden, „Oxydative stress during arteriosclerosis“, prof. Alla Tihase, Russian Cardiological Research Centre, Moskva, Russia, „Image reconstruction in transmissive Ultrasonic computed tomography“ and „Analysis of ophthalmological image data“, prof. Jiri Jan, Dept. of Biomedical Engineering, Brno University of Technology, Czech). Samuti käsitleti biomeditsiiniinseneride kutsekvalifikatsiooni omistamist (J. Lass). Külalastati ka Põhja-Eesti Regionaalhaigla Diagnostikakliinikut.

Lisaks tutvustas I.Fridolin Tartu Ülikoolis 14.03.2008 biomeditsiinitehnika suunda TTÜ korraldatud üritusel „Tehnikateaduste mosaiik“.

Oluliselt on võimaldanud laiendada BMTI-ga seotud populariseerimist tippkeskus CEBE, mille raames toimus tippkeskuse avamine ja sellega seotud populaarteaduslikud teadusettekanded laiemale publikule ning meediale (13 ettekannet) ning tippkeskuse tutvustamine Õpilaste Teadusliku Ühingu aastakonverentsil 6.12.2008 (õpilaste külaskäik CEBE laboritesse).

5. Teha koostööd ja valmistada ette taotlus „Teadus- ja arendusasutuste ning kõrgkoolide õppe – ja töökeskkonna infrastruktuuri kaasajastamise“ meetme raames Tehnomeedikumi oma maja ehitamise finantseerimiseks.

Taotlus valmistati ette koostöös TTÜ teiste tugistruktuuridega ja esitati taotlusvooru kandideerimiseks. TTÜ prioriteetide järjekord ei võimaldanud esimese järgu taotlusvoorus Tehnomeedikumi oma maja ehitamise finantseerimist. Antud hetkel on taotlus teise järgu taotlusvoorus üks peamisi prioriteete. Alternatiivse lahendusena pakkus TTÜ rektor BMTI-le kontoripindu uues TTÜ raamatukogus. BMTI otsustas pakkumise vastu võtta, kuid märkis siiski, et tegemist on nn. „ootepindadega“, sest pakutud pinnad ei paku kompleksset lahendust T&A tegevuseks kaasaegsete laboriruumide puudumise tõttu.

Kõik ülaltoodud eesmärgid on tihedalt seotud TTÜ Tehnomeedikumi arengukavaga aastateks 2006-2010.

Kokkuvõttes võib öelda, et eelmisel aastal püstitatud eesmärkide täitmisel on olnud edukad.

6.1.3. Teadus- ja arendustegevuse olulisemad saavutused

Tulemuslikum alusuuring

Sihtfinantseeritav teadusteema Bioelektriliste signaalide interpreteerimine (nr SF0140027s07)

Tulemuslikum rakendusuuring

Instituudis viidi läbi Tehnomeedikumi toetusel üks EAS-i eelprojekt teemal „Mikrolaine Antidepressaator - MicroAD“.

Tulemuslikum arendustöö:

Müra ja soovimatute kõrvalmõjude detekteerimiseks väljatöötatud algoritm AS Ldiamond seadmele DiaHub (D. Karai, I. Fridolin, A. Štšerbakov).

Parim publikatsioon

Hinrikus, H; Bachmann, M; Lass, J; Karai, D; Tuulik, V(2008). Effect of low frequency modulated microwave exposure on human EEG: individual sensitivity. Bioelectromagnetics, 29, 527 - 538.

Parim noorteadlane

Maie Bachmann, seoses eduka teadustööga oma doktoritöö raames.

6.1.4. Olulisemad puudused, põhjuste analüüs

1. Seoses tegvusvaldkondade arenemisega ja teadusaparatuuri hulga suurenemisega erinevate infrastruktuuri arendamise projektide toetusel oleks hädavajalik suuremate ja kaasaegsemate lokaalide leidmine normaalseks teadustööks. Samuti muudaks kaasaegsete lokaalide olemasolu biomeditsiinitehnika instituudi noortele atraktiivsemaks. Lahenduseks oleksid uued lokaalid. Sellega seoses on algatatud läbirääkimised Tehnopol AS-iga Tehnomeedikumile uute ruumide üürimiseks. 2008. a. teisel poolel alanud majandussurutis on kahjuks selle lahenduse küsimärgi alla seadnud. Samuti esitati taotlus Tehnomeedikumi oma maja ehitamise fianantseerimiseks meetme „Teadus- ja arendusasutuste ning kõrgkoolide õppe – ja töökeskkonna infrastruktuuri kaasajastamise“ raames, mis kahjuks kiiret lahendustpakkuvat tulemust ei andnud. Ehkki alternatiivse lahendusena pakkus TTÜ rektor BMTI-le kontoripindu uues TTÜ raamatukogus, on tegemist siiski nn. „ootepindadega“, sest pakutud pinnad ei võimalda kompleksset lahendust T&A tegevuseks kaasaegsete laboriruumide puudumise tõttu.
2. Aktiivsete kraadiga noorteadlaste juurdekasvu vähesus. Osaliselt on seotud hiljutise üleüldise majandusliku olukorraga ning teadus- ja õppetöö finantseerimise kesisusega võrreldes jõukate naaberriikidega, aga ka selliste hiiglastega nagu Põhja-Ameerika arenenud tööstusriigid, mis kokku põhjustab tööturul olevate kraadiga inimeste vähesust Eesti Vabariigis. Murettekitav on ka BSc ja MSc tudengite vähesus ja tase, mis on kaudselt seotud õppekavade ajaloolise paigutumisega TTÜ-s kui ka üleüldise reaalinete populaarsuse vähenemisega abiturientide seas. Lahenduseks võiks olla TTÜ arengukava 2006-2010 elluviimine ja poliitikute riigikogu valimiselsete lubaduste reaalne täitmine kõrghariduse ja teaduse finantseerimise osas. Samuti reaalse raha toomine teadusesse riigieelarvest arenenud EÜ liikmesriikide tasemel (ca 2% SKP-st). Kaasa võiks aidata ka õppekavade ümberpaigutamine ja suurem prioriteerimine TTÜ-s.
3. Instituudi akadeemiline koosseis on üle koormatud teadusväliste ülesannete ja kohustustega. Põhjuseks on BMTI kollektiivi väiksus võrreldes tegevuse laiahaardelisusega. Lahenduseks võiks olla TTÜ Tehnomeedikumi raames ühiste suuremate teadusprojektide taotlemine ja haldamine, mis vähendaks n. projektide kirjutamisele ja aruandlusele kuluvat ajaressurssi. EAS-i eelprojektide edukas läbiviimine on meeldivaks eeskujuks.
4. Väljund tööstusesse on väga piiratud. Eestis tegelevad biomeditsiinitehnika väljatöötusega vaid üksikud väikesed firmad. Koostöö suuremate välismaiste

firmadega eeldab aga tust ja head mainet mille saavutamine nõuab ülaltoodud puuduste kõrvaldamist ning aega ja tööd.

6.1.5. Teadus- ja arendustegevuse põhiülesanded 2009. aastaks

Üldised eesmärgid

- a. Valmistada ette ja esineda edukalt HTM-i poolt läbi viidaval teadus- ja arendustegevuse evalveerimisel.
- b. Viia edukalt läbi käivitunud EV tippkeskuse CEBE tegevused ja saavutada püstitatud eesmärgid.
- c. Aktiivselt otsida koostöövõimalusi tööstuspartneritega nii kodu- kui välismaal teadus- ja arendustegevuse osas ning jätkata rahvusvaheliste projektitaotluste ettevalmistamist.
- d. Kolida uutele BMTI pindadele uues TTÜ raamatukogus.
- e. Kaasata instituuti kvalifitseeritud ja pühendunud uusi teadustöötajaid.

Põhiülesanded teadustöö teemade lõikes

Aju elektriliste võnkumiste ja kognitiivsete protsessidega seotud bioelektrilised parameetrite uurimine

Uurimistöö konkreetset eesmärgid 2009 aastal on:

1. EEG/ERP-l põhinevate parameetrite (asümmeetria, erinevuste integreerimine, jt) kasutamine mikrolaine mõju hindamisel ajutegevusele. Avaldada 2 artiklit Springer ajakirjas.
2. Depressiooni uurimine kasutades EEG-l põhinevaid mõõdikuid (koostöös Rootsi teadlaste ja PERH-i psühhiaatrikliinikuga). Esitada artikkel avaldamiseks ISI ajakirjas.

Vererõhu- ja südame-veresoonkonna seisundi mitteinvasiivne monitooring

2009 aasta põhiülesandeks on teostada esialgsed uuringud teemal, kas optiline mitteinvasiivne meetod, mida kasutatakse pulsi kuju ja levimise kiiruse mõõtmisel keha erinevates piirkondades ja mis võimaldab arterite viskoelastsete parameetrite dünaamika pidevat registreerimist, on kasutatav ka ateroskleroosi varajasel diagnoosil. Kuna meetod võimaldab teha mõõtmisi kiirelt, siis see annab võimaluse mõõta arterite mehhaaniliste omaduste dünaamikat ajaliselt südame töö erinevate tsüklite jooksul. Samuti on võimalus uurida mehhaaniliste muutuste dünaamikat ruumiliselt ehk ühe arteri ulatuses, mis on eelduseks vastava arteri lokaalsete kahjustuste väljaselgitamisel. Paljud maailmas läbi viidud uuringud toetavad hüpoteesi, et pulsiline kuju ja levimise kiirus viitavad ateroskleroosist tingitud veresoonte struktuurilistele muutustele. Selle alusel on äsjailmunud Euroopa Hüpertensiooni Ühingu ja Euroopa Kardioloogide Seltsi 2007 aasta juhistes esmakordselt uue prognostilise markerina lisatud pulsiline leviku kiirus. Juhised näitavad, et see parameeter on kasutatav kui sõltumatu südameinfarktide riskimarker ja pulsiline leviku kiirus üle 12 m/s on patoloogilise tähendusega.

Biovedelike optika kliiniliste raviprotseduuride monitooringuks

Aastal 2009 on põhieesmärkideks rahvusvaheliste teadusartiklite avaldamine, HPLC uuringute põhjal dialüsaadis esinevate kromofooride identsifitseerimine ja uute meetodikate väljatöötamine potentsiaalsete ureemiliste toksiinide mõõtmiseks. Samuti on plaanis teha analüüse Eesti-Rootsi ühisuuringu käigus dialüüsi patsientide uurimiseks, kes vahetavad tavalise hemodialüüsi hemodiafiltratsiooni vastu. Peamiseks kliiniliseks partneriks on SA Põhja Eesti Regionaalhaigla Dialüüsi ja Nefroloogia osakond.

6.2. BMTI koondhinnang

Instituudi teadus- ja arendustegevus on viimase aasta jooksul näidanud veelgi positiivsemaid muutusi võrreldes eelnevate aastatega. Põhilised näitajad 2008. a. osas on:

- teadustöö raha 326,3 tuhat krooni ühe täiskohaga akadeemilise töötaja kohta;
- EAS eelprojektide täitmine ja ettevalmistamine on olnud edukas: üks läbi viidud ja üks rahastatud EAS eelprojekt;
- aktiivselt on tegutsetud tööstusomandi loomisel: 1 USA patendi taotlus, üks PCT patendi taotlus ja üks kasulik mudel;
- publikatsioonide arv 4,3 ühe täiskohaga akadeemilise töötaja kohta;
- noorte (üliõpilaste, kraadiõppurite) aktiivne osavõtt teadusuuringutest (BMTIs 2007 a. lõpu seisuga 11 doktoranti ja 20 magistranti). Maie Bachmann kaitses oma doktoritöö Tallinna Tehnikaülikoolis.
- Edukas osalemine EV tippkeskuste taotlusvoorus, mille tulemusena instituut osaleb Integreeritud elektroonikasüsteemide ja biomeditsiinitehnika tippkeskuses – CEBE.

Arvestades eeltoodut hinnata instituudi teadus-arendustegevust hindegaga “ 5- ”.