

Opasraportti

LTK - Lääketieteen tekniikka (2017 - 2018)

Terveystieteiden maisterin tutkinto (TtM) – Lääketieteen tekniikan tutkinto-ohjelma

Opintoihin sisältyy kaikille pakollisia aine- ja syventäviä opintoja, syventymiskohteen opintoja sekä valinnaisia opintoja. Opiskelija suorittaa henkilökohtaisen opintosuunnitelmansa (HOPS) mukaisesti pakolliset opinnot 50 op, valitsemansa syventymiskohteen opinnot 30 op, pro gradu –tutkielman 30 op sekä valinnaisopintoja niin, että tutkinnon kokonaislaajuus on vähintään 120 op. Opinnot suoritetaan yksilöllisen lukujärjestyksen mukaan syventymiskohteesta ja valinnaisopinnoista riippuen. Osa opinnoista järjestetään vain joka toinen vuosi.

Syventävät opinnot 30 op

Maisteriohjelmassa on kolme syventymiskohdetta, joista opiskelija valitsee yhden. Erikoistyö on pakollinen osa syventäviä opintoja.

Biolääketieteellinen teknologia: antaa valmiuksia ongelmien ratkaisuun biolääketieteellisessä tutkimuksessa, perehdyttää kudosten karakterisointiin eri tutkimusmenetelmillä, syventää ymmärrystä kudosten rakenteesta ja toiminnasta eri hierarkisilla tasoilla.

Lääketieteellinen kuvantaminen: antaa valmiuksia ongelmien ratkaisuun lääketieteellisessä kuvantamisessa, perehdyttää lääketieteellisten kuvien käsittelyyn ja analysointiin, syventää ymmärrystä elimistön rakenteesta ja toiminnasta.

Terveysteknologia: antaa valmiuksia ongelmien ratkaisuun terveysteknologiasovelluksissa (terveyden edistäminen, sairauksien seuranta, geronteknologia), perehdyttää terveyden ja fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen ja analysointiin, syventää ymmärrystä elimistön toiminnasta ja terveyden edistämisestä.

Valinnaiset opinnot n. 10 op

Valinnaisia opintoja suoritetaan niin, että tutkinnon kokonaislaajuus on vähintään 120 op. Valinnaiset opinnot voi koota toisen syventymiskohteen opinnoista tai valitsemalla muista yliopiston järjestämistä alaan liittyvistä aineopinnoista ja syventävistä opinnoista. Opiskelijan on tarvittaessa itse sovittava opintojakson järjestävän laitoksen kanssa opintojaksolle osallistumisesta.

Suositteluvia valinnaisia opintoja:

080923S Physics in Radiation Therapy 5 ECTS cr (P4)

- [747604S](#) Introduction to Biocomputing 3 ECTS cr (P2)
- [764322A](#) Cell Membrane Biophysics 7 ECTS cr (P1-P2)
- [764629S](#) Identification of Linear Systems 5 ECTS (P3)
- [031044A](#) Mathematical Methods 3 ECTS cr (P1-P3)
- [464085A](#) Patenting 5 ECTS cr (P3-P4)
- [812671S](#) Usability Testing 5 ECTS cr (P3-P4)
- [521238S](#) Optoelectronic Measurements 5 ECTS cr (P4)
- [521412A](#) Digital Techniques I 5 ECTS cr (P1-P2)
- [521432A](#) Electronics Design I 5 ECTS cr (P1-P2)
- [555242A](#) Product Development 5 ECTS cr (P1-P3)
- [580201A](#) Biomedical Engineering Programming Study 5 ECTS cr
- [580202S](#) Biomedical Engineering Project 5-10 ECTS cr

Tutkintorakenteet

Lääketieteen tekniikan maisteriohjelma, Terveystieteiden maisterin tutkinto (TtM) 120 op

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2017-18

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2017

Täydentävät opinnot (enintään 60 op)

Kaikille yhteiset opinnot (vähintään 50 op)

- 080925A: Anatomy and Physiology for Biomedical Engineering, 5 op
- 521124S: Anturit ja mittausmenetelmät, 5 op
- 041201A: Basics in eHealth, 5 op
- 080928S: Biomedical Engineering Research Methods and Seminar, 5 op
- 521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op
- 080920S: Diagnostic Imaging, 5 op
- 521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op
- 521242A: Johdatus lääketieteen tekniikkaan, 5 op
- 521093S: Lääketieteellinen instrumentointi, 5 op
- 580121A: Työharjoittelu 2, 1 - 5 op

Syventävät opinnot (vähintään 30 op)

Opiskelija valitsee yhden alla esitetystä syventymiskohteista ja suorittaa siitä vähintään 30op laajuiset opinnot mukaan lukien pakollinen erikoistyö 10op.

Biolääketieteellinen teknologia 20op + 10op

521240S: Biofotoniikka ja biolääketieteellinen optiikka, 5 op
 080917S: Biolääketieteellisen teknologian erikoistyö, 5 - 10 op
 080924S: Biomaterials, 2 - 5 op
 040911S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 3 op
 080926A: Introduction to Biomedical Imaging Methods, 1 - 3 op
 080922S: Microscopy and Spectroscopic Imaging, 5 op
 080915S: Tissue Biomechanics, 5 op

Lääketieteellinen kuvantaminen 20op + 10 op

080921S: Biomedical Ultrasound, 5 op
 080926A: Introduction to Biomedical Imaging Methods, 1 - 3 op
 521466S: Konenäkö, 5 op
 521289S: Koneoppiminen, 5 op
 080918S: Lääketieteellisen kuvantamisen erikoistyö, 5 - 10 op
 080922S: Microscopy and Spectroscopic Imaging, 5 op
 761652S: NMR-kuvaus, 10 op

Terveysteknologia 20op + 10op

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op
 080916S: Biomechanics of Human Movement, 5 op
 521282S: Biosignaalien käsittely II, 5 op
 080927S: Connected Health and mHealth, 5 op
 521430A: Elektroninen mittaustekniikka, 6 op
 521097S: Langattomat mittaukset, 5 op
 555333S: Production Management, 5 op
 080919S: Terveysteknologian erikoistyö, 5 - 10 op

Pro gradu ja kypsyysnäyte (vähintään 30 op)

580211S: Kypsyysnäyte, 0 op
 580213S: Pro gradu -tutkielma/Lääketieteen tekniikka, 30 op

Valinnaiset opinnot n. 10op

Valinnaisia opintoja suoritetaan siten, että tutkinnon kokonaislaajuus on vähintään 120 op. Valinnaiset opinnot voi koota toisen syventymiskohteen opinnoista tai valitsemalla muista yliopiston järjestämistä alaan liittyvistä aineopinnoista ja syventävistä opinnoista. Opiskelijan on tarvittaessa itse sovittava opintojakson järjestävän laitoksen kanssa opintojaksolle osallistumisesta. Suositeltavia maisterivaiheen valinnaisia opintoja:

[080923S](#) Physics in Radiation Therapy 5 ECTS cr (P4)

[747604S](#) Introduction to Biocomputing 3 ECTS cr (P2)

[764322A](#) Cell Membrane Biophysics 7 ECTS cr (P1-P2)

[764629S](#) Identification of Linear Systems 5 ECTS (P3)

[031044A](#) Mathematical Methods 3 ECTS cr (P1-P3)

[464085A](#) Patenting 5 ECTS cr (P3-P4)

[812671S](#) Usability Testing 5 ECTS cr (P3-P4)

[521238S](#) Optoelectronic Measurements 5 ECTS cr (P4)

[521412A](#) Digital Techniques I 5 ECTS cr (P1-P2)

[521432A](#) Electronics Design I 5 ECTS cr (P1-P2)

[555242A](#) Product Development 5 ECTS cr (P1-P3)

[580201A](#) Biomedical Engineering Programming Study 5 ECTS cr

[580202S](#) Biomedical Engineering Project 5-10 ECTS cr

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

080923S: Physics in Radiation Therapy, 5 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

080925A: Anatomy and Physiology for Biomedical Engineering, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kyösti Heimonen, Miika Nieminen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Maisteriopinnot, kevät 2018, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata ihmisen anatomian ja fysiologiset toiminnot, ja osaa kuvata kuinka näitä voidaan tutkia eri kuvantamis- ja mittausmenetelmillä

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat ihmisen fysiologiaan ja anatomiaan. Käsiteltäviä aiheita ovat

Solut ja kudokset

Iho, veri, elimistön nesteet

Tuki- ja liikuntaelimet

Elimistön puolustusreaktiot

Hengitys

Ruansulatus

Virtsaneritys

Aineenvaihdunnan säätely, lämmön säätely

Lisääntyminen

Aistimustoiminnot

Hermosto

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 tuntia, demonstraatiot 12 tuntia. Itsenäinen työskentely ja raportin valmistelu 95 tuntia. Loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja fysiikan opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Kuvantamismenetelmiä käsitellään tarkemmin kurssilla Diagnostic Imaging.

Oppimateriaali:

Oheislukemisto osoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen luento-opetukseen ja demonstraatioihin. Kirjalliset työt demonstraatioista. Loppupentti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty. Arvostelu tapahtuu loppupenttin arvosanan perusteella.

Vastuuhenkilö:

Professori Miika Nieminen

Työelämäyhteistyö:

Demonstraatiot järjestetään sairaalaympäristössä ja liittyy käytännön diagnostiikkaan.

Lisätiedot:

Opiskelijamäärä 40.

521124S: Anturit ja mittausmenetelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Igor Meglinski, Teemu Myllylä

Opinto-kohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 1.

Osaamistavoitteet:

After the course the student is capable to explain the operating principles of different sensors and can select a right sensor for each measuring target. He/she is able to quantify the requirements that affect sensor selection as well as recognize and evaluate the uncertainty of a measurement. In addition the student is able to plan and design sensor signal conditioning circuits.

Sisältö:

Methods for measuring displacement, velocity, acceleration, torque, liquid level, pressure, flow, humidity, sound and temperature. Ultrasound, optical and nuclear measurement techniques and applications, material analyses such as pH measurement and gas concentration, pulp and paper measurements and smart sensors.

Järjestämistapa:

Pure face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 26h, exercises 12h and self-study 100h.

Kohderyhmä:

4 year students.

Esitietovaatimukset:

No.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No.

Oppimateriaali:

H. N. Norton: Handbook of Transducers, Prentice Hall P T R, 1989 or 2002; lecture and exercise notes.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed by a final exam and passed exercises.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.**Arviointiasteikko:**

1-5.

Vastuuhenkilö:

Igor Meglinski, Teemu Myllylä

Työelämäyhteistyö:

No.

041201A: Basics in eHealth, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2011 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jarmo Reponen**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

ay041201A Basics in eHealth (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credit points / 135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:2nd period for exchange students, Faculty of Medicine3rd period for degree students and other exchange students i.e. BME**Osaamistavoitteet:**

The student can define central information and communication technological terms and solutions in healthcare, and can list respective applications in healthcare services and training.

The student can evaluate the societal and economic significance of information and communication technology in healthcare

Sisältö:

- terms and concepts
- societal dimensions
- delivery of health services
- electronic patient records
- data transfer within the health care system
- data transfer between the health care professionals and the patients
- citizens providing their own health data, mHealth-solutions
- national healthcare information exchange in Finland- remote consultations, examples like teleradiology, telepsychiatry, telerehabilitation
- economical and functional assessment
- remote education
- future visions of health care information systems
- changing current topics in connected health like: AI, knowledge based medicine, cybersecurity, etc

Järjestämistapa:

Web-based teaching

Toteutustavat:

Interactivity takes place in virtual learning environment Optima. The course consists of video-taped lectures, power point-presentations and links to other material available in the web. Performance of duties includes an essay, exam, participating in discussions on the grounds of the lectures.

Web lectures 15h / Web exam 40h / Written essay 40h* / Self-study and participation to web discussion 40h

(*Exchange student can relate their essay to the situation in their home countries)

Kohderyhmä:

MSc and 3rd year BSc students of Biomedical Engineering and Medical Technology (medical technology, biomedical engineering, biophysics, physics, other degree programs), students of Health Sciences and information technology and everyone who is interested

Oppimateriaali:

All recommended or required reading are offered in Optima virtual learning environment

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Web tasks, an essay and final exam

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1 – 5. In the numerical scale one stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Professor Jarmo Reponen
Nina Keränen

080928S: Biomedical Engineering Research Methods and Seminar, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jämsä, Timo Jaakko

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Maisteriopinnot, syyslukukausi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee tieteellisen työn perusteet. Opiskelija osaa tunnistaa alan tieteellisten artikkelien olennaiset asiat. Opiskelija osaa esitellä tieteellisen artikkelin keskeiset sisällöt toisille. Opiskelija osaa esittää kriittisiä kysymyksiä tieteelliseen esitykseen ja antaa sekä vastaanottaa palautetta esityksistä.

Sisältö:

Tieteellisen työn perusteet. Seminaarit ja alan tieteelliseen kirjallisuuteen perehtyminen. Alalle tyypilliset julkaisufoorumit ja tieteellisen artikkelin tunnuspiirteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Johdantoluennot/ryhmätyöskentely, suulliset esitelmät ja keskustelut uusimpien alan tieteellisten julkaisujen pohjalta. Jokainen opiskelija pitää kaksi esitelmää ja opponoi kahta esitystä (vertaisarviointi). Luennot 10h, ryhmätyöskentely ja seminaarit yht. 20h, itsenäistä opiskelua 105h.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan maisterivaiheen opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Valmistaa opiskelijaa opinnäytetyöhön

Oppimateriaali:

Valitut tieteelliset artikkelit, opettajan osoittama materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, seminaariesitykset, toimiminen opponenttina ja vertaisarviointi, esitysten kuuntelu ja osallistuminen keskusteluun. Arviointikriteerit pohjautuvat opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Optimasta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Jämsä

Työelämäyhteistyö:

Kurssi valmistaa työelämätaitoihin.

Lisätiedot:

Syventäviin ja jatko-opintoihin.

521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötasovaatimus:

Laajuus:

5 ECTS credits / 50 hours of work

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the autumn semester, during period 2. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. knows special characteristics of the biosignals and typical signal processing methods
2. can solve small-scale problems related to biosignal analysis
3. implement small-scale software for signal processing algorithms

Sisältö:

Biomedical signals. Digital filtering. Analysis in time-domain and frequency domain. Nonstationarity. Event detection. Signal characterization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and guided laboratory work.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, written examination.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical engineering, at their master's level studies.

Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent.

Programming skills, especially basics of the Matlab. Basic knowledge of digital signal processing.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course is based on selected chapters of the book "Biomedical Signal Analysis", R.M Rangayyan, 2nd edition (2015). + Lecture slides + Task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. All task assignments are compulsory. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No.

Lisätiedot:

-

080920S: Diagnostic Imaging, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Miika Nieminen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Maisteriopinnot, syksy 2017, 1. ja 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa määritellä sairaaloissa käytettävien kuvauslaitteiden toiminnan fysikaaliset perusteet.

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat sairaalassa käytettävien kuvauslaitteiden perusfysiikkaan. Käsiteltäviä aiheita ovat mm. röntgenkuvaus, tietokonetomografia, magneettikuvaus, isotooppimenetelmät, ultraääni ja kliininen neurofysiologia

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 26h, demonstraatiot 8h, laskuharjoitukset 4h, omatoiminen opiskelu ja raportin valmistelu 97h.

Loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan maisteriopiskelijat (hyvinvointitekniikka, tietotekniikka, muut vastaavat tutkinto-ohjelmat), fysiikan maisteriopiskelijat (biofysiikka/ lääketieteellinen fysiikka), ja sivuaineopiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Fysiikan kurssit ja Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus (766116P, 761116P, 764117P tai 764317A) on hyvä olla suoritettuna ennen tätä kurssia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

BME-kurssit

Oppimateriaali:

Dowsett, Kenny, Johnston: The Physics of Diagnostic Imaging, 2nd ed., Hodder Arnold, 2006.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen luento-opetukseen ja demonstraatioihin. Kirjallinen työ demonstraatioista. Loppupentti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1–5 tai hylätty. Arvostelu tapahtuu loppupenttin arvosanan perusteella.

Vastuhenkilö:

Professori Miika Nieminen

Työelämäyhteistyö:

Demonstraatiot järjestetään sairaalaympäristössä ja liittyy käytännön diagnostiikkaan

521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521467A Digitaalinen kuvankäsittely (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Luennot suomeksi, lasku- ja ohjelmointiharjoitukset englanniksi. Kurssin voi suorittaa suomeksi tai englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa digitaalisen kuvankäsittelyn ja kuva-analyysin perusmenetelmien teoreettisen perustan ja tärkeimmät sovelluskohteet,

- osaa soveltaa kurssilla opettuja paikka- ja taajuustason sekä aallokepohjaisia kuvankäsittelymenetelmiä käytännön ongelmiin kuvan korostuksessa, entistämässä, kompressoinnissa ja segmentoinnissa.

Sisältö:

1. Digitaalisen kuvan perusteet, 2. Kuvan paikka- ja taajuustason korostus, 3. Kuvan entistäminen, 4. Värikuvien käsittely, 5. Aallokkeet, 6. Kuvan kompressointi, 7. Morfologinen kuvankäsittely ja 8. Kuvan segmentointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 24 h, laskuharjoituksia 14 h sekä kuvankäsittelymenetelmien käytännön toteutukseen perehdyttävät kotitehtävät noin 30 h, loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssin sisällön syvällisen omaksumisen kannalta on eduksi, jos opiskelija on suorittanut Tietotekniikan Kurssin sisällön syvällisen omaksumisen kannalta on eduksi, jos opiskelija on suorittanut Tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen matematiikan kurssit tai muutoin omaa vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, Third Edition, Prentice-Hall, 2008, luvut 1-10. Luento- ja harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla kotitehtävillä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

Lisätiedot:

-

521242A: Johdatus lääketieteen tekniikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Myllylä

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 1

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student has a basic knowledge of the biomedical engineering discipline and the applications of engineering science to biomedical problems.

Sisältö:

Biomedical engineering is a highly multidisciplinary field of study that ranges from theory to applications at the interface between such as engineering, biophotonics, medicine and biology. This course will introduce the subdisciplines within biomedical engineering, including systems physiology, bioinstrumentation, bioimaging and biomedical signal analysis. General issues of each of the subdisciplines will be illustrated together with selected examples and clinical applications. A number of lectures will be given by different lecturers working in health tech companies, University of Oulu and Oulu University Hospital, presenting the fields of the biomedical engineering. In addition, course offerings of biomedical engineering at the University of Oulu are introduced.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

The course includes lectures, demonstrations and a group project.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

University exam

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Teemu Myllylä

Työelämäyhteistyö:

Guest lecturers

Lisätiedot:

-

521093S: Lääketieteellinen instrumentointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Igor Meglinski

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521107S Lääketieteellinen instrumentointi 6.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 3.

Osaamistavoitteet:

After the course the student is capable to explain principles, applications and design of medical instruments most commonly used in hospitals. He/she can describe the electrical safety aspects of medical instruments and can present the physiological effects of electric current on humans. In addition the student is able to explain medical instrumentation development process and the factors affecting it. He/she also recognizes typical measurands and measuring spans and is able to plan and design a biosignal amplifier.

Sisältö:

Diagnostic instruments (common theories for medical devices, measurement quantities, sensors, amplifiers and registering instruments). Bioelectrical measurements (EKG, EEG, EMG, EOG, ERG), blood pressure and flow meters, respiration studies, measurements in a clinical laboratory, introduction to medical imaging methods and instruments, ear measurements, heart pacing and defibrillators, physical therapy devices, intensive care and operating room devices and electrical safety aspects.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures/exercises 42 h and self-study 100 h.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical measurements.

Esitietovaatimukset:

None

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Course replaces earlier courses Biomedical measurements and Biomedical instrumentation.

Oppimateriaali:

R. S. Khandpur: Biomedical Instrumentation, Technology and Applications, McGraw-Hill, 2005 and J. G. Webster: Medical Instrumentation, Application and Design, 4th edition, John Wiley & Sons, 2010.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed by the final exam or optionally with the assignments/test agreed at the first lecture.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1 - 5.

Vastuuhenkilö:

Igor Meglinski

Työelämäyhteistyö:

No.

580121A: Työharjoittelu 2, 1 - 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jämsä, Timo Jaakko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

1-5 op/ 27- 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi / englanti

Ajoitus:

Opintojakson voi suorittaa maisterivaiheessa vapaasti syys- tai kevätlukukaudella tai kesällä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa työelämässä vaadittavia taitoja,
- tunnistaa omaa osaamistaan,
- osaa esittää osaamisensa CV:n muodossa.

Sisältö:

Alaan liittyvä työharjoittelu

Järjestämistapa:

Alaan liittyvä työharjoittelu

Toteutustavat:

Opiskelija hankkii harjoittelupaikan itsenäisesti ja sopii vastuopettajan kanssa työharjoittelun toteuttamisesta. 1 op vastaa noin kahden viikon harjoittelua. Harjoitteluun kuuluu suunnitelman tekeminen ennen harjoittelua ja harjoittelun jälkeen CV:n päivittäminen ja oppimisen arviointi. Suunnitelma ja CV hyväksytetään vastuuhenkilölle.

Kurssin voi korvata myös aiemman työkokemuksen perusteella (AHOT-lomakkeella).

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja hyvinvointitekniikan maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Opiskelijalla tulee olla harjoittelupaikan vaatimat perustiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, mutta opiskelijalla odotetaan olevan perustaidot harjoittelussa oppimiseen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoittelupaikan soveltuvuus oppiaineeseen arvioidaan etukäteen tapauskohtaisesti vastuopettajan toimesta.

Ennen harjoittelua opiskelija tekee suunnitelman harjoittelusta ja sen tavoitteista. Harjoittelun päätyttyä opiskelija arvioi oppimaansa työelämätaitojen ja koulutuksen kannalta. Opiskelija toimittaa työtodistuksen ja dokumentoinnit (CV ja työharjoittelukaavake) vastuopettajalle. Jos kurssin korvaavuutta haetaan aiemman työkokemuksen perusteella, opiskelija täyttää AHOT-lomakkeen ja päivittää CV:n ja toimittaa ne vastuopettajalle arvioitavaksi.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään arviointiasteikkoa hyväksytyt/hylätty.

Vastuuhenkilö:

FT Maarit Kangas

Työelämäyhteistyö:

Harjoittelu voidaan toteuttaa yrityksissä, yliopistolla tai muissa tutkimuslaitoksissa.

521240S: Biofotoniikka ja biolääketieteellinen optiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Igor Meglinski

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 2.

Osaamistavoitteet:

On successful completion of the course, students will be able to categorize the basic principles of modern optical and laser-based diagnostic modalities and instruments used in advanced biomedical research and clinical medicine. They will be able to demonstrate detailed understanding and evaluate the key biophotonics techniques underlying day-to-day clinical diagnostic and therapies and industrial applications in pharmacy, health care and cosmetic products.

They can operate with the selected techniques of their choice.

Sisältö:

The course includes in-depth coverage of state-of-the-art optical imaging and spectroscopy systems for advanced biomedical research and clinical diagnosis, fundamental properties of light such as coherence, polarization, angular momentum, details of light interaction with tissue, and modern imaging system. Coherent Optical Tomography (OCT), Laser Doppler Flowmetry, Laser Speckle Imaging (LSI), Photo-Acoustic Tomography (PAT), Tissue polarimetry;

Optical and Near-Infra-Red Spectroscopy (NIRS), Confocal and Fluorescence Microscopies; Tissue Optics: Light /matter interactions, index of refraction, reflection, optical clearing, absorption, Mie scattering, Rayleigh scattering, Monte Carlo modelling.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures/exercises 42 h and self-study 100 h.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical measurements.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

A new course

Oppimateriaali:

V.V Tuchin: Handbook of Optical Biomedical Diagnostics, SPIE Press, 2002; V.V Tuchin: Handbook of Coherent Domain Optical Methods, Springer, 2nd edition, 2013. D.A Boas, C. Pitris, N. Ramanujam, Handbook of Biomedical Optics, CRC Press, 2011.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed by the final exam and with the assignments.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1 - 5

Vastuuhenkilö:

Igor Meglinski

Työelämäyhteistyö:

No.

080917S: Biolääketieteellisen teknologian erikoistyö, 5 - 10 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jämsä, Timo Jaakko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

10 op/270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi / englanti

Ajoitus:

Opintojakson voi suorittaa maisterivaiheessa vapaasti syys- tai kevätlukukaudella tai kesällä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista tutkimus- tai tuotekehitysongelman aiemmin oppimansa perusteella ja raportoida sen kirjallisesti ja suullisesti.

Sisältö:

Pienimuotoisen projektin toteuttaminen. Projekti voi olla tutkimukseen tai esim. tuotekehitykseen liittyvä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen työskentely

Toteutustavat:

Opiskelija osallistuu yliopiston sisäiseen tai ulkoiseen projektiin. Projektiaiheita on tarjolla Optimassa. Opiskelija laatii projektisuunnitelman erillisten ohjeiden mukaisesti, osallistuu seminaareihin, laatii projektista raportin sekä esittelee sen seminaarissa.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja hyvinvointitekniikan maisterivaiheen opiskelijat (ensisijaisesti Lääketieteellisen tiedekunnan opiskelijat).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson suorittamiseen kuuluu projektisuunnitelman laatiminen, osallistuminen seminaareihin ja projektin tulosten kirjallinen ja suullinen esittäminen.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään arviointiasteikkoa hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

FT Lassi Rieppo

Työelämäyhteistyö:

Erikoistyö voidaan toteuttaa yrityksen tai organisaation toimeksiannosta. Aiheesta ja ohjauksesta sovitaan toimeksiantajan kanssa.

080924S: Biomaterials, 2 - 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

2-5 op / 54-135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Maisteriopinnot, syksy, 2. periodi. Ei järjestetä syksyllä 2017.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa luetella keskeiset biologiset ja kudosta korvaavat materiaalit ja osaa kuvata niiden ominaisuuksia.

Opiskelija ymmärtää biomateriaalien ja kudosten välisen vuorovaikutuksen perusteita.

Sisältö:

Bioyhteensopivuus, metalliset ja keraamiset implanttimateriaalit, polymeerit, biohajoavat materiaalit, biolasi, multifunktionaaliset biomateriaalit, kudosteknologia, biomateriaalien sovellusesimerkkejä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakson laajuus ja toteutustavat vaihtelevat.

Lähiopetus 18h. Itsenäisen opiskelun määrä määräytyy kurssin laajuuden mukaan 36-117h. Kirjallinen työ.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja hyvinvointitekniikan maisterivaiheen opiskelijat. Muut biomateriaaleista kiinnostuneet perus- ja jatko-opiskelijat

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Kirjallisuutta: Introduction to biomaterials: Basic Theory with Engineering Application. C. Mauli Agrawal, Joo L. Ong, Mark R. Appleford, and Gopinath Mani. Cambridge texts in Biomedical Engineering

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen luennoille, annetut tehtävät, kirjallinen työ.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

1–5 tai hylätty, kirjallisen työn arvosanan perusteella.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Jämsä

040911S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Koe-eläinkeskus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Voipio Hanna-marja

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

040900S Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle 2.5 op

Ei opintojaksokuvauksia.

080926A: Introduction to Biomedical Imaging Methods, 1 - 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

1-3 op / 27-81 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Maisteriopinnot, kevätlukukaudella 3. tai 4. periodi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee ja osaa kuvata biolääketieteellisessä tutkimuksessa käytettävien keskeisten kuvantamismenetelmien periaatteita ja sovellusalueita.

Sisältö:

In vivo-, ex vivo- ja in vitro –kuvantaminen ja niiden erot. Valo- ja elektronimikroskopia. Optinen projektiio- ja koherenssitomografia. Optinen in vivo –kuvantaminen. Magneettikuvantaminen. Kuvantava infrapuna- ja Raman-spektroskopia. Mikro-CT-kuvantaminen. Ultraäänikuvantaminen. Kuva-analyysin ja tulinnan perusteita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakson laajuus ja toteutustavat vaihtelevat. Kurssilla on luentoja 16h ja demonstraatioita 8h. Itsenäisen opiskelun määrä määräytyy kurssilaajuuden mukaan 3-57h. Opintojakso sisältää loppuentin.

Kohderyhmä:

Kaikki biolääketieteellisestä kuvantamisesta kiinnostuneet perus- ja jatko-opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla erikseen sovittava kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin, tentti. Kurssin voi suorittaa 1, 2 tai 3 op:n laajuisena.

1 op # osallistuminen luennoille

2 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin

3 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin + tentti

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojakso arvostellaan 1 ja 2 op:n laajuisena sanallisesti: hyväksytty tai hylätty. Opintojakso arvostellaan 3 op:n laajuisena numeerisesti 1-5.

Vastuuhenkilö:

Tutkijatohtori Lassi Rieppo

080922S: Microscopy and Spectroscopic Imaging, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Saarakkala

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credit points /135 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the spring semester during period 4. It is recommended to complete the course during Master studies. The course is not organized every year.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student can:

- Explain the physical and technical background of conventional optical microscopy, micro-computed tomography, atomic force microscopy, visible light imaging spectroscopy, fourier-transform infrared imaging spectroscopy and Raman imaging spectroscopy
- Understand and describe the concept and differences between grayscale image, RGB image and spectral image
- Perform microscopic and spectroscopic imaging in practice
- Perform basic quantitative analysis for microscopic images
- Perform univariate and multivariate analysis for spectral image data

Sisältö:

- Introduction to microscopy and spectroscopic imaging
- Quantitative imaging and basic image analysis methods
- Bright field microscopy and digital densitometry
- Polarized light microscopy
- Phase-contrast microscopy, differential interference contrast microscopy, and confocal microscopy
- Micro-computed tomography
- Atomic force microscopy
- Optical imaging spectroscopy, Fourier-transform infrared imaging spectroscopy and Raman imaging spectroscopy
- Univariate and multivariate spectral analysis methods

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 20 h / Exercises 8 h / Demonstrations 6 h, Practical microscopy assignment 15 h / Self-study 86 h. Final exam.

Kohderyhmä:

Master students of Biomedical Engineering (all degree programs) and Physics (biomedical physics major and other minor subject students). The course is also suitable for other interested students with adequate prerequisites.

Esitietovaatimukset:

Basic knowledge on physics, calculus, differential equations and matrix algebra is required. The ability to use Matlab software is recommended as it will be used in the exercises.

Oppimateriaali:

Material given during lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted exercises, assignment and written final exam. The final exam is based on lectures and other given materials, and it includes definition and explanation assignments and problems (including mathematical calculations). Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Associate Professor Simo Saarakkala

080915S: Tissue Biomechanics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Kurssi suositellaan suoritettavaksi maisteriopinnoissa.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata biologisten kudosten keskeiset biomekaaniset ominaisuudet sekä niiden vaurioitumismekanismit. Opiskelija osaa toteuttaa biomekaanisia käytännön kokeita, analysoida mittaustuloksia, tulkita tuloksia ja raportoida ne hyvän tieteellisen raportointitavan mukaisesti. Opiskelija ymmärtää, kuinka numeerista mallinnusta voidaan hyödyntää kudosbiomekaanisten ongelmien ratkaisemiseksi.

Sisältö:

Johdantoa kudosbiomekaniikkaan. Keskeiset biomekaaniset suureet ja materiaalimallit. Kudosten biomekaanisten ominaisuuksien kokeellinen testaaminen. Eri kudosten rakenne, koostumus ja mekaaniset ominaisuudet. Kudosten biomekaaninen mallintaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 15h / laskuharjoitukset 8h / harjoitustyö 8h / itsenäinen työskentely 104h. Loppupentti.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan maisterivaiheen opiskelijat (kaikki pääaineet). Kurssi soveltuu myös muille aiheesta kiinnostuneille perus- ja jatko-opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Suositteluaan, että opiskelijalla on perustiedot solubiologiasta, anatomiasta ja fysiologiasta, perusmekaniikasta, differentiaaliyhtälöistä ja matriisialgebrasta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Liikkeen biomekaniikkaan voi syventyä oppijaksolla 080916S Biomechanics of Human Movement.

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettava materiaali sekä kurssilla ilmoitettava oheiskirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laskuharjoitusten, harjoitustyön sekä loppudentin suorittaminen hyväksytysti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Apulaisprofessori Simo Saarakkala

080921S: Biomedical Ultrasound, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikki Nieminen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodissa III parillisina vuosina. Suositellaan suoritettavaksi maisterivaiheessa.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- Osaa ultraäänifysiikan perusteet
- Tuntee tutkimuksessa ja kliinisessä työssä käytettävien menetelmien toimintaperiaatteet

Sisältö:

Ultraääni on mahdollistanut uusien biolääketieteellisen teknologioiden kehittämisen karakterisaatioon ja terapiaan. Tämä kurssi keskittyy ultraäänifysiikkaan näiden teknologioiden takana. Kurssilla käsitellään tätä ultraäänifysiikkaa hyödyntäviä tutkimuksessa ja kliinisessä ympäristössä käytettyjä menetelmiä: mm. elastografia, kvantitatiivinen kudoksen karakterisointi, lääkeaineen kuljetus, ultraäänikirurgia (HIFU), akustinen levitaatio, kudoksen aktuointi ja stimulaatio.

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan lähiopetuksena ja osittain verkko-opetuksena. Opintojakso sisältää itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Luennointi 24 h. Laskuharjoitukset 8 h. Itsenäinen opiskelu 40 h. Kurssin lopussa toteutetaan itsenäinen kurssityö 30 h, josta valmistuu loppuraportti sekä suullinen esitys 33 h.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja fysiikan opiskelijat sekä muut alasta kiinnostuneet maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan/suositellaan, että seuraavat opintojaksot on suoritettu tai vastaavat tiedot hankittu ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 080920S Diagnostic Imaging 5 op.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso ja seuraavat opintojaksot tukevat toisiaan: 080926A Introduction to Biomedical Imaging Methods 1-3 op ja 080922S Microscopy and Spectroscopic Imaging 5 op.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, luennolla esitellyt alan julkaisut

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin voi suorittaa osallistumalla luennoille, suorittamalla laskuharjoitustehtäviä, valmistelemalla kurssityön ja esittämällä kurssityön.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Dosentti Heikki Nieminen

080926A: Introduction to Biomedical Imaging Methods, 1 - 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

1-3 op / 27-81 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Maisteriopinnot, kevätlukukaudella 3. tai 4. periodi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee ja osaa kuvata biolääketieteellisessä tutkimuksessa käytettävien keskeisten kuvantamismenetelmien periaatteita ja sovellusalueita.

Sisältö:

In vivo-, ex vivo- ja in vitro –kuvantaminen ja niiden erot. Valo- ja elektronimikroskopia. Optinen projektio- ja koherenssitomografia. Optinen in vivo –kuvantaminen. Magneettikuvantaminen. Kuvantava infrapuna- ja Raman-spektroskopia. Mikro-CT-kuvantaminen. Ultraäänikuvantaminen. Kuva-analyysin ja tulkinnan perusteita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakson laajuus ja toteutustavat vaihtelevat. Kurssilla on luentoja 16h ja demonstraatioita 8h. Itsenäisen opiskelun määrä määräytyy kurssilaajuuden mukaan 3-57h. Opintojakso sisältää loppupentin.

Kohderyhmä:

Kaikki biolääketieteellisestä kuvantamisesta kiinnostuneet perus- ja jatko-opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla erikseen sovittava kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin, tentti. Kurssin voi suorittaa 1, 2 tai 3 op:n laajuisena.

1 op # osallistuminen luennoille

2 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin

3 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin + tentti

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojakso arvostellaan 1 ja 2 op:n laajuisena sanallisesti: hyväksyty tai hylätty. Opintojakso arvostellaan 3 op:n laajuisena numeerisesti 1-5.

Vastuhenkilö:

Tutkijatohtori Lassi Rieppo

521466S: Konenäkö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, period 3.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. can utilize common machine vision methods for various image analysis problems
2. can detect and recognize objects using features computed from images
3. can use motion information in image analysis
4. can use model matching in image registration and object recognition
5. can explain the basics of geometric computer vision
6. can calibrate cameras
7. can use stereo imaging for 3D reconstruction
8. can use Matlab for implementing basic machine vision algorithms

Sisältö:

Course provides an introduction to machine vision, and its applications to practical image analysis problems. Common computer vision methods and algorithms as well as principles of image formation are studied. Topics: 1. Introduction, 2. Imaging and image representation, 3. Color and shading, 4. Image features, 5. Recognition, 6. Texture, 7. Motion from 2D image sequences, 8. Matching in 2D, 9. Perceiving 3D from 2D images, 10. 3D reconstruction.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, homework assignments.

Toteutustavat:

Lectures (20 h), exercises (16 h) and Matlab homework assignments (16 h).

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

521467A Digital Image Processing

Yhteydet muihin opintokokosiin:

521289S Machine Learning. This courses provide complementary information on machine learning methods applied in machine vision. It is recommended to be studied simultaneously.

Oppimateriaali:

Lecture notes and exercise material. The following books are recommended for further information: 1) Shapiro, L.G., Stockman, G.C.: Computer Vision, Prentice Hall, 2001. 2) R. Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011. 3) D.A. Forsyth & J. Ponce: Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with final exam and accepted homework assignments.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

No.

Lisätiedot:

-

521289S: Koneoppiminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521497S-01	Hahmontunnistus ja neuroverkot, tentti	0.0 op
521497S-02	Hahmontunnistus ja neuroverkot, harjoitustyö	0.0 op
521497S	Hahmontunnistus ja neuroverkot	5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the spring semester, during period III. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. can design simple optimal classifiers from the basic theory and assess their performance.
2. can explain the Bayesian decision theory and apply it to derive minimum error classifiers and minimum cost classifiers.
3. can apply the basics of gradient search method to design a linear discriminant function.
4. can apply regression techniques to practical machine learning problems.

Sisältö:

Introduction. Bayesian decision theory. Discriminant functions. Parametric and non-parametric classification. Feature extraction. Classifier design. Example classifiers. Statistical regression methods.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, guided laboratory work and independent assignment.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, Independent task assignment, written examination.

Kohderyhmä:

Students who are interested in data analysis technology. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Duda RO, Hart PE, Stork DG, Pattern classification, John Wiley & Sons Inc., 2nd edition, 2001. Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The independent task assignment is graded. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail. The final grade is established by weighing the written exam by 2/3 and the task assignment by 1/3.

Vastuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

080918S: Lääketieteellisen kuvantamisen erikoistyö, 5 - 10 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jämsä, Timo Jaakko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

10 op/270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi / englanti

Ajoitus:

Opintojakson voi suorittaa maisterivaiheessa vapaasti syys- tai kevätlukukaudella tai kesällä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista tutkimus- tai tuotekehitysongelman aiemmin oppimansa perusteella ja raportoida sen kirjallisesti ja suullisesti.

Sisältö:

Pienimuotoisen projektin toteuttaminen. Projekti voi olla tutkimukseen tai esim. tuotekehitykseen liittyvä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen työskentely

Toteutustavat:

Opiskelija osallistuu yliopiston sisäiseen tai ulkoiseen projektiin. Projektiaiheita on tarjolla Optimassa. Opiskelija laatii projektisuunnitelman erillisten ohjeiden mukaisesti, osallistuu seminaareihin, laatii projektista raportin sekä esittelee sen seminaarissa.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja hyvinvointitekniikan maisterivaiheen opiskelijat (ensisijaisesti Lääketieteellisen tiedekunnan opiskelijat).

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson suorittamiseen kuuluu projektisuunnitelman laatiminen, osallistuminen seminaareihin ja projektin tulosten kirjallinen ja suullinen esittäminen.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään arviointiasteikkoa hyväksyty/hylätty.

Vastuhenkilö:

Professori Timo Jämsä

Työelämäyhteistyö:

Erikoistyö voidaan toteuttaa yrityksen tai organisaation toimeksiannosta. Aiheesta ja ohjauksesta sovitaan toimeksiantajan kanssa.

080922S: Microscopy and Spectroscopic Imaging, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Saarakkala

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credit points /135 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the spring semester during period 4. It is recommended to complete the course during Master studies. The course is not organized every year.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student can:

- Explain the physical and technical background of conventional optical microscopy, micro-computed tomography, atomic force microscopy, visible light imaging spectroscopy, fourier-transform infrared imaging spectroscopy and Raman imaging spectroscopy
- Understand and describe the concept and differences between grayscale image, RGB image and spectral image
- Perform microscopic and spectroscopic imaging in practice
- Perform basic quantitative analysis for microscopic images
- Perform univariate and multivariate analysis for spectral image data

Sisältö:

- Introduction to microscopy and spectroscopic imaging
- Quantitative imaging and basic image analysis methods
- Bright field microscopy and digital densitometry
- Polarized light microscopy
- Phase-contrast microscopy, differential interference contrast microscopy, and confocal microscopy
- Micro-computed tomography
- Atomic force microscopy
- Optical imaging spectroscopy, Fourier-transform infrared imaging spectroscopy and Raman imaging spectroscopy
- Univariate and multivariate spectral analysis methods

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 20 h / Exercises 8 h / Demonstrations 6 h, Practical microscopy assignment 15 h / Self-study 86 h. Final exam.

Kohderyhmä:

Master students of Biomedical Engineering (all degree programs) and Physics (biomedical physics major and other minor subject students). The course is also suitable for other interested students with adequate prerequisites.

Esitietovaatimukset:

Basic knowledge on physics, calculus, differential equations and matrix algebra is required. The ability to use Matlab software is recommended as it will be used in the exercises.

Oppimateriaali:

Material given during lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted exercises, assignment and written final exam. The final exam is based on lectures and other given materials, and it includes definition and explanation assignments and problems (including mathematical calculations). Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Associate Professor Simo Saarakkala

761652S: NMR-kuvaus, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ville-Veikko Telkki

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Laajuus:

10 op / 266 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Luennoidaan joka toinen vuosi (pariton vuosi) syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää ydinmagneettiseen resonanssiin perustuvien kuvausmenetelmien perusteet sekä sen, miten NMR-kuvausta käytetään erilaisten materiaalien fysikaalisten ominaisuuksien karakterisointiin.

Sisältö:

Yksidimensionaalinen Fourier-kuvaus, k-avaruus ja gradienttikaiut. Monidimensionaalinen Fourier-kuvaus. Jatkuva ja diskreetti Fourier-muunnos. Näytepisteiden keräys ja kuvan peilautuminen. Suodatus ja resoluutio. Kontrasti.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

44 h luentoja, 20 h laskuharjoituksia ja demonstraatioita, 149 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan ja kemian tutkinto-ohjelmien opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Kurssin 761663S NMR-spektroskopia antamat perustiedot helpottavat kuvausmenetelmiin perehtymistä, mutta eivät kuitenkaan ole edellytys kurssille osallistumiselle.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

E.M. Haake, R.W. Brown, M.R. Thompson and R. Venkatesan, Magnetic Resonance Imaging. Physical Principles and Sequence Design. (John Wiley & Sons, Inc., 1999) (osittain), B. Blümich, NMR Imaging of Materials (Clarendon Press, 2000) (osittain).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Ville-Veikko Telkki

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods I and II. It is recommended to complete the course at the 1st autumn semester

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. is able to explain the emotion theory and modeling

2. is able to implement algorithms for emotion recognition from visual and audio signals or the fusion of multi-modalities

3. has the ideas of wide applications of affective computing

Sisältö:

The history and evolution of affective computing; psychological study about emotion theory and modeling; emotion recognition from different modalities: facial expression, speech, EEG; crowdsourcing study; synthesis of emotional behaviors; emotion applications.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

The course consists of lectures and exercises. The final grade is based on the points from exam while there are several mandatory exercises.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

A prior programming knowledge, possibly the bachelor level mathematical studies and/or some lower level intermediate studies (e.g. computer engineering or artificial intelligence courses). The recommended optional studies include the advanced level studies e.g. the pattern recognition and neural networks and/or computer vision courses.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (100%) with mandatory exercises.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Guoying Zhao, Eero Väyrynen, Xiaohua Huang

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

080916S: Biomechanics of Human Movement, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jämsä, Timo Jaakko

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op /135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Maisteriopinnot, 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata liikkeen biomekaniikan keskeiset haasteet ja liikeanalyysin periaatteet. Opiskelija ymmärtää liikkeen biomekaanisen mittaamisen ja mallintamisen perusteet. Opiskelija osaa toteuttaa biomekaanisia käytännön kokeita, analysoida ja tulkita mittaustuloksia, ja raportoida ne hyvän tieteellisen raportointitavan mukaisesti.

Sisältö:

Tuki- ja liikuntaelimestön biomekaniikka, liikeanturit ja liikeanalyysi, liikkeen biomekaaninen mallintaminen, tasapainon mittaaminen, kaatumisen biomekaniikka, fyysisen aktiivisuuden mittaaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 14h / harjoitustyö ja ryhmätyöskentely 54h / itsenäinen työskentely 67h. Lopputentti.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan maisteriopiskelijat (hyvinvointitekniikka, tietotekniikka, muut vastaavat tutkinto-ohjelmat). Fysiikan maisteriopiskelijat (biofysiikka, lääketieteellinen fysiikka). Muut aiheesta kiinnostuneet perus- ja jatko-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelaaan, että opiskelijalla on perustiedot anatomiasta ja fysiologiasta, tilastollisesta analyysistä, antureista ja mittausmenetelmistä sekä signaalinkäsittelystä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Kudosten biomekaniikkaa käsitellään oppijaksolla 080915S Tissue Biomechanics.

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennoilla annettujen kotitehtävien ja harjoitustöiden suorittaminen hyväksytysti, tentti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Jämsä

Työelämäyhteistyö:

Ei

521282S: Biosignaalien käsittely II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kortelainen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Lectures and laboratory works are given in English. The examination can be taken in Finnish or English.

Ajoitus:

Period 4

Osaamistavoitteet:

After completing the course, student

1. knows the special characteristics of neural signals and the typical signal processing methods related to them

2. can solve advanced problems related to the neural signal analysis

Sisältö:

Introduction to neural signals, artifact removal, anesthesia and natural sleep, topographic analysis and source localization, epilepsy, evoked potentials.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures (8 h) and laboratory work (20 h), written exam.

Kohderyhmä:

Engineering students, medical and wellness technology students, and other students interested in biomedical engineering. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The basic engineering math courses, digital filtering, programming skills, Biosignal Processing I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

The course is based on selected parts from books "EEG Signal Processing", S. Sanei and J. A. Chambers, "Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications", L. Sörnmo and P. Laguna, and "Neural Engineering", B. He (ed.) as well as lecture slides and task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by the assistants who will also check that the task assignments are completed properly. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading of the accepted exam is in the range 1-5.

Vastuuhenkilö:

Jukka Kortelainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

080927S: Connected Health and mHealth, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jarmo Reponen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credit points / 135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

1st period in even years

Osaamistavoitteet:

The student can define central information and communication technological terms and solutions in healthcare related to connected health and mHealth.

Sisältö:

Will be specified in 2018

Järjestämistapa:

Will be specified in 2018

Toteutustavat:

Will be specified in 2018

Kohderyhmä:

MSc and 3rd year BSc students of Biomedical Engineering and Medical Technology (medical technology, biomedical engineering, biophysics, physics, other degree programs), students of Health Sciences and information technology and everyone who is interested

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Will be specified in 2018

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1 – 5. In the numerical scale one stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Professor Jarmo Reponen

521430A: Elektroninen mittaustekniikka, 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Saarela

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521092A	Elektroninen mittaustekniikka	5.0 op
521171A	Elektroninen mittaustekniikka	6.5 op
521171A-01	Elektroninen mittaustekniikka, tentti	0.0 op
521171A-02	Elektroninen mittaustekniikka, lab. työt	0.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

521097S: Langattomat mittaukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Saarela

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521114S	Langattomat mittaukset	4.0 op
521114S-01	Langattomat mittaukset, tentti	0.0 op
521114S-02	Langattomat mittaukset, harjoitustyö	0.0 op

Laajuus:

5 op / 128h

Opetuskieli:

Suomi. Englanti, jos vähintään 2 ulkomaalaista opiskelijaa mukana.

Ajoitus:

Periodi 3.

Osaamistavoitteet:

1. osaa kertoa perustellen langattomuudesta johtuvat edut ja haasteet mittaussovelluksissa

2. osaa soveltaa tärkeimpiä standardeja suunnitellessaan langattomia mittaussovellutuksia

3. osaa soveltaa langattomia teknologioita teollisuuden, liikenteen, ympäristön, kodin ja terveydenhuollon mittauksiin

Sisältö:

Langattomien mittausteknologioiden perusteet ja standardit, langattomat anturit ja anturiverkot, rakennusten ja älykotien langattomat sovellukset, liikenteen langattomat mittaussovellukset, ympäristön langattomat mittaukset, terveydenhuollon langaton monitorointi.

Järjestämistapa:

Kurssi järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luentoja 22h. Seminaareja 6-12h riippuen opiskelijamäärästä. Opiskelijat laativat ajankohtaisseminaarisesitelmänsä itse valitsemastaan tai opettajan ehdottamasta aiheesta ja pitävät 15-20 minuutin esitelmät toisille opiskelijoille. Itsenäistä työskentelyä yhteensä 100 h.

Kohderyhmä:

Maisterivaiheen opiskelijat tutkinto-ohjelmasta riippumatta.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia mutta suositellaan perustietoja mittaussuunnittelusta.

Yhteydet muihin opintokokonaisuuksiin:

Kurssi korvaa aiemmat samannimiset mutta eri laajuudella ja kurssikoodilla olleet kurssit.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja seminaariesitelmien raportit Optimassa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan kirjallisella tentillä (painoarvo 70%) ja seminaariesitelmällä (painoarvo 30%).

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Juha Saarela

Työelämäyhteistyö:

Ei.

555333S: Production Management, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kess, Pekka Antero

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

555322S Tuotannon johtaminen 3.0 op

080919S: Terveysteknologian erikoistyö, 5 - 10 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jämsä, Timo Jaakko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

10 op/270 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi / englanti

Ajoitus:

Opintojakson voi suorittaa vapaasti syys- tai kevätlukukaudella tai kesällä. Suositeltava aloitusajankohta opintojaksolle 3.vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista tutkimus- tai tuotekehitysongelman aiemmin oppimansa perusteella ja raportoida sen kirjallisesti ja suullisesti.

Sisältö:

Pienimuotoisen projektin toteuttaminen. Projekti voi olla tutkimukseen tai esim. tuotekehitykseen liittyvä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen työskentely

Toteutustavat:

Opiskelija osallistuu yliopiston sisäiseen tai ulkoiseen projektiin. Opiskelija laatii projektisuunnitelman erillisten ohjeiden mukaisesti ja osallistuu vähintään kaksi kertaa seminaariin, jossa esittelee suunnitelmansa. Projektin lopussa opiskelija laatii siitä raportin sekä esittelee sen seminaarissa.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (pääasiassa Lääketieteellisen tiedekunnan opiskelijat).

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson suorittamiseen kuuluu projektisuunnitelman tekeminen ja sen esittäminen, osallistuminen seminaariin ja projektin tulosten kirjallinen ja suullinen esittäminen.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään arviointiasteikkoa hyväksyty/hylätty.

Vastuhenkilö:

Maarit Kangas

Työelämäyhteistyö:

Erikoistyö voidaan toteuttaa yrityksen tai organisaation toimesta. Aiheesta ja ohjauksesta sovitaan toimeksiantajan kanssa.

580211S: Kypsyysnäyte, 0 op**Voimassaolo:** 01.08.2003 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

0 op

Opetuskieli:

Suomi / ruotsi tai englanti

Ajoitus:

Kun pro gradu -tutkielma on jätetty tarkistettavaksi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tuottaa yleistajuista tekstiä omasta tutkimusalastaan ja osoittaa näin perehtyneisyyttä omaan alaan.

Sisältö:

Tutkielman aihepiiriin mukainen

Järjestämistapa:

Kirjallinen tuotos

Toteutustavat:

Kirjoitetaan maisterivaiheessa ellei ole suoritettu kandidivaiheessa. Kirjoitetaan annetusta, tutkielman aihepiiriin liittyvästä aiheesta, kun tutkielma on jätetty tarkistettavaksi. Mikäli kypsyysnäyte on suoritettu alemmassa korkeakoulututkinnossa, maisterivaiheen kypsyysnäytteeksi voidaan hyväksyä pro gradun suomen- tai ruotsinkielinen tiivistelmä.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja hyvinvointitekniikan maisteriopiskelijat

Yhteydet muihin opintoihin:

Suoritetaan, kun pro gradu -tutkielma on jätetty tarkistettavaksi.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kypsyysnäytteen kirjoittaminen tai pro gradu -tutkielman suomen- tai ruotsinkielinen tiivistelmä. Mikäli opiskelijan äidinkieli on muu kuin suomi tai ruotsi, tiedekunta määrää erikseen häneltä vaadittavista kieliopinnoista.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty tai hylätty. Opintojakson vastuhenkilö tarkistaa kypsyysnäytteen asiasisällön osalta. Mikäli opiskelija ei ole suorittanut kypsyysnäytettä alemmassa korkeakoulututkinnossa, kypsyysnäytteen tarkastaa myös kielentarkastaja.

Vastuhenkilö:

Professori Timo Jämsä

Lisätiedot:

Mikäli opiskelija ei ole suorittanut kypsyysnäytettä alemmassa korkeakoulututkinnossa, kypsyysnäyte osoittaa myös suomen tai ruotsin kielen taidon.

580213S: Pro gradu -tutkielma/Lääketieteen tekniikka, 30 op**Voimassaolo:** 01.08.2013 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Lopputyö**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jämsä, Timo Jaakko

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

30 op / 810 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Maisteriopinnot

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa itsenäisesti ratkaista tutkimusongelman, kuvata ja ratkaista sen aiemmin oppimansa perusteella. Opiskelija tuntee tieteellisen raportoinnin perusteet ja osaa raportoida työn kirjallisesti näiden periaatteiden mukaisesti.

Sisältö:

Lääketieteen tekniikan tai hyvinvointitekniikan alaan liittyvä tutkimusprojekti. Opinnäytteen kirjoittaminen.

Järjestämistapa:

Itsenäinen työskentely

Toteutustavat:

Gradun voi tehdä yliopiston tutkimusryhmässä, yrityksessä tai terveydenhuollon organisaatiossa. Opiskelija tekee tutkielman itsenäisesti ohjaajan opastamana. Aiheesta ja sisällöstä on sovittava etukäteen koulutusohjelman professorin kanssa.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja hyvinvointitekniikan maisteriopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Liittyy kurssiin Tutkimussuunnitelma 5 op

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tutkielman kirjoittaminen.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuhenkilö:

Professori Timo Jämsä

Työelämäyhteistyö:

Tutkielma voidaan tehdä yliopiston ulkopuolisessa organisaatiossa.

Lisätiedot:

Suosittelaa, että pro gradu -tutkielmaa aloitettaessa maisterivaiheen opintoja olisi suoritettuna n. 60 op.

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

080923S: Physics in Radiation Therapy, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Nikkinen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodissa IV parittomina vuosina. Suositellaan suoritettavaksi maisterivaiheessa.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa yleisimmät sädehoitotekniikat
- osaa sädehoitosuunnitelmaan vaikuttavat fysikaaliset ja biologiset tekijät
- osaa sädehoidon dosimetriaan ja säteilysuojeluun liittyvät suuret

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat sairaalassa käytettävien sädehoitolaiteiden perusfysiikkaan. Käsiteltäviä aiheita ovat mm. lineaarikiihdyttimien dosimetria, säteilysuojelu, annossuunnittelu, laadunvarmistus, säteilyfysiikka ja biologia sädehoidon osalta, sekä sisäisen sädehoidon menetelmät.

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan lähiopetuksena. Opintojakso sisältää itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opintojakson toteutustavat vaihtelevat kurssin opiskelijamäärästä riippuen.

Arviolta lähiopetusta 16h, demonstraatioita 4-8h, kirjallinen työ ja itsenäistä opiskelua 111-115h. Opintojakso sisältää kirjallisen työn ja loppuentin.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja fysiikan opiskelijat sekä muut alasta kiinnostuneet maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan/suositellaan, että seuraavat opintojaksot on suoritettu tai vastaavat tiedot hankittu ennen opintojaksolle ilmoittautumista: 080920S Diagnostic Imaging 5 op.

Oppimateriaali:

F. M. Khan: The Physics of Radiation Therapy, 4th ed., Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins, 2010.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin voi suorittaa osallistumalla luennoille ja demonstraatioihin (80% läsnäolo). Kirjallinen työ demonstraatioista. Loppuentti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Dosentti Juha Nikkinen

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla vierailaan sairaalan eri yksiköissä.