

# Opasraportti

## LTK - Hyvinvointitekniikka (2010 - 2011)

### HYVINVOINTITEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAN OPETUSSUUNNITELMA 2010 - 2011

Koulutus perustuu asetukseen terveystieteiden tutkinnosta (794/2004). Koulutus johtaa terveystieteiden kandidaatin (TtK) ja terveystieteiden maisterin (TtM) tutkintoon pääaineena hyvinvointitekniikka. Tutkinto koostuu matemaattis-luonnontieteellisistä, biolääketieteen ja lääketieteen tekniikan opinnoista. Opiskelija saavuttaa koulutuksessa alan vaatimat perustiedot ja -taidot sekä teoreettisten että käytännön harjoitusten avulla.

Terveystieteiden kandidaatin tutkinto (180 op) on alempi korkeakoulututkinto, jonka voi suorittaa kolmessa vuodessa. Tutkintoon kuuluu kaikille pakollisia perus- ja aineopintoja sekä valinnaisia opintoja. Näiden lisäksi laaditaan kandidaatin tutkielma ja kirjoitetaan kypsyysnäyte.

Kandidaatin tutkinnon jälkeen suoritetaan terveystieteiden maisterin tutkinto (120 op), joka on ylempi korkeakoulututkinto. Maisterivaiheen opinnot on mahdollista suorittaa kahdessa vuodessa. Maisterin tutkintoon kuuluu kaikille pakollisia aine- ja syventäviä opintoja sekä syventymiskohteen opintoja ja valinnaisopintoja. Näiden lisäksi laaditaan pro gradu -tutkielma ja kirjoitetaan kypsyysnäyte.

Maisterin tutkinnossa on kaksi syventymisvaihtoehtoa:

- lääketieteellinen tekniikka
- biolääketieteellinen tekniikka

Maisterin tutkinnon suoritettuaan opiskelija voi toimia asiantuntijana erilaisissa koulutukseen, tutkimukseen, teollisuuteen ja terveydenhuoltoon liittyvissä tehtävissä. Ylempi korkeakoulututkinto antaa kelpoisuuden tieteelliseen jatkokoulutukseen lisensiaatin ja tohtorin tutkintoa varten.

### Terveystieteiden kandidaatin tutkinto (TtK) - 180 op

Opintoihin sisältyy kaikille pakollisia perus- ja aineopintoja sekä valinnaisopintoja. Opinnot suositellaan suoritettavaksi oheisen ohjeellisen lukujärjestyksen mukaan.

#### Yleisopinnot 10,5 op

040007Y Tieteellisen tutkimuksen perusteet 1,5 op  
 040011Y Lääketieteen informatiikka I ja II 1,5 op  
 580101Y Orientoivat opinnot 1,5 op  
 901020Y Ruotsi 3 op  
 902006Y Reading for Academic Purposes 1,5 op  
 902007Y Scientific Communication 1,5 op

#### Fysiikan ja kemian opinnot 22,5 op

040004Y Kemia 6 op  
 040902Y Biokemia I 2,5 op

761101P Perusmekaniikka 4 op  
 761103P Sähkö- ja magnetismioppi 4 op  
 761104P Yleinen aaltoliikeoppi 3 op  
 761121P Fysiikan laboratoriotyöt I 3 op

### **Matematiikan opinnot 31,5 op**

031010P Matematiikan peruskurssi I 5 op  
 031011P Matematiikan peruskurssi II 6 op  
 031017P Differentiaaliyhtälöt 4 op  
 031019P Matriisialgebra 3,5 op  
 031021P Tilastomatematiikka 5 op  
 031049A Signaalit ja järjestelmät 5 op  
 040005Y Biostatistiikka 3 op

### **Lääketieteen opinnot 25,5 op**

040002Y Solu- ja kehitysbiologia 5 op  
 040105Y Epidemiologian perusteet 1,5 op  
 040112A Fysiologia 15 op  
 040414P Ihminen ja lääkkeet 2 op  
 040901Y Anatomian perusteet 2 op

### **Tekniikan perusopinnot 32 op**

521109A Sähkömittaustekniikan perusteet 5 op  
 521302A Piiriteoria I 5 op  
 521431A Elektroniikkasuunnittelun perusteet 5 op  
 764627A Virtuaaliset mittausympäristöt 5 op  
 811122P Johdatus ohjelmointiin 5 op  
 811175P Ohjelmointityö I 2 op  
 811338A Internet ja tietoverkot 5 op

### **Lääketieteen tekniikan opinnot 31 op**

040201Y Basics in eHealth 5 op  
 080901A Johdatus kliinisen lääketieteen tekniikkaan 6 op  
 580102Y Johdatus hyvinvointitekniikkaan 2 op  
 580103A Biomekaniikan perusteet 2 op  
 580201A Lääketieteen tekniikan ohjelmointityö 5 op  
 764163P Johdatus biofysiikkaan 3 op  
 764317A Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus 3 op  
 764324A Biofysiikan harjoitustyöt I 5 op

### **Kandidaatin tutkielma ja kypsyysnäyte 10 op**

580209A Kandidaatin tutkielma 10 op  
 580211A Kypsyysnäyte 0 op

### **Valinnaisia opintoja 17 op**

Valitaan tutkintoa tukevista perus- ja aineopinnoista. Valinnaisten opintojen kohdalla opiskelijan on tarvittaessa itse sovittava opintojakson järjestävän laitoksen kanssa opintojaksolle osallistumisesta.

Valinnaisiin opintoihin voidaan sisällyttää alaan liittyvää työharjoittelua enintään 4 op (580120A Työharjoittelu 1).

Terveystieteen kandidaatin tutkinto, opinnot lukuvuosittain

### 1. lukuvuosi

031010P Matematiikan peruskurssi I 5 op  
 031019P Matriisialgebra 3,5 op  
 040011Y Lääketieteen informatiikka I 0,5 op  
 580101Y Orientoivat opinnot 1,5 op  
 580102Y Johdatus hyvinvointitekniikkaan 2 op  
 761101P Perusmekaniikka 4 op  
 761121P Fysiikan laboratoriotyöt I 3 op  
 811122P Johdatus ohjelmointiin 5 op  
 811175P Ohjelmointityö I 2 op  
 902007Y Scientific Communication 1,5 op

031011P Matematiikan peruskurssi II 6 op  
 031017P Differentiaaliyhtälöt 4 op  
 040011Y Lääketieteen informatiikka II 1 op  
 040901Y Anatomian perusteet 2 op  
 521302A Piiriteoria I 5 op  
 764163P Johdatus biofysiikkaan 3 op  
 761104P Yleinen aaltoliikeoppi 3 op  
 761103P Sähkö- ja magnetismioppi 4 op  
 902006Y Reading for Academic Purposes 1,5 op

Yhteensä 57,5 op

### 2. lukuvuosi

040002Y Solu- ja kehitysbiologia 5 op  
 040201Y Basics in eHealth 5 op  
 080901A Johdatus kliinisen lääketieteen tekniikkaan 6 op  
 521431A Elektroniikkasuunnittelun perusteet 5 op  
 580103A Biomekaniikan perusteet 2 op  
 764317A Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus 3 op  
 764324A Biofysiikan harjoitustyöt I 5 op  
 901020Y Ruotsi 3 op (järjestetään joka 2.vuosi)

040004Y Kemia 6 op  
 040005Y Biostatistiikka 3 op  
 040007Y Tieteellisen tutkimuksen perusteet 1,5 op  
 040414P Ihminen ja lääkkeet 2op  
 040902Y Biokemia I 2,5 op  
 521109A Sähkömittaustekniikan perusteet 5 op  
 811338A Internet ja tietoverkot 5 op

Yhteensä 56 tai 59 op + valinnaisia opintoja

### 3. lukuvuosi

031049A Signaalit ja järjestelmät 5 op  
 040112A Fysiologia 15 op  
 764627A Virtuaaliset mittausympäristöt 5 op  
 901020Y Ruotsi 3 op (järjestetään joka 2.vuosi)

031021P Tilastomatematiikka 5 op  
 040105Y Epidemiologian perusteet 1,5 op  
 580201A Lääketieteen tekniikan ohjelmointityö 5 op  
 580209A Kandidaatin tutkielma 10 op  
 580211A Kypsyysnäyte

Yhteensä 46,5 tai 49,5 op + valinnaisia opintoja

Suositteluvia kandidaattivaiheen valinnaisia opintoja:

031018P Kompleksianalyysi 4 op  
 031022P Numeeriset menetelmät 5 op  
 031024A Satunnaissignaalit 5 op  
 031044A Matemaattiset menetelmät 3 op  
 040903A Biokemia II 4 op  
 465075A Materiaalin tutkimustekniikka 3,5 op  
 521337A Digitaaliset suodattimet 5 op  
 521430A Elektroninen mittaustekniikka 6 op  
 521432A Elektroniikkasuunnittelu I 5 op  
 521205A Puolijohdekomponenttien perusteet 4,5 op  
 555280P Projektitoiminnan peruskurssi 2 op  
 750340A Bioinformatiikan perusteet 3 op  
 764115P Solujen biofysiikan perusteet 2 op

### **Terveystieteiden maisterin tutkinto (TtM) - 120 op**

Opinnot suoritetaan yksilöllisen lukujärjestyksen mukaan valinnaisopinnoista riippuen. Osa opinnoista järjestetään vain joka toinen vuosi.

### **Kaikille yhteiset opinnot 41 op**

040108A Yleinen patologia 3 op  
 080913A Kliinisen kemian teknologia 3 op  
 080914S Lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan seminaari 3 op  
 521124S Anturit ja mittausmenetelmät 5 op  
 521126S Lääketieteelliset mittaukset 5 op  
 521273S Biosignaalien käsittely 4 op  
 521467S Digitaalinen kuvankäsittely 5 op  
 764364A Biosysteemien analyysi 5 op  
 764633S Lääketieteellinen fysiikka 4 op  
 764660S Bioelektroniikka 4 op

### **Lääketieteellisen tekniikan syventymiskohteessa seuraavista vähintään 20 op**

040408S Kuormitusfysiologia 1 op  
 080910A Sovellettu diagnostinen radiologia 4 op  
 080912S Sovellettu biomekaniikka 4 op  
 521053S Lääketieteen laitteiden tuotevastuu 2 op  
 521114S Langattomat mittaukset 4 op  
 521337A Digitaaliset suodattimet 5 op  
 555364S Ergonomia 5 op  
 764369A Lääkintälaitetekniikka 3 op

### **Biolääketieteellisen tekniikan syventymiskohteessa seuraavista vähintään 20 op**

040903A Biokemia II 4 op  
 040910S Koe-eläinkurssi 6 op  
 580401A Biomateriaalien perusteet 2 op  
 580402A Biolääketieteellisen tutkimuksen kuvantamismenetelmät 2 op  
 764115P Solujen biofysiikan perusteet 2 op  
 764323A Solukalvojen biofysiikka 6 op  
 764359A Spektroskooppiset menetelmät 5 op  
 764680S Hermoston tiedonkäsittely 5 op

### **Pro gradu -tutkielma ja kypsyysnäyte 35 op**

580210S Pro gradu -tutkielma 35 op  
 580211S Kypsyysnäyte

### **Valinnaiset opinnot 24 op**

Valinnaisia opintoja suoritetaan niin, että tutkinnon kokonaislaajuus on vähintään 120 op. Valinnaiset opinnot valitaan alaan liittyvistä aineopinnoista ja syventävistä opinnoista. Opiskelijan on tarvittaessa itse sovittava opintojakson järjestävän laitoksen kanssa opintojaksolle osallistumisesta. Valinnaisiin opintoihin voidaan sisällyttää alaan liittyvää työharjoittelua enintään 4 op (580121A Työharjoittelu 2).

### **Kaikille suositeltavia valinnaisia opintoja:**

031044A Matemaattiset menetelmät 3 op  
 040404A Terveysteknologia ja kuntoutus 5 op  
 521142A Laiteläheinen ohjelmointi 5 op  
 521238S Optoelektroniset mittaukset 4 op  
 521430A Elektroninen mittaustekniikka 6 op  
 521497S Hahmontunnistus ja neuroverkot 5 op  
 580202S Lääketieteen tekniikan projektityö 5-10 op  
 764325A Biofysiikan harjoitustyöt 5 op  
 764338A Neurotieteen perusteet 5 op  
 764620S Hemodynamiikka 4 op  
 764668S Biosysteemien simulointi 4 op  
 766661S NMR-kuvaus 8 op

### **Suositteluvia valinnaisia opintoja lääketieteellisen tekniikan syventymiskohteessa:**

031024A Satunnaissignaalit 5 op  
 031028S Matemaattinen signaalinkäsittely 6 op  
 464085A Tuotesuojaus 3,5 op  
 521413A Digitaalitekniikka I 4 op  
 521432A Elektroniikkasuunnittelu I 5 op  
 521485S DSP-työt 3.5 op  
 555260P Työsuojelun peruskurssi 3-4 op  
 555365S Ergonomian tietokoneavusteiset menetelmät 3 op

### **Suositteluvia valinnaisia opintoja biolääketieteellisen tekniikan syventymiskohteessa:**

080912S Sovellettu biomekaniikka 4 op  
 461028S Teknillisen mekaniikan mittaukset 6 op  
 465075A Materiaalin tutkimustekniikka 3,5 op  
 747604S Introduction to biocomputing 3 op  
 750340A Bioinformatiikan perusteet 3 op

764619S Molekyylisen biofysiikka 4 op  
 764668S Bioprosessien simulointi 5 op

## Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

040901Y: Anatomian perusteet, 1,5 - 2 op  
 521124S: Anturit ja mittausten menetelmät, 5 op  
 040201Y: Basics in eHealth, 5 op  
 764660S: Bioelektroniikka, 5 op  
 764324A: Biofysiikan harjoitustyöt I, 5 op  
 040903A: Biokemia II, 4 op

### *Pakollisuus*

040903A-01: Biokemia II-tentti, 0 op  
 040903A-02: Biokemia II työt, 0 op  
 580402S: Biolääketieteellisen tutkimuksen kuvantamismenetelmät, 1 - 5 op  
 580401A: Biomateriaalien perusteet, 2 op  
 580103A: Biomekaniikan perusteet, 3 op

### *Pakollisuus*

580103A-01: Biomekaniikan perusteet Harjoitustyöt, 0 op  
 580103A-02: Biomekaniikan perusteet Tentti, 0 op  
 521273S: Biosignaalien käsittely, 5 op  
 040005Y: Biostatistiikka, 3 op  
 764364A: Biosysteemien analyysi, 6 op  
 031017P: Differentiaaliyhtälöt, 4 op  
 521467S: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op  
 521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op  
 040105Y: Epidemiologian perusteet, 1,5 op  
 555364S: Ergonomia, 5 op  
 040904A: Farmakologian perusteet, 1,5 op  
 761121P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 3 op  
 040112A: Fysiologia, 15 op  
 764680S: Hermoston tiedonkäsittely, 5 op  
 811338A: Internet ja tietoverkot, 5 op  
 764103P: Johdatus biofysiikkaan, 2 op  
 580102P: Johdatus hyvinvointitekniikkaan, 5 op

### *Pakollisuus*

580102P-01: Johdatus hyvinvointitekniikkaan Lähiopetus, osallistuminen, 0 op  
 580102P-02: Johdatus hyvinvointitekniikkaan Tentti, 0 op  
 080901A: Johdatus kliiniseen lääketieteen tekniikkaan, 5 op

### *Pakollisuus*

080901A-01: Johdatus kliinisen lääketieteen tekn Alkutentti, 0 op  
 080901A-02: Johdatus kliinisen lääketieteen tekn Luennot ja demot, osallistuminen, 0 op  
 080901A-03: Johdatus kliinisen lääketieteen tekn Kirjallinen työ, 0 op  
 080901A-04: Johdatus kliinisen lääketieteen tekn Tentti, 0 op  
 811122P: Johdatus ohjelmointiin, 5 op  
 580209A: Kandidaatin tutkielma, 10 op  
 040004Y: Kemia, 6 op

### *Vapaavalintaisuus*

040004Y-04: Kemia laskuharjoitukset, 0 op

### *Pakollisuus*

040004Y-03: Kemia kurssityöt, 0 op  
 040004Y-02: Kemia, orgaaninen kemia, 0 op  
 040004Y-01: Kemia, yleinen ja epäorgaaninen kemia, 0 op  
 080913A: Kliinisen kemian teknologia, 3 op

### *Pakollisuus*

080913A-04: Kliinisen kemian teknologian tentti, 0 op  
 080913A-03: Kliinisen kemian teknologian tutkielma, 0 op  
 080913A-02: Kliinisen kemian teknologian lähiopetus, 0 op

- 080913A-01: Kliinisen kemian teknologian esitehtävä, 0 op  
 040910S: Koe-eläinkurssi, 6 op  
 040408S: Kuormitusfysiologia, 1 op  
 580211S: Kypsyysnäyte, 0 op  
 580211A: Kypsyysnäyte, 0 op  
 521114S: Langattomat mittaukset, 4 op  
 040902Y: Lääketieteellinen biokemia ja molekyylibiologia, 8 - 9 op

*Pakollisuus*

- 040902Y-01: Lääketieteellinen biokemia ja molekyylibiologia: Molekyylibiologian perusteet (HyTe), 3 op  
 040902Y-02: Lääketieteellinen biokemia ja molekyylibiologia: Aineenvaihdunnan perusteet (HyTe), 3 op  
 040902Y-03: Lääketieteellinen biokemia ja molekyylibiologia: Hormonit ja kudosten biokemia, 3 op  
 764633S: Lääketieteellinen fysiikka, 4 op  
 040002Y: Lääketieteellinen solu- ja kehitysbiologia, 7 op  
 080914S: Lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan seminaari, 3 op  
 521126S: Lääketieteelliset mittaukset, 5 op  
 040011Y: Lääketieteen informatiikka, 2 op  
 040011Y-01: Lääketieteen informatiikka, osa 1, tieto- ja viestintätekniikka, 0,5 op  
 040011Y-02: Lääketieteen informatiikka, osa 2, Tiedonhankinta, 1 op  
 521053S: Lääketieteen laitteiden tuotevastuu, 2 op  
 580201A: Lääketieteen tekniikan ohjelmointityö, 5 op  
 580202S: Lääketieteen tekniikan projektityö, 5 op  
 764369A: Lääkintälaitetekniikka, 3 op  
 031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op  
 031011P: Matematiikan peruskurssi II, 6 op  
 031019P: Matriisialgebra, 3,5 op  
 811175P: Ohjelmointityö I, 2 op  
 580101Y: Orientoivat opinnot, 2 op

*Pakollisuus*

- 580101Y-01: Orientoivat opinnot, pienryhmäohjaus, 0 op  
 580101Y-02: Orientoivat opinnot, HOPS-keskustelu, 0 op  
 761101P: Perusmekaniikka, 4 op  
 521302A: Piiriteoria 1, 5 op  
 580210S: Pro gradu -tutkielma, 35 op  
 902006Y: Reading for Academic Purposes (LTK), 1,5 op  
 902007Y: Scientific Communication (LTK), 1,5 op  
 764115P: Solujen biofysiikan perusteet, 4 op  
 764323A: Solukalvojen biofysiikka, 7 op  
 080912S: Sovellettu biomekaniikka, 4 op

*Pakollisuus*

- 080912S-01: Sovellettu biomekaniikka, Kirjallinen työ 1, 0 op  
 080912S-02: Sovellettu biomekaniikka, Kirjallinen työ 2, 0 op  
 080910A: Sovellettu diagnostinen radiologia, 4 op

*Pakollisuus*

- 080910A-01: Sovellettu diagnostinen radiologia, Seminaari, 0 op  
 080910A-02: Sovellettu diagnostinen radiologia, Kotitentti, 0 op  
 764359A: Spektroskooppiset menetelmät, 5 op  
 761103P: Sähkö- ja magnetismioppi, 4 op  
 521109A: Sähkömittaustekniikan perusteet, 5 op  
 764317A: Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus, 3 op  
 521116S: Terveystieteiden tietojärjestelmät, 4 op  
 040007Y: Tieteellisen tutkimuksen perusteet, 1,5 op  
 031021P: Tilastomatematiikka, 5 op  
 901020Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi) (Hyvinvointitekniikka), 3 op  
 580120A: Työharjoittelu 1, 1 - 5 op  
 580121A: Työharjoittelu 2, 1 - 5 op  
 764327A: Virtuaaliset mittausympäristöt, 5 op  
 761104P: Yleinen aaltoliikeoppi, 3 op  
 040108A: Yleinen patologia, 3,5 - 5 op

## Opintojaksojen kuvaukset

## Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

### 040901Y: Anatomian perusteet, 1,5 - 2 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tuukkanen, Kaarlo Juha Kullervo

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

### 521124S: Anturit ja mittausmenetelmät, 5 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Myllylä, Risto Antero

**Opintokohteen kielet:** suomi

#### **Opetuskieli:**

Kurssi luennoidaan suomeksi. Oppimateriaali on saatavissa myös englanninkielisenä.

#### **Ajoitus:**

Periodit 1-2.

#### **Osaamistavoitteet:**

Kurssi antaa laajan kokonaiskuvan erilaisista mittausmenetelmistä ja niissä käytettävistä sensoreista fysikaalisten ilmiöiden tutkimiseksi. Mittausmenetelmiä esitellään erityisesti teollisuuden sovelluksien näkökulmasta, mm. tarkastellaan prosessiteollisuuden mittausviestien muodostamista. Kurssi kattaa yleisimmät käytännön ratkaisut fysikaalisten suureiden sähköiseksi mittaamiseksi.

#### **Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää eri antureiden toimintaperiaatteet, toteutustavat sekä valita kuhunkin mittauskohteeseen sopivan anturin. Hän osaa määritellä anturin valintaan vaikuttavat seikat sekä pystyy tunnistamaan ja arvioimaan mittaustuloksiin liittyvät epävarmuustekijät. Lisäksi opiskelija kykenee suunnittelemaan ja mitoittamaan yleisimpien antureiden suodatin- ja vahvistinelektroniikat.

#### **Sisältö:**

Anturien luokittelu, ominaisuudet ja toimintaperiaatteet. Anturin valintaan vaikuttavat tekijät ja mittausepävarmuuden määrittäminen. Siirtymän, nopeuden, kiihtyvyyden, voiman, vääntömomentin, pinnankorkeuden, paineen, virtauksen, lämpötilan, kosteuden, äänen ja ultraäänen mittaaminen. Optisten mittausmenetelmien perusteet, ydintekniikan sovelluksia, materiaalianalyysi kuten pH:n ja kaasukonsentraation mittaaminen, puunjalostustekniikan mittaukset sekä älykkäät anturit.

#### **Toteutustavat:**

Luennot ja laskuharjoitukset.

#### **Oppimateriaali:**

Luentomoniste. H. N. Norton: Handbook of Transducers, Prentice Hall P T R, 1989 tai 2002.

#### **Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

### 040201Y: Basics in eHealth, 5 op



**Voimassaolo:** 01.08.2008 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Winblad, Ilkka Urmas

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

Verkkokurssi: 5 op

**Osaamistavoitteet:**

Kurssi antaa opiskelijalle perustiedot terveydenhuollon informaatio- ja kommunikaatioteknologian käytöstä perehtyy terveydenhuollon informaatio- ja kommunikaatioteknologian (eHealth) käsitteisiin, sen edellyttämiin teknisiin ratkaisuihin sekä sen merkitykseen ja sovellutuksiin terveydenhuollon palvelutuotannossa ja koulutuksessa.

Opintojaksolla tutustutaan eHealth:n yhteiskunnallisiin yhteyksiin ja taloudelliseen merkitykseen. Opiskelijat saavat valmiuksia informaatioteknologian hyödyntämiseksi ja edistämiseksi omassa työyhteisössään

**Sisältö:**

(E: englanniksi, F: suomeksi)

- termit ja käsitteet (E)
- sosiaalinen ulottuvuus (E)
- palvelujärjestelmä (E)
- sähköinen potilaskertomus ja tiedon siirto (E)
- etäkonsultaatiot (E), radiologia (E), kirurgia (F), psykiatria (E)
- toiminnan taloudellinen arviointi (E)
- etäkoulutus (E)
- tekninen ulottuvuus (F)
- tietosuoja ja lainsäädäntö (F).

**Toteutustavat:**

Verkkoluennot, joihin liittyvät Power Point diat ja linkit muuhun tietoon verkossa, ovat pääosin englanniksi. Muut suoritukset (suomeksi, opiskelijan niin halutessa myös englanniksi): vuorovaikutteinen osallistuminen keskusteluun, vähintään kahden luentoihin liittyvän kysymyksen tekeminen, kotitentti ja yksilöessee.

**Arviointiasteikko:**

Arviointiasteikko 1-5.

**Vastuuhenkilö:**

Ilkka Winblad ja Jarmo Reponen

**Lisätiedot:**

Suosittelavaa kirjallisuutta

Graig J Wootton R, Patterson V (Eds): An introduction to Telemedicine, RSM Press 2006

Saranto K, Korpela M (toim) Tietotekniikka ja tiedonhallinta sosiaali- ja terveydenhuollossa, WSOY, Porvoo-Helsinki-Juva 1999

Hämäläinen P, Reponen J, Winblad I: eHealth of Finland,, Check point 2008, Report 1/2009 Gummerus. Jyväskylä 2009

( <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/f5ca5a36-f2c6-4e94-ae95-a7b439b1169b>

Winblad I, Reponen J, Hämäläinen P, Kangas M: Informaatio- ja ommunikaatioteknologian käyttö Suomen terveydenhuollossa vuonna 2007.

Tilanne ja kehityksen suunta (English summary incl). Stakesin raportteja 37/2008, Stakes, Helsinki 2008

<http://www.stakes.fi/verkkojulkaisut/raportit/R37-2008-VERKKO.pdf>

Journal of Telemedicine and Telecare

Lisäksi eLibrary, joka on koostettu ajankohtaisista artikkeleista sekä opiskelijoiden luvalla parhaimmista esseistä, joita opintojaksolla on tuotettu aikaisemmin.

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Ajoitus:**

4. kevät

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa biosähkösignaalien mittaamisen erityispiirteet ja osaa suunnitella mittauksissa käytettäviä elektrodi- ja vahvistinratkaisuja.

**Sisältö:**

Kurssi perehdyttää opiskelijan biosähkösignaalien mittauksiin käytettäviin elektrodeihin ja vahvistinratkaisuihin, signaalien prosessointiin, biosähkösignaalien muodostumiseen ja signaalien etenemiseen tilavuusjohteessa.

**Toteutustavat:**

20 h luentoja, 10 h MatLab-pohjaista ohjelmointia, 15 h laskuharjoituksia tai muu harjoitus, tentti.

**Kohderyhmä:**

Biofysiikan opiskelijat (valinnainen FM) ja lääketieteen tekniikkaan liittyvään biofysiikan sivuaineopiskelijat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Biosysteemien analyysi (764364A), Signaalit ja järjestelmät (031024A) sekä Piiriteoria I (521302A) tai vastaavat tiedot ovat edellytys tämän kurssin menestyksekkäälle suorittamiselle.

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste. Semmlöv J.: Circuits signals and systems for bioenergetics, Elsevier Academic Press, 2005. Electronic Signal Processing, osat I-IV, The Open University Press, Milton Keynes 1984.

**Vastuuhenkilö:**

Matti Weckström

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/764660S/>

## 764324A: Biofysiikan harjoitustyöt I, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

## 040903A: Biokemia II, 4 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

*Pakollisuus*

**040903A-01: Biokemia II-tentti, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2011 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot  
**Laji:** Oj-osa  
**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala  
**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl  
**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

#### **040903A-02: Biokemia II työt, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2011 -  
**Opiskelumuoto:** Aineopinnot  
**Laji:** Oj-osa  
**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala  
**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl  
**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

#### **580402S: Biolääketieteellisen tutkimuksen kuvantamismenetelmät, 1 - 5 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot  
**Laji:** Opintojakso  
**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos  
**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl  
**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

2 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot. Kurssia ei järjestetä joka vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija ymmärtää näytteen valmistuksen merkityksen ja tuntee biolääketieteellisessä tutkimuksessa käytettäviä kuvantamismenetelmiä.

**Sisältö:**

Morfologian perusteet, valomikroskopia, fluoresenssimikroskopia, konfokaalimikroskopia, elektronimikroskopia, atomivoimamikroskopia.

**Toteutustavat:**

Luennot, demonstraatiot, tentti

**Oppimateriaali:**

Luennoilla sovittava kirjallisuus.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitukset. Tentti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, tentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä, professori Juha Tuukkanen

**Lisätiedot:**

Kurssi kuuluu biolääketieteellisen tekniikan suuntautumisvaihtoehtoon

#### **580401A: Biomateriaalien perusteet, 2 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot  
**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot. Ei järjestetä joka vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee biologisia ja kudosta korvaavia materiaaleja sekä niiden ominaisuuksia. Opiskelija tuntee biomateriaalien ja kudosten välisen vuorovaikutuksen perusteita

**Sisältö:**

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

**Toteutustavat:**

Luennot ja tentti.

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali. Oheismateriaali: Park JP, Bronzino JD, Biomaterials; Principles and Applications. CRC Press 2002.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, tentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä, professori Juha Tuukkanen

**Lisätiedot:**

Kurssi kuuluu biolääketieteellisen tekniikan suuntautumisvaihtoehtoon.

## 580103A: Biomekaniikan perusteet, 3 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

2. vsk, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee biomekaniikan käsitteet ja ilmiöt sekä niiden mallintamisperusteet.

**Sisältö:**

Fysikaaliset perusteet. Biologisten materiaalien ominaisuuksia. Väsymis- ja murtumismekaniikka. Kudosten mekaniikka. Kehon biomekaaninen mallintaminen ja liikunnan biomekaniikka. Liikeanalyysi.

**Toteutustavat:**

Luennot 10 t, laskuharjoitukset 8 t, harjoitustyöt 4 t. Itsenäinen työskentely. Tentti.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: Suositellaan, että 761101P Perusmekaniikka on suoritettu.

**Oppimateriaali:**

Kurssilla jaettava materiaali.

Oheiskirjallisuus:

Hall: Basic biomechanics, 3. painos. McGraw-Hill, 1999, soveltuvin osin.

Lucas, Cooke ja Friis: A primer of biomechanics. Springer, 1998.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustöiden suorittaminen hyväksytysti, tentti. Tentissä on määrittely- ja selitystehtäviä sekä laskuja.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, tentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

*Pakollisuus*

**580103A-01: Biomekaniikan perusteet Harjoitustyöt, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

2. vsk, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee biomekaniikan käsitteet ja ilmiöt sekä niiden mallintamisperusteet.

**Sisältö:**

Fysikaaliset perusteet. Biologisten materiaalien ominaisuuksia. Väsymis- ja murtumismekaniikka. Kudosten mekaniikka. Kehon biomekaaninen mallintaminen ja liikunnan biomekaniikka. Liikeanalyysi.

**Toteutustavat:**

Luennot 10 t, laskuharjoitukset 8 t, harjoitustyöt 4 t. Itsenäinen työskentely. Tentti.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: Suositellaan, että 761101P Perusmekaniikka on suoritettu.

**Oppimateriaali:**

Kurssilla jaettava materiaali.

Oheiskirjallisuus:

Hall: Basic biomechanics, 3. painos. McGraw-Hill, 1999, soveltuvin osin.

Lucas, Cooke ja Friis: A primer of biomechanics. Springer, 1998.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustöiden suorittaminen hyväksytysti, tentti. Tentissä on määrittely- ja selitystehtäviä sekä laskuja.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, tentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**580103A-02: Biomekaniikan perusteet Tentti, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

2. vsk, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee biomekaniikan käsitteet ja ilmiöt sekä niiden mallintamisperusteet.

**Sisältö:**

Fysikaaliset perusteet. Biologisten materiaalien ominaisuuksia. Väsymis- ja murtumismekaniikka. Kudosten mekaniikka. Kehon biomekaaninen mallintaminen ja liikunnan biomekaniikka. Liikeanalyysi.

**Toteutustavat:**

Luennot 10 t, laskuharjoitukset 8 t, harjoitustyöt 4 t. Itsenäinen työskentely. Tentti.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: Suositellaan, että 761101P Perusmekaniikka on suoritettu.

**Oppimateriaali:**

Kurssilla jaettava materiaali.

Oheiskirjallisuus:

Hall: Basic biomechanics, 3. painos. McGraw-Hill, 1999, soveltuvin osin.

Lucas, Cooke ja Friis: A primer of biomechanics. Springer, 1998.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustöiden suorittaminen hyväksytysti, tentti. Tentissä on määrittely- ja selitystehtäviä sekä laskuja.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, tentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

## 521273S: Biosignaalien käsittely, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2005 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tapio Seppänen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Lähtötaaso vaatimus:**

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

Periodit 2-3.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssi esittelee eräitä tyypillisiä biosignaaleja ja yleisimmät niihin sovellettavat signaalinkäsittelyn menetelmät. Luennoilla annetaan perustiedot menetelmistä sekä havainnollistetaan niitä monipuolisilla esimerkeillä. Luentojen rinnalla järjestettävissä ohjatuissa laboratoriotöissä sovelletaan luennoilla opetettua tietoa. Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee biosignaalien erityispiirteet ja tyypillisimmät niihin käytetyt tietokonepohjaiset menetelmät. Opiskelija osaa ratkaista itse pieniä biosignaaleiden käsittelyssä esiintyviä ongelmia liittyen signaalien esikäsittelyyn, analyysiin ja päätöksentekoon.

**Sisältö:**

Biosignaalit. Digitaalinen suodatus. Aika- ja taajuustason analyysi. Biosignaalien epästationaarisuus. Piirteiden tunnistus ja luokittelu. Diagnostinen päätöksenteko.

**Toteutustavat:**

Luennot 10t + laboratoriotyöt 20-30t + tentti.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: Matematiikan perusopinnot. Ohjelmointitaito. Perustiedot digitaalisesta signaalinkäsittelystä.

**Oppimateriaali:**

Kurssi pohjautuu R.M Rangayyanin kirjaan "Biomedical Signal Analysis, A Case-Study Approach". 516 sivua. Lisäksi laboratoriotöitä varten jaetaan lisämateriaalia.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla laboratoriotöillä.

**040005Y: Biostatistiikka, 3 op**

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Pentti Nieminen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Ajoitus:**

C4

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee lääketieteen ja hammaslääketieteen tilastollisen tutkimuksen suunnittelun, aineiston keruun, analyysin, raportoinnin ja tilastollisen päättelyn periaatteet ja menetelmät. Opiskelija osaa arvioida kriittisesti tilastollisia menetelmiä soveltavia tutkimusjulkaisuja.

**Sisältö:**

Tilastollisen tutkimuksen tavoitteet ja vaiheet, tutkimuksen suunnitelmasta käytäntöön, havaintoaineiston muodostaminen, muuttujien jakaumien tarkastelu (jakaumataulukot, kuviot, tunnusluvut), tilastollisen päättelyn periaatteet ja menetelmät (estimointi, testaus, luottamusväli), systemaattisten erojen ja riippuvuuksien selvittämisen perusmenetelmät, lääketieteen tilastotieteen erityis menetelmät

**Toteutustavat:**

Luentoja 18 t, harjoitukset 12 t, harjoitustyö ja omatoiminen opiskelu.

**Oppimateriaali:**

Uhari M ja Nieminen P: Epidemiologia ja biostatistiikka. Duodecim, 2001.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Aktiivinen osallistuminen harjoituksiin ja hyväksyty harjoitustyö. Oppikirjasta luennoilla ilmoitettavat sivut. Luentojen ja oppikirjan kirjallinen kuulustelu.

**Arviointiasteikko:**

Arvosteluasteikko 0-5

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Pentti Nieminen (pentti.nieminen@oulu.fi)

**Lisätiedot:**

Sisältyy juonteeseen Tutkijan taidot ja toiminta kansainvälisessä tiedeyhteisössä.

**764364A: Biosysteemien analyysi, 6 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

764664S Biosysteemien analyysi ja simulointi 6.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

2. kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija pystyy analysoimaan mallintaen yksinkertaisia biosysteemejä ja hyödyntämään tässä ajatusta erilaisten systeemien välisistä analogioista.

**Sisältö:**

Kurssin tarkoituksena on antaa opiskelijalle valmius analysoida yksinkertaisia biologisia systeemejä ja ilmiöitä mallien ja analogioiden avulla. Myös systeemin identifikaation ja takaisinkytkennän perusteita käsitellään. Kurssissa perehdytään siirtofunktion ja impedanssin käyttöön analyysissä ja identifioinnissa.

**Toteutustavat:**

30 h luentoja, 16 h harjoituksia, tentti.

**Kohderyhmä:**

Biofysiikan opiskelijat (pakollinen LuK) ja biofysiikkaa sivuaineena opiskelevat

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Johdatus biofysiikkaan (764162P) suositellaan suoritettavaksi ennen tätä kurssia. Laplace-muunnoksen hallitseminen on hyödyksi.

**Oppimateriaali:**

Luennot ja luentomateriaali sekä William B. Blesser: A Systems Approach to Biomedicine, McGraw-Hill, New York 1969 (osittain) tai muu vastaava.

**Vastuuhenkilö:**

Matti Weckström

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/764364A/>

## 031017P: Differentiaaliyhtälöt, 4 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Hamina, Martti Aulis

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

800320A Differentiaaliyhtälöt 5.0 op

031076P Differentiaaliyhtälöt 5.0 op

**Lähtötasovaatimus:**

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodit 4-6

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suorittanut opiskelija tuntee differentiaaliyhtälöihin liittyvän käsitteistön

ja osaa käyttää alan kirjallisuutta. Hänellä on riittävä matemaattinen valmius differentiaaliyhtälöiden käsittelyyn. Hän osaa muodostaa ja tunnistaa yksinkertaisia analyttisesti ratkeavia differentiaaliyhtälöitä. Hän osaa ratkaista niitä useilla menetelmillä.

Osaamistavoitteet: Tämän perusopinnotason kurssin suorittanut opiskelija osaa käyttää differentiaaliyhtälöitä



mallintamiseen. Hän pystyy tunnistamaan, valitsemaan ratkaisumenetelmän ja ratkaisemaan useita erilaisia differentiaaliyhtälöitä. Hän tietää useita Laplace-muunnoksen laskusääntöjä ja hän osaa käyttää Laplace-muunnosta ongelmien ratkaisemisen työkaluna.

**Sisältö:**

Ensimmäisen ja korkeamman kertaluvun tavalliset differentiaaliyhtälöt. Laplace-muunnos ja sen sovellukset differentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

**Toteutustavat:**

Lukukausikurssi. Luentoja 3h/v.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: Matematiikan peruskurssi I.

**Oppimateriaali:**

Rikkonen: Matematiikan pitkä peruskurssi IV; Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, 7. edition tai uudempi; Salenius: Matematiikan lyhyen peruskurssin differentiaaliyhtälöt; Väisälä: Laplace-muunnos; Juhani Pitkäranta: Integraalimuunnokset.

## 521467S: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op

**Voimassaolo:** - 31.07.2012

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Pietikäinen, Matti

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin tavoitteena on antaa perustiedot digitaalisesta kuvankäsittelystä ja konenäöstä.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa digitaalisen kuvankäsittelyn ja kuva-analyysin perusmenetelmien teoreettisen perustan ja tärkeimmät sovelluskohteet. Opiskelija osaa soveltaa kurssilla opetettuja paikka- ja taajuustason sekä aallokepohjaisia kuvankäsittelymenetelmiä käytännön ongelmiin kuvan korostuksessa, entistämässä, kompressoinnissa, segmentoinnissa sekä tunnistuksessa .

**Sisältö:**

1. Digitaalisen kuvan perusteet, 2. Kuvan korostus, 3. Kuvan entistäminen, 4. Värikuvien käsittely, 5. Aallokkeet, 6. Kuvan kompressointi, 7. Morfologinen kuvankäsittely, 8. Kuvan segmentointi, 9. Esitystavat ja kuvaukset, 10. Hahmontunnistuksen perusteet.

**Toteutustavat:**

Luennot, laskuharjoitukset sekä kuvankäsittelymenetelmien käytännön toteutukseen perehdyttävä harjoitustyö.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot : Matematiikan perusopinnot

**Oppimateriaali:**

Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, Second Edition, Addison-Wesley, 2002 (kurssiin kuuluvat sivut annettu kurssin www-sivulla). Luento- ja harjoitusmonisteet.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.

## 521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Kari Määttä

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

Periodit 1-3.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille kaikkien sähkö- ja tietotekniikan osaston opiskelijoiden tarvitsemat perustiedot elektroniikkasuunnittelusta.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida ja suunnitella pn-diodiin sekä bipolaari- ja MOS-transistoriin perustuvia elektroniikan rakennelohkoja kuten esim. tasasuuntaimia, tasolukkoja, vahvistimia ja CMOS-logiikkaportteja.

**Sisältö:**

Elektronisen järjestelmän rakenne, signaalien luonteesta, vahvistimiin liittyviä peruskäsitteitä, operaatiovahvistin perussovelluksineen, diodit ja diodipiirit, 1-asteiset BJT- ja MOS-vahvistimet ja niiden biasointi, piensignaalin mallinnus ja vahvistimen ac-ominaisuuksien analyysi, digitaalipiirien (painottuen CMOSiin) sisäisiä rakenteita, AD/DA-muunnoksen perusteet, katsaus elektroniikan toteutukseen IC-teknologioilla.

**Toteutustavat:**

Kurssiin kuuluu luentoja ja harjoituksia.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: Kurssissa tarvitaan perustiedot piiriteoriasta (Piiriteoria I). Myös puolijohdekomponenttien toiminnan perusteiden ymmärrys auttaa (Puolijohdekomponenttien perusteet).

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste, Sedra, Smith: Microelectronic Circuits (4th ed.), luvut 1, 3-5, 10.9, 13 ja 14. tai Hambley: Electronics (2nd Ed.), luvut 1,2,3,4,5 ja 6 pääosin sekä osia muista kappaleista.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

**Lisätiedot:**

## 040105Y: Epidemiologian perusteet, 1,5 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jouni Jaakkola

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1,5 op

**Opetuskieli:**

Opetuskielenä suomi. Englanninkielinen opetus mahdollista, mikäli kurssille ilmoittautuu useita ulkomaalaisia opiskelijoita.

**Ajoitus:**

Luennoidaan 2. vuoden keväällä.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijan oppimistavoitteena on tuntee opintojakson jälkeen epidemiologian peruskäsitteet ja epidemiologisten menetelmien perusteet lääketieteessä ja yleensä terveystieteissä.

**Sisältö:**

Epidemiologian kurssi sisältää luennot seuraavista aiheista: 1) Peruskäsitteet ja kausaalisuus, 2) tutkimusasetelman perusteet, 3) tarkkuus ja validiteetti, 4) altistuksen arviointi, 5) terveysvaikutuksen arviointi ja sairauden esiintyvyyden, yhteyden ja terveysvaikutuksen mittaluvut, 6) kohorttitutkimuksen perusteet, 7) kohorttitutkimuksen aineistonanalyysi, 8) tapaus-verrokkitutkimuksen perusteet, 9) tapaus-verrokkitutkimuksen aineiston analyysi ja 10) poikittaistutkimukset. Lisäksi kurssiin kuuluu kaksi ryhmätöinä suoritettavaa harjoituskertaa: 1) epidemiologian käsitteet ja menetelmät analyysiartikkeleiden pohjalta ja 2) laskuharjoitus. Opiskelijat arvioivat myös yksilöllisesti artikkelin (artikkelin kriittinen analysointitehtävä).

**Toteutustavat:**

Opetuksen toteutustavat: 10 tuntia luentoja, kaksi 3 tunnin harjoitusta ja artikkelin arviointi.

**Kohderyhmä:**

Lääketieteen opintoihin kuuluva, mutta myös terveystieteiden alalla tutkimusta suunnittelevalle soveltuva kurssi.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Liittyy läheisesti saman lukukauden aikana suoritettavaan biostatistiikan kurssiin.

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali. Oheisluettavaksi suositeltavat oppikirjat: Hernberg S. Epidemiologia ja työterveys (1998) ja Rothman K. Epidemiology. An Introduction (2002).

Kurssikirjan saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennot suositeltavia ja ryhmätöiden suoritus pakollinen.

**Arviointiasteikko:**

5 - 1 / hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Kansanterveystieteen professori Jouni J.K. Jaakkola.

**555364S: Ergonomia, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Seppo Väyrynen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Osaamistavoitteet:**

Perehdyttää opiskelijat ergonomiaan ja sen teoreettisiin perusteisiin. Antaa opiskelijoille tuotantoteknologian, teknisen ympäristön, työtehtävien, menetelmien ja tuotteiden suunnittelussa tarvittava keskeinen fyysinen, kognitiivinen ja organisatorinen tietous. Päästä harjoittelemaan tulevaisuudessa yhä tärkeämpää eri alojen suunnittelijoiden vuorovaikutusta ergonomisessa kehittämisessä. Perehdyttää ergonomian mittaus- ja suunnittelumenetelmiin ja -apuvälineisiin (mm. CAD, simulointi ja ns. osallistuva suunnittelu).

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa esitellä ja perustella ihmisen ja artefaktin vuorovaikutuksen olennaisia periaatteita tuotannossa ja tuotteiden käytössä. Hän osaa valita ihmisen ja tuotteen yhteensopivuutta parantavia menetelmiä työntekijän tai tuotteen käyttäjän turvallisuuden, terveyden, hyvinvoinnin sekä aikaansaamisen ja käyttäjätyytyväisyyden tavoitekokonaisuuden kannalta. Edelleen hän osaa kehittää tuotantoa ja suunnitella tuotteita käyttäjäkeskeisesti teollisuudessa, mutta hän hallitsee keskeisen fyysisen, kognitiivisen ja organisatorisen ergonomian tiedepohjaisen innovaatiotoiminnan yhteyksissä.

**Sisältö:**

Ergonomian määrittely tieteellisesti ja käytännöllisesti. Ergonominen kriteeristö ja sen monitieteiset teoreettiset perusteet. Hyötyarvoanalyysi ja muut tuotearviointin menetelmät käytettävyystekniikassa. Ergonomiakriteeristön suhteutus tuotteen tai järjestelmän ominaisuus-vaatimusten kokonaisuuteen. Tuotteiden ja työvälineiden sovittaminen ihmisen fysiologisiin ja kognitiivisiin ominaisuuksiin. Ergonomia kytketään käyttäjä-tuote-tehtävä-yhteisö-käyttöympäristö - järjestelmään. Ergonomian vaikutus tuotteiden ja järjestelmien (hardware ja software) asiakasläh-töiseen kilpailukykyyn ja laatuun. Käytettä-vyyden selvittäminen kokeellisesti ja heuristises-ti. Suomen ja Euroopan talousalueen lainsäädäntö ja normit ergonomian kannalta. Ihmisen ja teknologian välinen toimintoallokointi. Esimerkkisovellukset liittyvät mm. koneisiin, tuotteisiin, informaatioteknologiaan, rakennettuun ympäristöön, työpisteisiin, tuotantosoluihin, pääsyteihin, käyttöliittymiin, hallintalaitteisiin, näyttö- ja mittalaitteisiin, teknologian käyttöönottoon, ohjaamoihin, valvomoihin, kunnossapitoon, nostoihin, geronteknologiaan ja ihmisten toimintarajoitteisiin.

**Toteutustavat:**

Harjoitustöillä on merkittävä paino kurssin suorittamisessa; se sisältää harjoitustöissä selkeän painotusmahdollisuuden yleiseen suunnitteluergonomiaan (esim. teollisen muotoilun ja konetekniikan osaston opiskelijat) tai tietotekniikan ja automaation ergonomiaan (esim. prosessi- ja sähkötekniikan tai tietojenkäsittelytieteiden osaston opiskelijat). Painotusmahdollisuus voidaan suunnata myös esim. lääketieteen tekniikan alueelle. Opintojakso on tarkoitettu lähinnä tuotantotalouden, prosessitekniikan, tietotekniikan, hyvinvointitekniikan, konetekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden koulutusohjelmien opinnoissaan "pitkälle ehtineille" opiskelijoille.

**Oppimateriaali:**

Väyrynen, S., Nevala, N. & Päivinen, M. Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa, Teknologiateollisuus ry. 2004. Muu kurssilla ilmoitettava aineisto.

## 040904A: Farmakologian perusteet, 1,5 op

**Voimassaolo:** - 31.07.2012

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Hakkola, Jukka Antti Tapio

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

## 761121P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 3 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

761115P	Fysiikan laboratoriotyöt 1	5.0 op
761118P-01	Mekaniikka 1, luennot ja tentti	0.0 op
761115P-02	Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratorioharjoitukset	0.0 op
761115P-01	Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti	0.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op

**Laajuus:**

3 op

**Ajoitus:**

Syyslukukausi, kevätlukukausi.

**Osaamistavoitteet:**

Tavoitteena on oppia turvallisesti tekemään fysiikan mittauksia, käyttämään mittalaitteita, lukemaan erilaisia näyttöjä, käsittelemään tuloksensa, laskemaan niille virherajat sekä tekemään mittauksistaan asiallinen raportti. Tämän jälkeen mittauksia pystyy tekemään ja käsittelemään itsenäisesti.

**Sisältö:**

Laboratoriotöiden tekeminen on fyysikolle tärkeä taito. Niihin opiskelijat johdatetaan luentojen ja laboratoriossa tehtävien ryhmätöiden avulla. Työturvallisuus on oleellinen osa laboratoriotöitä myös fysiikassa. Kurssilla opitaan käyttämään erilaisia mittareita ja mittalaitteita. Mittaustuloksista lasketaan todennäköisin arvo sekä sen tarkkuus virhearviomenetelmällä. Kurssilla tehdään viisi harjoitustyötä 8 opiskelijan ryhmissä. Tällä kurssilla opittuja taitoja voidaan soveltaa suoraan Fysiikan laboratoriotyöt 2 ja 3 -opintojaksoilla.

**Toteutustavat:**

12 h luentoja, 20 h laboratoriotöitä, päätekoee tai loppukoe. Opintojaksoon sisältyy viisi ryhmissä tehtävää harjoitustyötä (á 4 h).

**Kohderyhmä:**

Sisältyy Fysiikan perusopinnotkokonaisuuteen. Pakollinen fysiikan koulutusohjelmassa syksystä 2009 lähtien. Kuuluu aikaisemmin aloittaneilla Fysiikan ydinopinnot -kokonaisuuteen. Syyslukukaudella matemaattisten tieteiden opiskelijat sekä osa teknillisen tiedekunnan opiskelijoista. Kevätlukukaudella fysiikan ja kemian opiskelijat sekä konetekniikan, sähkötekniikan ja tietotekniikan koulutusohjelmien opiskelijat.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

Ei vaadi edeltäviä opintoja. Kurssin suoritus on edellytyksenä Fysiikan laboratoriotyöt 2 ja 3 suorittamiselle.

**Oppimateriaali:**

Luennoilla ilmoitettava materiaali. Työohjemoniste: Fysiikan laboratoriotyöt I, laboratoriotöiden työohje.

**Vastuuhenkilö:**

Kari Kaila

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/761121P/>

- Kurssille ja tentteihin ilmoittautuminen tapahtuu käyttäen koodia 761121P-01
- Laboratoriotöihin ilmoittaudutaan erikseen fysiikan laboratoriossa

## 040112A: Fysiologia, 15 op

**Voimassaolo:** 01.08.2005 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Vuolteenaho, Olli Jaakko Tuomas

**Opintokohteen kielet:** suomi

### **Laajuus:**

15 op

### **Opetuskieli:**

Suomi. Osa luennoista ja pienryhmäopetuksesta voi olla englanniksi.

### **Ajoitus:**

C3

### **Osaamistavoitteet:**

Opiskelijan tulee opintojakson jälkeen tuntea keskeisiltä osiltaan terveen elimistön solujen, elinten ja elinjärjestelmien toiminnat, toimintojen säätelymekanismit ja niiden keskinäiset suhteet, sekä näiden merkitys sairauksissa mukaan lukien kliinifysiologiset periaatteet ja tutkimukset.

### **Sisältö:**

1. Biologiset säätelyjärjestelmät
2. Solu- ja molekyyliфизиология
3. Integratiivinen fysiologia
4. Kliininen fysiologia

### **Toteutustavat:**

Opinto-ohjaus ja tutorial (3 t), luennot (100 t), harjoitustyöt (28 t) pienryhmäopetuksena, englanninkielinen pienryhmäopetus (2 t), tutkielmat (6 t), omaehtoinen opiskelu (255 t) sekä väli- ja loppuentti (6 t)

### **Oppimateriaali:**

Oppikirja: Ganong WF. Review of Medical Physiology (uusien painos).

Kurssikirjan saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Harjoitustyökirja: Fysiologian harjoitustyöt (Oulun yliopiston oppimateriaalia-sarja, Lääketiede D 3, uusien painos)  
Luentotiivistelmät optimasta (<http://optima oulu.fi/>)

### **Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennot, pienryhmäopetuksen (englanninkielinen opetus, harjoitustyöt) tutkielmien sekä kuulustelujen hyväksytyt suorittaminen

### **Arviointiasteikko:**

Välitentti, loppuentin ja tutkielma II:n numeerinen (1-3/hylätty) arviointi sekä harjoitustöiden ja tutkielma I:n arviointi (hyväksytyt/hylätty). Loppuenttiin osallistuminen edellyttää, että välitentti, molemmat tutkielmat, harjoitustyöt ja englanninkielinen ryhmäopetus on suoritettu hyväksytysti. Koko fysiologian kurssin suorittamisesta annetaan loppuarvosana (5-1/hylätty). Tutkielma II:n painoarvo fysiologian loppuarvosanassa on 10%, välitentti 30% ja loppuentin 60%. Ulkomailta suoritettavat vastaavat opinnot arvioidaan tapauskohtaisesti virallisten opintomerkintöjen perusteella.

### **Vastuhenkilö:**

Professori Olli Vuolteenaho

### **Lisätiedot:**

Lääketieteen ja hammaslääketieteen fysiologian oppimäärä

## 764680S: Hermoston tiedonkäsittely, 5 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Voidaan opettaa myös englanniksi.

**Ajoitus:**

4. syksy

**Osaamistavoitteet:**

Kurssi antaa perusteet hallita hermoston tiedonkäsittelyyn liittyvät funktiot, esimerkiksi: hermosolujen kalvotapahtumat, synaptiset toiminnat, hermosolujen signaalit, neuraalinen informaatio. Lisäksi käsitellään eräitä hermoston tiedonkäsittelyn erityiskysymyksiä.

**Sisältö:**

Kurssi antaa perusteet hallita hermoston tiedonkäsittelyyn liittyvät funktiot, esimerkiksi: hermosolujen kalvotapahtumat, synaptiset toiminnat, hermosolujen signaalit, neuraalinen informaatio. Lisäksi käsitellään eräitä hermoston tiedonkäsittelyn erityiskysymyksiä.

**Toteutustavat:**

n. 30 h luentoja, 15 h laskuharjoituksia, tentti, kotitentti.

**Kohderyhmä:**

Valinnainen opintojakso. Biofysiikan maisteriohjelman opiskelijat ja biofysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

Solukalvojen biofysiikka (764323A tai 764623S) suositellaan suoritettavaksi ennen tätä kurssia.

**Oppimateriaali:**

Luennot ja muu kurssin kuluessa jaettava materiaali.

**Vastuuhenkilö:**

Matti Weckström, Kyösti Heimonen

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/764680S/>

## 811338A: Internet ja tietoverkot, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

1. vsk, periodi 3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin tavoitteet: Esitellä pakettivälitteisen internet-tyyppisen tietoverkon yleiset toimintaperiaatteet, tutustua (myös tietokonealuokassa) erilaisten verkkoprotokollien ominaisuuksiin, perehtyä yhteydettömän ja yhteispohjaisen tiedonsiirron perusteisiin, osoitteistukseen ja reititykseen Internetissä sekä tietoturvaan verkkoympäristössä.

Osaamistavoitteet: Opiskelija osaa kuvata tietoverkon toimintaa ja datan liikkumista verkossa, nimetä tietoverkon eri kerrokset (kahdessa referenssi-mallissa), arvioida verkon eri kerrosten merkitystä ja toimintaa ja vertailla keskenään yhteydetöntä ja yhteispohjaista tiedonsiirtoa. Hän tunnistaa tärkeimmät verkko-protokollat ja kykenee arvioimaan niiden tehtäviä, pystyy selittämään Internetin osoitejärjestelmän rakenteen ja ne yleiset periaatteet, joilla reititys IP-verkoissa tapahtuu. Opiskelija kykenee laskemaan arvoja verkon toimintakykyä kuvaaville parametreille (välitysaste, liikennetiheys, viive, läpivirtaus jne.) ja soveltamaan oppimaansa laboratorioharjoituksissa esim. verkkoliikennettä analysoitaessa.

**Sisältö:**

1. Internetin ja WWW:n kehitys ja historia 2. Tietoverkkojen peruskäsitteet, verkkolaitteet ja -media, piirikytkentä, pakettikytkentä, viive, hävikki ja suoritusteho, protokollapinot ja referenssimallit 3. Sovelluserroksen toiminta, verkkosovellusarkkitehtuurit, kommunikoivat prosessit ja kuljetuspalvelut 4. Klassisia verkkosovelluksia: sähköposti, tiedonsiirto, etäkirjautuminen, keskustelu- ja uutisryhmät 5. Internetin uusia sovelluksia: DNS,

World Wide Web ja HTTP, sisällönjakelu 6. Tiedonsiirto Internetissä. UDP-protokolla: yhteydetön ja yksinkertainen. TCP-protokolla: yhteispohjainen ja luotettava tiedonsiirto 7. Osoitteistus ja reititys Internetissä, IP-protokolla 8. Multimedia: reaaliaikasovellukset, virtaava ääni ja kuva, Internet-radio, Internet-puhelut (VoIP), videosovellukset, pelit, QoS 9. Lähiverkot, monipääsyprotokollat, LAN-osoitteistus, verkkolaitteet, langattomat yhteydet 10. Verkkotietoturvan perusteet, turvallisuus verkon eri kerroksissa

**Toteutustavat:**

Luentoja 40 h, harjoituksia 30h, itsenäistä työskentelyä noin 60h

**Kohderyhmä:**

1. vsk

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

kurssin Diskreetit rakenteet sisällön hallinta

**Oppimateriaali:**

luentokalvot (noin 250 kalvoa), luentomoniste (noin 100 sivua), oppikirja: J. F. Kurose ja K. W. Ross, Computer Networking. A Top-Down Approach, Fifth Edition, Pearson Education Inc., 2010. ISBN: 978-0-136548-3.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

opintojakso suoritetaan joko välikokeilla (3 kpl) tai loppukokeella

**Arviointiasteikko:**

Asteikolla 1-5

**Vastuuhenkilö:**

Juha Kortelainen

## 764103P: Johdatus biofysiikkaan, 2 op

**Voimassaolo:** 01.08.2009 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

764163P-02 Biofysiikan perusteet (osa 2) 0.0 op

764163P Biofysiikan perusteet 5.0 op

764163P-01 Biofysiikan perusteet (osa 1): Johdatus biofysiikkaan 0.0 op

**Laajuus:**

3 op

**Ajoitus:**

1. kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa esittää ja selittää tiettyjen biofysiikan osa-alueiden perustietoja ja -käsitteitä ja kuvata tiettyjä biofysiikan mittaus- ja tutkimusmenetelmiä ja mallintamisen perusteita.

**Sisältö:**

Kurssin tavoitteena on antaa johdatus biologiaan biofysiikan näkökulmasta, sekä kuvata perusteet, biofysiikasta ja siihen liittyvistä menetelmistä, malleista ja systeemianalyysistä; esimerkiksi solujen ja molekyylien biofysiikan perusteista, virtausilmiöistä, biomekaniikasta ja eräistä erityiskysymyksistä.

**Toteutustavat:**

21 h luentoja ja/tai harjoituksia, tentti.

**Kohderyhmä:**

Fysiikan opiskelijat (pakollinen LuK-tutkinnossa) ja biofysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssilla esitetyt perusteet on hyvä hallita ennen muiden biofysiikan kurssien suorittamista.

**Oppimateriaali:**

Luennot, luentomoniste.

**Vastuuhenkilö:**

Kyösti Heimonen, Marja Hyvönen ja Matti Weckström

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/764103P/>

## 580102P: Johdatus hyvinvointitekniikkaan, 5 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

1. vsk, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Hyvinvointitekniikan opintoihin orientoiva johdantokurssi. Opiskelija saa yleiskuvan hyvinvointitekniikasta ja lääketieteen tekniikasta sekä tuntee niiden eri osa-alueita. Opiskelija osaa työskennellä pienryhmässä ja esittää työnsä tuloksia muille kurssilaisille.

**Sisältö:**

Alan esittelyä käytännön esimerkkien avulla, käsitteiden pohtimista. Ryhmätyöskentelyä annetun materiaalin pohjalta, tulosten esittelyä.

**Toteutustavat:**

Luentoja, demonstraatioita ja vierailuja. Ryhmätyöskentely. Tenti.

**Oppimateriaali:**

Kurssilla jaettava materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja ryhmätyöskentelyyn. Tenti.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

*Pakollisuus*

### 580102P-01: Johdatus hyvinvointitekniikkaan Lähiopetus, osallistuminen, 0 op

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

1. vsk, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Hyvinvointitekniikan opintoihin orientoiva johdantokurssi. Opiskelija saa yleiskuvan hyvinvointitekniikasta ja lääketieteen tekniikasta sekä tuntee niiden eri osa-alueita. Opiskelija osaa työskennellä pienryhmässä ja esittää työnsä tuloksia muille kurssilaisille.

**Sisältö:**

Alan esittelyä käytännön esimerkkien avulla, käsitteiden pohtimista. Ryhmätyöskentelyä annetun materiaalin pohjalta, tulosten esittelyä.

**Toteutustavat:**

Luentoja, demonstraatioita ja vierailuja. Ryhmätyöskentely. Tenti.

**Oppimateriaali:**



Kurssilla jaettava materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja ryhmätyöskentelyyn. Tentti.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**580102P-02: Johdatus hyvinvointitekniikkaan Tentti, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

1. vsk, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Hyvinvointitekniikan opintoihin orientoiva johdantokurssi. Opiskelija saa yleiskuvan hyvinvointitekniikasta ja lääketieteen tekniikasta sekä tuntee niiden eri osa-alueita. Opiskelija osaa työskennellä pienryhmässä ja esittää työnsä tuloksia muille kurssilaisille.

**Sisältö:**

Alan esittelyä käytännön esimerkkien avulla, käsitteiden pohtimista. Ryhmätyöskentelyä annetun materiaalin pohjalta, tulosten esittelyä.

**Toteutustavat:**

Luentoja, demonstraatioita ja vierailuja. Ryhmätyöskentely. Tentti.

**Oppimateriaali:**

Kurssilla jaettava materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja ryhmätyöskentelyyn. Tentti.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**080901A: Johdatus kliiniseen lääketieteen tekniikkaan, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, syksy-kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee klinisen lääketieteen eri erikoisaloilla käytettäviä lääketieteen tekniikan menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Sisältö:**

Johdantoluennot kurssiin. Eri erikoisalojen asiantuntijoiden luennot ja demonstraatiot, joissa johdatetaan erikoisalojen viitekehyksiin ja esitellään käytössä olevia teknisiä menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Toteutustavat:**

Alkutentti. Luentoja 35 t, demonstraatioita 30 t, kirjallinen työ. Loppuentti luentoja ja oheismateriaalin perusteella.

**Kohderyhmä:**

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (hyvinvointitekniikka, biofysiikka, teknillisen tiedekunnan lääketieteen tekniikan opiskelijat)

**Oppimateriaali:**

Alkutenttikirja T. Sora, P. Antikainen, M. Laisalmi, S. Vierula: Sairaanhoidon teknologia, WSOY 2002. Luennoilla osoitettu materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Alkutentti, jossa on monivalintakysymyksiä. Osallistuminen luento-opetukseen ja demonstraatioihin. Kirjallinen työ. Loppuentti, jossa on esseetyyppisiä kysymyksiä. Loppuenttiin osallistuminen edellyttää, että alkutentti ja kirjallinen työ on suoritettu hyväksytysti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, loppuentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssin entinen nimi: Johdatus lääketieteen tekniikkaan kliinisessä lääketieteessä.

*Pakollisuus*

**080901A-01: Johdatus klinisen lääketieteen tekn Alkutentti, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, syksy-kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee klinisen lääketieteen eri erikoisaloilla käytettäviä lääketieteen tekniikan menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Sisältö:**

Johdantoluennot kurssiin. Eri erikoisalojen asiantuntijoiden luennot ja demonstraatiot, joissa johdatetaan erikoisalojen viitekehyksiin ja esitellään käytössä olevia teknisiä menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Toteutustavat:**

Alkutentti. Luentoja 35 t, demonstraatioita 30 t, kirjallinen työ. Loppuentti luentoja ja oheismateriaalin perusteella.

**Kohderyhmä:**

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (hyvinvointitekniikka, biofysiikka, teknillisen tiedekunnan lääketieteen tekniikan opiskelijat)

**Oppimateriaali:**

Alkutenttikirja T. Sora, P. Antikainen, M. Laisalmi, S. Vierula: Sairaanhoidon teknologia, WSOY 2002. Luennoilla osoitettu materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Alkutentti, jossa on monivalintakysymyksiä. Osallistuminen luento-opetukseen ja demonstraatioihin. Kirjallinen työ. Lopputentti, jossa on esseetyyppisiä kysymyksiä. Lopputenttiin osallistuminen edellyttää, että alkutentti ja kirjallinen työ on suoritettu hyväksytysti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, lopputentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssin entinen nimi: Johdatus lääketieteen tekniikkaan kliinisessä lääketieteessä.

**080901A-02: Johdatus kliinisen lääketieteen tekn Luennot ja demot, osallistuminen, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, syksy-kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee kliinisen lääketieteen eri erikoisaloilla käytettäviä lääketieteen tekniikan menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Sisältö:**

Johdantoluennot kurssiin. Eri erikoisalojen asiantuntijoiden luennot ja demonstraatiot, joissa johdatetaan erikoisalojen viitekehyksiin ja esitellään käytössä olevia teknisiä menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Toteutustavat:**

Alkutentti. Luentoja 35 t, demonstraatioita 30 t, kirjallinen työ. Lopputentti luentoja ja oheismateriaalin perusteella.

**Kohderyhmä:**

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (hyvinvointitekniikka, biofysiikka, teknillisen tiedekunnan lääketieteen tekniikan opiskelijat)

**Oppimateriaali:**

Alkutenttikirja T. Sora, P. Antikainen, M. Laisalmi, S. Vierula: Sairaanhoidon teknologia, WSOY 2002. Luennoilla osoitettu materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Alkutentti, jossa on monivalintakysymyksiä. Osallistuminen luento-opetukseen ja demonstraatioihin. Kirjallinen työ. Lopputentti, jossa on esseetyyppisiä kysymyksiä. Lopputenttiin osallistuminen edellyttää, että alkutentti ja kirjallinen työ on suoritettu hyväksytysti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, lopputentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssin entinen nimi: Johdatus lääketieteen tekniikkaan kliinisessä lääketieteessä.

**080901A-03: Johdatus kliinisen lääketieteen tekn Kirjallinen työ, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, syksy-kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee kliinisen lääketieteen eri erikoisaloilla käytettäviä lääketieteen tekniikan menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Sisältö:**

Johdantoluennot kurssiin. Eri erikoisalojen asiantuntijoiden luennot ja demonstraatiot, joissa johdatetaan erikoisalojen viitekehyksiin ja esitellään käytössä olevia teknisiä menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Toteutustavat:**

Alkutentti. Luentoja 35 t, demonstraatioita 30 t, kirjallinen työ. Loppuentti luentoja ja oheismateriaalin perusteella.

**Kohderyhmä:**

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (hyvinvointitekniikka, biofysiikka, teknillisen tiedekunnan lääketieteen tekniikan opiskelijat)

**Oppimateriaali:**

Alkutenttikirja T. Sora, P. Antikainen, M. Laisalmi, S. Vierula: Sairaanhoidon teknologia, WSOY 2002. Luennoilla osoitettu materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Alkutentti, jossa on monivalintakysymyksiä. Osallistuminen luento-opetukseen ja demonstraatioihin. Kirjallinen työ. Loppuentti, jossa on esseetyyppisiä kysymyksiä. Loppuenttiin osallistuminen edellyttää, että alkutentti ja kirjallinen työ on suoritettu hyväksytysti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, loppuentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssin entinen nimi: Johdatus lääketieteen tekniikkaan kliinisessä lääketieteessä.

**080901A-04: Johdatus kliinisen lääketieteen tekn Tentti, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vsk, syksy-kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee kliinisen lääketieteen eri erikoisaloilla käytettäviä lääketieteen tekniikan menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Sisältö:**

Johdantoluennot kurssiin. Eri erikoisalojen asiantuntijoiden luennot ja demonstraatiot, joissa johdatetaan erikoisalojen viitekehyksiin ja esitellään käytössä olevia teknisiä menetelmiä ja niiden kehittämistarpeita.

**Toteutustavat:**

Alkutentti. Luentoja 35 t, demonstraatioita 30 t, kirjallinen työ. Loppuentti luentojen ja oheismateriaalin perusteella.

**Kohderyhmä:**

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (hyvinvointitekniikka, biofysiikka, teknillisen tiedekunnan lääketieteen tekniikan opiskelijat)

**Oppimateriaali:**

Alkutenttikirja T. Sora, P. Antikainen, M. Laisalmi, S. Vierula: Sairaanhoidon teknologia, WSOY 2002. Luennoilla osoitettu materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Alkutentti, jossa on monivalintakysymyksiä. Osallistuminen luento-opetukseen ja demonstraatioihin. Kirjallinen työ. Loppuentti, jossa on esseetyyppisiä kysymyksiä. Loppuenttiin osallistuminen edellyttää, että alkutentti ja kirjallinen työ on suoritettu hyväksytysti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, loppuentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssin entinen nimi: Johdatus lääketieteen tekniikkaan kliinisessä lääketieteessä.

## 811122P: Johdatus ohjelmointiin, 5 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ilkka Räsänen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay811122P Johdatus ohjelmointiin (AVOIN YO) 5.0 op

**Lähtötaaso vaatimus:**

Ei esitietovaatimuksia

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

1. vuosi, periodi 1+2

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin tavoitteet: Opiskelija osaa systemaattisesti suunnitella, toteuttaa ja testata yksinkertaisia ohjelmia käyttäen C-kieltä toteutuksessa.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija

- ymmärtää ohjelman suunnittelun merkityksen ohjelmoinnissa
- osaa suunnitella ja toteuttaa ohjelman modulaarisesti
- ymmärtää ohjausrakenteiden periaatteet ja osaa käyttää niitä hyväksi
- osaa käyttää perustietotyyppejä
- ymmärtää taulukkotietorakenteen merkityksen ja osaa käyttää niitä ohjelmassa
- ymmärtää osoittimien merkityksen ja osaa käyttää niitä ohjelmassa
- ymmärtää tietuerakenteen merkityksen ja osaa hyödyntää niitä ohjelmassa
- osaa käsitellä tekstitiedostoja ohjelmallisesti

**Sisältö:**

- ohjelmiston suunnittelu, (vesiputousmalli)
- algoritminen ongelmanratkaisu,
- askeleittain tarkentaminen
- ohjausrakenteet
- modulaarinen ohjelmointi, moduulin kutsu, moduulien välinen kommunikointi
- tietotyypit
- taulukot
- osoittimet
- merkkijonot
- tietue
- tiedosto

**Toteutustavat:**

Luennot 40 h, harjoitukset 24 h, itsenäistä työskentelyä n. 70 h

**Kohderyhmä:**

1. vuosi, periodi 1+2

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

ei esitietovaatimuksia

**Oppimateriaali:**

<http://www.tol.oulu.fi/users/iikka.rasanen/johdanto.html>

Kurssikirja: Datel, Datel: C HOW TO PROGRAM; Pearson Education Inc. 2007

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssi suoritetaan

1. lopputentillä + harjoituspisteillä
2. viikkotenteillä + harjoituspisteillä

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Iikka Räsänen

**580209A: Kandidaatin tutkielma, 10 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2005 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

10 op

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

3. vsk

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tutustuu tutkimus- tai kehitystyön eri osavaiheisiin. Opiskelija osaa käyttää tietojaan ja ongelmanratkaisukykyään käytännön ongelmaan. Opiskelija osaa raportoida työnsä ja esitellä sen suullisesti.

**Sisältö:**

Tutkimus- tai kehitystyö lääketieteen tekniikan tai hyvinvointitekniikan alalla. Tutkielman suunnittelu, toteutus ja raportointi. Tutkielman esittely seminaarissa

**Toteutustavat:**

Itsenäinen työskentely. Työlle nimetään ohjaaja. Aiheesta ja sisällöstä on sovittava etukäteen koulutusohjelman professorin kanssa. Opinnäytteen voi tehdä yliopiston tutkimusryhmässä, yrityksessä tai terveydenhuollon organisaatiossa.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tutkielman kirjoittaminen ja sen esittely.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**040004Y: Kemia, 6 op**

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Johanna Myllyharju

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**Ajoitus:**

C2

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijan tulee opintojakson suoritettuaan hallita kemian peruskäsitteet ja yksinkertainen laboratoriotyöskentely, jotka ovat perustana elintoimintojen ymmärtämiselle ja tutkimiselle.

**Sisältö:**

Yleinen ja epäorgaaninen kemia: kemian peruskäsitteet; atomin rakenne; kemiallinen sidos; kemiallinen kaava, reaktio ja reaktioyhtälö, stoikiometria; termodynamiikka; faasitasapainot; reaktiokinetiikka; kemiallinen tasapaino; happo-emästasapaino; sähkökemian.

Orgaaninen kemia: orgaanisten yhdisteiden nimistö; hiiliatomien muodostamat sidokset; stereokemia; orgaanisten yhdisteiden ominaisuuksia ja reaktioita; hiilihydraatit. Käytännön osa: gravimetria; titrimetria; fotometria; kromatografia; reaktionopeus; orgaanisen kemian työmenetelmät; puskuriliuokset.

**Toteutustavat:**

Luennot 56 t, laskuharjoitukset 4 t, Laboratoriotyöt 15 t. Lisäksi tarjolla on tutor-opetusta.

**Oppimateriaali:**

R. Laitinen ja J. Toivonen: Yleinen ja epäorgaaninen kemia, soveltuvien osien. Otakustantamo. Harold Hart: Organic Chemistry. A short Course (soveltuvien osien), Houghton Mifflin Company, 6. (1983) tai uudempi painos. Luennot ja harjoitukset. Kemian opintojakson 39 työt -moniste (LTK/lääketieteellisen biokemian ja molekyylibiologian laitos). Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennoista pidetään kaksi osakuulustelua. Yksi pakollinen laskuharjoitus (4 t).

**Arviointiasteikko:**

Yleisen ja epäorgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-28; alin hyväksytty 14/28. Orgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-20; alin hyväksytty 10/20. Yleisen ja epäorgaanisen kemian osuus muodostaa n. 60% ja orgaanisen kemian osuus n. 40% kemian opintojen lopullisesta arvosanasta. Osa-kuulustelujen pistemäärien summa määrää kuusiasteisen arvosanan seuraavasti: 24-27.75 (1), 28-31.75 (2), 32-35.75 (3), 36-39.75 (4) ja 40-48 (5).

**Vastuuhenkilö:**

Professori Johanna Myllyharju

**Lisätiedot:**

C1 lukukauden aikana järjestetään yleisen ja epäorgaanisen kemian ja C2 lukukauden alussa orgaanisen kemian vapauttavat tentit. Tentit hyväksytysti suorittaneet opiskelijat saavat vapautuksen kurssista lukuun ottamatta laboratoriotoita.

*Vapaavalintaisuus***040004Y-04: Kemia laskuharjoitukset, 0 op****Voimassaolo:** 01.08.2010 -**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala**Arvostelu:** Desimaaliasteikko/LTK osat**Opettajat:** Johanna Myllyharju**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

6 op

**Ajoitus:**

C2

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijan tulee opintojakson suoritettuaan hallita kemian peruskäsitteet ja yksinkertainen laboratoriotyöskentely, jotka ovat perustana elintoimintojen ymmärtämiselle ja tutkimiselle.

**Sisältö:**

Yleinen ja epäorgaaninen kemia: kemian peruskäsitteet; atomin rakenne; kemiallinen sidos; kemiallinen kaava, reaktio ja reaktioyhtälö, stoikiometria; termodynamiikka; faasitasapainot; reaktiokinetiikka; kemiallinen tasapaino; happo-emästasapaino; sähkökemian.

Orgaaninen kemia: orgaanisten yhdisteiden nimistö; hiiliatomien muodostamat sidokset; stereokemia; orgaanisten yhdisteiden ominaisuuksia ja reaktioita; hiilihydraatit. Käytännön osa: gravimetria; titrimetria; fotometria; kromatografia; reaktionopeus; orgaanisen kemian työmenetelmät; puskuriliuokset.

**Toteutustavat:**

Luennot 56 t, laskuharjoitukset 4 t, Laboratoriotyöt 15 t. Lisäksi tarjolla on tutor-opetusta.

**Oppimateriaali:**

R. Laitinen ja J. Toivonen: Yleinen ja epäorgaaninen kemia, soveltuvin osin. Otakustantamo. Harold Hart: Organic Chemistry. A short Course (soveltuvin osin), Houghton Mifflin Company, 6. (1983) tai uudempi painos. Luennot ja harjoitukset. Kemian opintojakson 39 työt -moniste (LTK/lääketieteellisen biokemian ja molekyylibiologian laitos).

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennoista pidetään kaksi osakuulustelua. Yksi pakollinen laskuharjoitus (4 t).

**Arviointiasteikko:**

Yleisen ja epäorgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-28; alin hyväksytty 14/28. Orgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-20; alin hyväksytty 10/20. Yleisen ja epäorgaanisen kemian osuus muodostaa n. 60% ja orgaanisen kemian osuus n. 40% kemian opintojen lopullisesta arvosanasta. Osa-kuulustelujen pistemäärien summa määrää kuusiasteisen arvosanan seuraavasti: 24-27.75 (1), 28-31.75 (2), 32-35.75 (3), 36-39.75 (4) ja 40-48 (5).

**Vastuuhenkilö:**

Professori Johanna Myllyharju

**Lisätiedot:**

C1 lukukauden aikana järjestetään yleisen ja epäorgaanisen kemian ja C2 lukukauden alussa orgaanisen kemian vapauttavat tentit. Tentit hyväksytysti suorittaneet opiskelijat saavat vapautuksen kurssista lukuun ottamatta laboratoriotoita.

*Pakollisuus***040004Y-03: Kemia kurssityöt, 0 op****Voimassaolo:** 01.08.2010 -



**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** Desimaaliasteikko/LTK osat

**Opettajat:** Johanna Myllyharju

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**Ajoitus:**

C2

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijan tulee opintojakson suoritettuaan hallita kemian peruskäsitteet ja yksinkertainen laboratoriotyöskentely, jotka ovat perustana elintoimintojen ymmärtämiselle ja tutkimiselle.

**Sisältö:**

Yleinen ja epäorgaaninen kemia: kemian peruskäsitteet; atomin rakenne; kemiallinen sidos; kemiallinen kaava, reaktio ja reaktioyhtälö, stoikiometria; termodynamiikka; faasitasapainot; reaktiokinetiikka; kemiallinen tasapaino; happo-emästasapaino; sähkökemian.

Orgaaninen kemia: orgaanisten yhdisteiden nimistö; hiiliatomien muodostamat sidokset; stereokemia; orgaanisten yhdisteiden ominaisuuksia ja reaktioita; hiilihydraatit. Käytännön osa: gravimetria; titrimetria; fotometria; kromatografia; reaktionopeus; orgaanisen kemian työmenetelmät; puskuriliuokset.

**Toteutustavat:**

Luennot 56 t, laskuharjoitukset 4 t, Laboratoriotyöt 15 t. Lisäksi tarjolla on tutor-opetusta.

**Oppimateriaali:**

R. Laitinen ja J. Toivonen: Yleinen ja epäorgaaninen kemia, soveltuvin osin. Otakustantamo. Harold Hart: Organic Chemistry. A short Course (soveltuvin osin), Houghton Mifflin Company, 6. (1983) tai uudempi painos. Luennot ja harjoitukset. Kemian opintojakson 39 työt -moniste (LTK/lääketieteellisen biokemian ja molekyylibiologian laitos).

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennoista pidetään kaksi osakuulustelua. Yksi pakollinen laskuharjoitus (4 t).

**Arviointiasteikko:**

Yleisen ja epäorgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-28; alin hyväksytty 14/28. Orgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-20; alin hyväksytty 10/20. Yleisen ja epäorgaanisen kemian osuus muodostaa n. 60% ja orgaanisen kemian osuus n. 40% kemian opintojen lopullisesta arvosanasta. Osa-kuulustelujen pistemäärien summa määrää kuusiasteisen arvosanan seuraavasti: 24-27.75 (1), 28-31.75 (2), 32-35.75 (3), 36-39.75 (4) ja 40-48 (5).

**Vastuuhenkilö:**

Professori Johanna Myllyharju

**Lisätiedot:**

C1 lukukauden aikana järjestetään yleisen ja epäorgaanisen kemian ja C2 lukukauden alussa orgaanisen kemian vapauttavat tentit. Tentit hyväksytysti suorittaneet opiskelijat saavat vapautuksen kurssista lukuun ottamatta laboratoriotöitä.

#### 040004Y-02: Kemia, orgaaninen kemia, 0 op

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** Desimaaliasteikko/LTK osat

**Opettajat:** Johanna Myllyharju

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**Ajoitus:**

C2

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijan tulee opintojakson suoritettuaan hallita kemian peruskäsitteet ja yksinkertainen laboratoriotyöskentely, jotka ovat perustana elintoimintojen ymmärtämiselle ja tutkimiselle.

**Sisältö:**

Yleinen ja epäorgaaninen kemia: kemian peruskäsitteet; atomin rakenne; kemiallinen sidos; kemiallinen kaava, reaktio ja reaktioyhtälö, stoikiometria; termodynamiikka; faasitasapainot; reaktiokinetiikka; kemiallinen tasapaino; happo-emästatapaino; sähkökemialla.

Orgaaninen kemia: orgaanisten yhdisteiden nimistö; hiiliatomien muodostamat sidokset; stereokemia; orgaanisten yhdisteiden ominaisuuksia ja reaktioita; hiilihydraatit. Käytännön osa: gravimetria; titrimetria; fotometria; kromatografia; reaktionopeus; orgaanisen kemian työmenetelmät; puskuriliuokset.

**Toteutustavat:**

Luennot 56 t, laskuharjoitukset 4 t, Laboratoriotyöt 15 t. Lisäksi tarjolla on tutor-opetusta.

**Oppimateriaali:**

R. Laitinen ja J. Toivonen: Yleinen ja epäorgaaninen kemia, soveltuvin osin. Otakustantamo. Harold Hart: Organic Chemistry. A short Course (soveltuvin osin), Houghton Mifflin Company, 6. (1983) tai uudempi painos. Luennot ja harjoitukset. Kemian opintojakson 39 työt -moniste (LTK/lääketieteellisen biokemian ja molekyylibiologian laitos).

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennoista pidetään kaksi osakuulustelua. Yksi pakollinen laskuharjoitus (4 t).

**Arviointiasteikko:**

Yleisen ja epäorgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-28; alin hyväksytty 14/28. Orgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-20; alin hyväksytty 10/20. Yleisen ja epäorgaanisen kemian osuus muodostaa n. 60% ja orgaanisen kemian osuus n. 40% kemian opintojen lopullisesta arvosanasta. Osa-kuulustelujen pistemäärien summa määrää kuusiasteisen arvosanan seuraavasti: 24-27.75 (1), 28-31.75 (2), 32-35.75 (3), 36-39.75 (4) ja 40-48 (5).

**Vastuhenkilö:**

Professori Johanna Myllyharju

**Lisätiedot:**

C1 lukukauden aikana järjestetään yleisen ja epäorgaanisen kemian ja C2 lukukauden alussa orgaanisen kemian vapauttavat tentit. Tentit hyväksytysti suorittaneet opiskelijat saavat vapautuksen kurssista lukuun ottamatta laboratoriotöitä.

**040004Y-01: Kemia, yleinen ja epäorgaaninen kemia, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** Desimaaliasteikko/LTK osat

**Opettajat:** Johanna Myllyharju

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**Ajoitus:**

C2

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijan tulee opintojakson suoritettuaan hallita kemian peruskäsitteet ja yksinkertainen laboratoriotyöskentely, jotka ovat perustana elintoimintojen ymmärtämiselle ja tutkimiselle.

**Sisältö:**

Yleinen ja epäorgaaninen kemia: kemian peruskäsitteet; atomin rakenne; kemiallinen sidos; kemiallinen kaava, reaktio ja reaktioyhtälö, stoikiometria; termodynamiikka; faasitasapainot; reaktiokinetiikka; kemiallinen tasapaino; happo-emästasapaino; sähkökemian.

Orgaaninen kemia: orgaanisten yhdisteiden nimistö; hiiliatomien muodostamat sidokset; stereokemia; orgaanisten yhdisteiden ominaisuuksia ja reaktioita; hiilihydraatit. Käytännön osa: gravimetria; titrimetria; fotometria; kromatografia; reaktionopeus; orgaanisen kemian työmenetelmät; puskuriliuokset.

**Toteutustavat:**

Luennot 56 t, laskuharjoitukset 4 t, Laboratoriotyöt 15 t. Lisäksi tarjolla on tutor-opetusta.

**Oppimateriaali:**

R. Laitinen ja J. Toivonen: Yleinen ja epäorgaaninen kemia, soveltuvin osin. Otakustantamo. Harold Hart: Organic Chemistry. A short Course (soveltuvin osin), Houghton Mifflin Company, 6. (1983) tai uudempi painos. Luennot ja harjoitukset. Kemian opintojakson 39 työt -moniste (LTK/lääketieteellisen biokemian ja molekyylibiologian laitos).

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennoista pidetään kaksi osakuulustelua. Yksi pakollinen laskuharjoitus (4 t).

**Arviointiasteikko:**

Yleisen ja epäorgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-28; alin hyväksytty 14/28. Orgaanisen kuulustelu arvostellaan asteikolla 0-20; alin hyväksytty 10/20. Yleisen ja epäorgaanisen kemian osuus muodostaa n. 60% ja orgaanisen kemian osuus n. 40% kemian opintojen lopullisesta arvosanasta. Osa-kuulustelujen pistemäärien summa määrää kuusiasteisen arvosanan seuraavasti: 24-27.75 (1), 28-31.75 (2), 32-35.75 (3), 36-39.75 (4) ja 40-48 (5).

**Vastuuhenkilö:**

Professori Johanna Myllyharju

**Lisätiedot:**

C1 lukukauden aikana järjestetään yleisen ja epäorgaanisen kemian ja C2 lukukauden alussa orgaanisen kemian vapauttavat tentit. Tentit hyväksytysti suorittaneet opiskelijat saavat vapautuksen kurssista lukuun ottamatta laboratoriöitä.

## 080913A: Kliinisen kemian teknologia, 3 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy tai kevät. Kurssia ei järjestetä joka vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee kliinisessä diagnostiikassa käytettäviä laboratoriomenetelmiä ja -laitteita.

**Sisältö:**

Johdatus laboratoriodiagnostiikkaan. Fotometria, kromatografia, elektroforeesi, potentiometria, immunokemialliset menetelmät, entsyymaattiset menetelmät, solulaskenta, molekyylibiologiset menetelmät, point of care -analytiikan laitteet, hematologiset analysaattorit.

**Toteutustavat:**

Oppikirjan lukuihin I-V perustuvat esitehtävät, seminaariesitykset, tentti perustuen esityksiin ja oppikirjan lukuihin I-V.

**Oppimateriaali:**

Laboratoriolääketiede, kliininen kemia ja hematologia. Toim. Juhani Vilpo. Kandidaattikustannus, 2003.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Esitehtävät, seminaarit ja tentti.

**Arviointiasteikko:**

Sekä seminaariesitys että tentti arvioidaan 1–5. Kurssiarvosana on näiden keskiarvo.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssi järjestetään joka toinen vuosi

*Pakollisuus*

**080913A-04: Kliinisen kemian teknologian tentti, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Maarit Kangas

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy tai kevät. Kurssia ei järjestetä joka vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee kliinisessä diagnostiikassa käytettäviä laboratoriomenetelmiä ja -laitteita.

**Sisältö:**

Johdatus laboratoriodiagnostiikkaan. Fotometria, kromatografia, elektroforeesi, potentiometria, immunokemialliset menetelmät, entsymaattiset menetelmät, solulaskenta, molekyylibiologiset menetelmät, point of care -analytiikan laitteet, hematologiset analysointilaitteet.

**Toteutustavat:**

Oppikirjan lukuihin I-V perustuvat esitehtävät, seminaariesitykset, tentti perustuen esityksiin ja oppikirjan lukuihin I-V.

**Oppimateriaali:**

Laboratoriolääketiede, kliininen kemia ja hematologia. Toim. Juhani Vilpo. Kandidaattikustannus, 2003.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Esitehtävät, seminaarit ja tentti.

**Arviointiasteikko:**

Sekä seminaariesitys että tentti arvioidaan 1–5. Kurssiarvosana on näiden keskiarvo.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssi järjestetään joka toinen vuosi

**080913A-03: Kliinisen kemian teknologian tutkielma, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy tai kevät. Kurssia ei järjestetä joka vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee kliinisessä diagnostiikassa käytettäviä laboratoriomenetelmiä ja -laitteita.

**Sisältö:**

Johdatus laboratoriodiagnostiikkaan. Fotometria, kromatografia, elektroforeesi, potentiometria, immunokemialliset menetelmät, entsyymaattiset menetelmät, solulaskenta, molekyylibiologiset menetelmät, point of care -analytiikan laitteet, hematologiset analysaattorit.

**Toteutustavat:**

Oppikirjan lukuihin I-V perustuvat esitehtävät, seminaariesitykset, tentti perustuen esityksiin ja oppikirjan lukuihin I-V.

**Oppimateriaali:**

Laboratoriolääketiede, kliininen kemia ja hematologia. Toim. Juhani Vilpo. Kandidaattikustannus, 2003.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Esitehtävät, seminaarit ja tentti.

**Arviointiasteikko:**

Sekä seminaariesitys että tentti arvioidaan 1–5. Kurssiarvosana on näiden keskiarvo.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssi järjestetään joka toinen vuosi

#### **080913A-02: Kliinisen kemian teknologian lähiopetus, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy tai kevät. Kurssia ei järjestetä joka vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee kliinisessä diagnostiikassa käytettäviä laboratoriomenetelmiä ja -laitteita.

**Sisältö:**

Johdatus laboratoriodiagnostiikkaan. Fotometria, kromatografia, elektroforeesi, potentiometria, immunokemialliset menetelmät, entsyymaattiset menetelmät, solulaskenta, molekyylibiologiset menetelmät, point of care -analytiikan laitteet, hematologiset analysaattorit.

**Toteutustavat:**

Oppikirjan lukuihin I-V perustuvat esitehtävät, seminaariesitykset, tentti perustuen esityksiin ja oppikirjan lukuihin I-V.

**Oppimateriaali:**

Laboratoriolääketiede, kliininen kemia ja hematologia. Toim. Juhani Vilpo. Kandidaattikustannus, 2003.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Esitehtävät, seminaarit ja tentti.

**Arviointiasteikko:**

Sekä seminaariesitys että tentti arvioidaan 1–5. Kurssiarvosana on näiden keskiarvo.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssi järjestetään joka toinen vuosi

**080913A-01: Kliinisen kemian teknologian esitehtävä, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy tai kevät. Kurssia ei järjestetä joka vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee kliinisessä diagnostiikassa käytettäviä laboratoriomenetelmiä ja -laitteita.

**Sisältö:**

Johdatus laboratoriodiagnostiikkaan. Fotometria, kromatografia, elektroforeesi, potentiometria, immunokemialliset menetelmät, entsyymaattiset menetelmät, solulaskenta, molekyylibiologiset menetelmät, point of care -analytiikan laitteet, hematologiset analysaattorit.

**Toteutustavat:**

Oppikirjan lukuihin I-V perustuvat esitehtävät, seminaariesitykset, tentti perustuen esityksiin ja oppikirjan lukuihin I-V.

**Oppimateriaali:**

Laboratoriolääketiede, kliininen kemia ja hematologia. Toim. Juhani Vilpo. Kandidaattikustannus, 2003.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Esitehtävät, seminaarit ja tentti.

**Arviointiasteikko:**

Sekä seminaariesitys että tentti arvioidaan 1–5. Kurssiarvosana on näiden keskiarvo.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssi järjestetään joka toinen vuosi

**040910S: Koe-eläinkurssi, 6 op**

**Voimassaolo:** - 31.07.2012

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Koe-eläinkeskus

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Voipio Hanna-marja

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

**040408S: Kuormitusfysiologia, 1 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Vuolteenaho, Olli Jaakko Tuomas

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1,0 op

**Opetuskieli:**

Suomen kieli

**Ajoitus:**

C 3

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijan tulee tuntea opintojakson jälkeen kuormitusfysiologian keskeiset periaatteet ja tutkimusmenetelmät.

**Sisältö:**

1. Fyysinen suorituskyky
2. Kuormittavuuden määrittäminen
3. Lämpötilan vaikutus elimistön toimintoihin

**Toteutustavat:**

Luentoja (8 t.), harjoitustyö (5 t) ja omaehtoinen opiskelu (17 t).

**Oppimateriaali:**

Kurssin yhteydessä jaettava materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen luentoihin ja harjoitustyöhön (pakollisia).

**Arviointiasteikko:**

Ei tenttiä erikseen, mutta opetukseen osallistuminen pakollista.

**Vastuuhenkilö:**

Olli Vuolteenaho ( [olli.vuolteenaho@oulu.fi](mailto:olli.vuolteenaho@oulu.fi)) ja Hannu Rintamäki ( [hannu.rintamaki@oulu.fi](mailto:hannu.rintamaki@oulu.fi))

**Lisätiedot:**

Fysiologian oppimäärää täydentävä valinnaiskurssi

**580211S: Kypsyysnäyte, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2003 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

0 op

**Ajoitus:**

Kun tutkielma on jätetty tarkistettavaksi

**Osaamistavoitteet:**

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

**Toteutustavat:**

Kirjoitetaan maisterivaiheessa. Kirjoitetaan annetusta, tutkielman aihepiiriin liittyvästä aiheesta, kun tutkielma on jätetty tarkistettavaksi. Ohjeita kypsyysnäytteen kirjoittamiseen löytyy tämän oppaan yleisestä osasta.

Maisterivaiheen kypsyysnäytteeksi voidaan hyväksyä pro gradun suomen- tai ruotsinkielinen tiivistelmä.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Oppiaineen professori tarkistaa kypsyysnäytteen asiasisällön osalta. Mikäli opiskelija ei ole suorittanut kypsyysnäytettä alemmassa korkeakoulututkinnossa, kypsyysnäytteen tarkastaa myös kielentarkastaja.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

## 580211A: Kypsyysnäyte, 0 op

**Voimassaolo:** 01.08.2008 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Ajoitus:**

Kun kandidaatin tutkielma on jätetty tarkistettavaksi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija osoittaa perehtyneisyyttä opinnäytteen alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa.

**Toteutustavat:**

Kirjoitetaan kandidaattivaiheessa. Kirjoitetaan annetusta, tutkielman aihepiiriin liittyvästä aiheesta, kun tutkielma on jätetty tarkistettavaksi. Ohjeita kypsyysnäytteen kirjoittamiseen löytyy opinto-oppaan yleisestä osasta.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Oppiaineen professori tarkistaa kypsyysnäytteen asiasisällön osalta ja Kielikeskuksen kielentarkastaja kielen osalta.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

## 521114S: Langattomat mittaukset, 4 op

**Voimassaolo:** 01.08.2005 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Esko Alasaarela

**Opintokohteen kielet:** suomi



**Leikkaavuudet:**

521097S Langattomat mittaukset 5.0 op

**Opetuskieli:**

Suomi (Englanti, jos vähintään 3 ulkomaalaista opiskelijaa mukana).

**Ajoitus:**

Periodi 4

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin tavoitteena on antaa perusymmärrys menetelmistä, standardeista ja komponenteista, joita tarvitaan teollisuuden, liikenteen, ympäristön ja terveydenhuollon langattomissa mittauksissa.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa langattomia teknologioita teollisuuden, liikenteen, ympäristön ja terveydenhuollon mittauksiin. Hän osaa perustellusti kertoa langattomuudesta johtuvat edut ja haasteet mittaussovelluksissa ja osaa soveltaa tärkeimpiä standardeja suunnittelussaan. Lisäksi hänellä on suunnittelussaan käytettävissä edustava valikoima langattomien mittausten teollisia ja tieteellisiä sovelluksia, joiden perusteella hän voi kehittää omia ratkaisujaan.

**Sisältö:**

Langattomien mittausteknologioiden perusteet ja standardit, langattomat anturit ja anturiverkot, teollisuuden langattomat mittaus- ja testaussovellukset, liikenteen langattomat mittaussovellukset, ympäristön langattomat mittaukset, terveydenhuollon langaton monitorointi.

**Toteutustavat:**

Kurssi toteutetaan periodin 4 aikana tiiviillä luentoajaksolla ja jakson lopussa järjestettävillä ajankohtaisseminaareilla. Opiskelijat laativat esitelmänsä itse valitsemastaan tai opettajan ehdottamasta aiheesta ja pitävät 15-20 minuutin esitelmät toisille opiskelijoille.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot : Mittaustekniikan perusteet ja elektroninen mittaustekniikka tai vastaavat perustiedot.

**Oppimateriaali:**

Kurssin opettajan kokoama luentomoniste ja opiskelijoiden ajankohtaisseminaareita varten laatimat raportit lähdemateriaaleineen.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

**040902Y: Lääketieteellinen biokemia ja molekyylibiologia, 8 - 9 op****Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Johanna Myllyharju**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

*Pakollisuus***040902Y-01: Lääketieteellinen biokemia ja molekyylibiologia: Molekyylibiologian perusteet (HyTe), 3 op****Opiskelumuoto:** Yleisopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala**Arvostelu:** Desimaaliasteikko/LTK osat**Opettajat:** Johanna Myllyharju**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

**040902Y-02: Lääketieteellinen biokemia ja molekyylibiologia: Aineenvaihdunnan perusteet (HyTe), 3 op**

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** Desimaaliasteikko/LTK osat

**Opettajat:** Johanna Myllyharju

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

**040902Y-03: Lääketieteellinen biokemia ja molekyylibiologia: Hormonit ja kudosten biokemia, 3 op**

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** Desimaaliasteikko/LTK osat

**Opettajat:** Johanna Myllyharju

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

**764633S: Lääketieteellinen fysiikka, 4 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Ajoitus:**

4. - 5. syksy

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa määritellä sairaaloissa käytettävien kuvauslaitteistojen toiminnan fysikaaliset perusteet.

**Sisältö:**

Kurssi perehdyttää opiskelijat sairaalassa käytettävien hoito- ja kuvauslaitteiden perusfysiikkaan. Käsiteltäviä aiheita ovat mm. röntgenkuvaus, tietokonetomografia, isotooppimenetelmät, magneettikuvaus, sädehoito sekä lääketieteellisten signaalien käsittely. Kurssin sisältö voi vaihdella luennoitsijoiden mukaan.

**Toteutustavat:**

30 h luentoja, 15 h laskuharjoituksia, tentti.

**Kohderyhmä:**

Fysiikan FM-opiskelijat (biofysiikan pääaine ja/tai lääketieteellisen fysiikan sivuaine), lääketieteen tekniikan opiskelijat.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Dowsett, Kenny, Johnston. The Physics of Diagnostic Imaging, 2nd ed., Hodder Arnold, 2006. Lisäksi luennoitsijoiden osoittama lisämateriaali.

**Vastuuhenkilö:**

likka Salmela

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/764633S/>

## 040002Y: Lääketieteellinen solu- ja kehitysbiologia, 7 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Tuukkanen, Kaarlo Juha Kullervo

**Opintokohteen kielet:** suomi

### Laajuus:

7 op

### Ajoitus:

C1

### Osaamistavoitteet:

Opiskelijan tulee opintojakson jälkeen tuntee solutyypin, erikoisesti nisäkässolujen yleisrakenne, soluelinten rakenne ja toiminta, solun kasvun, jakautumisen ja toiminnan säätelyn perusteet, geenien toiminnan ja säätelyn periaatteet sekä solubiologian keskeisimmät tutkimusmenetelmät. Hänen tulee hallita sukusolujen kehityksen ja hedelmöityksen pääkohdat, alkio- ja sikiönkehityksen pääkohdat (0-40vrk) sekä kehityksen säätelyn ja kehityshäiriöiden synnyn perusteet ja ihmisen kehityksen ja kasvun yleispiirteet. Näiden lisäksi opiskelijan tulee tuntee (ihmis)elimistön peruskudokset ja niiden mikroskooppinen rakenne erityisesti elinten toiminnan ja patologian kannalta keskeisiä kohtia painottaen.

### Sisältö:

Solun evoluutio ja solubiologia, ihmisyksilön kehityksen alkuvaiheet (embryologia), peruskudokset, joista elinjärjestelmät rakentuvat (yleinen histologia).

### Toteutustavat:

Luentoja 54 t ja harjoitustöitä 15 t

### Oppimateriaali:

A.L. Kierszenbaum: Histology and Cell Biology: an introduction to pathology. Mosby, St Louis, (uusin painos), tai

J. Heino, M. Vuento: Biokemian ja solubiologian perusteet. WSOY oppimateriaalit, 1. painos (2007)

B. Young, J.S. Lowe, A. Stevens, J.W. Heath: Wheater's Functional Histology, A Text and Colour Atlas. Elsevier, Churchill Livingstone (tai joku vastaava histologian kuvasto)

T.W. Sadler: Langman's Medical Embryology. Williams&Wilkins co, Baltimore

Joku seuraavista: 1) M. Niemi, K. Väänänen: Ihmisyksilön kehitysbiologia. Kustannus Oy Duodecim, 1993 2) H.

Sariola, M. Filander, T. Heino, J. Jernvall, J. Partanen, K. Sainio, M. Salminen, I. Theseleff: Solusta yksilöksi, Kehitysbiologia. Kustannus Oy Duodecim, 2003

Materiaali verkossa:

<http://www.solunetti.fi/> histologian, kehitysbiologian, patologian ja solubiologian verkko-oppikirja (vielä osittain keskeneräinen)

<http://www.thieme.com/dyn/ebooklibrary/index.php> sisältää useita alan käsikirjoja, joihin on maksuton pääsy yliopiston koneilta. Luentoihin ja harjoitustöihin liittyy monistemateriaalia.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

### Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen harjoitustöihin. Opintojaksoon sisältyy loppuentti. Solu- ja kehitysbiologian ja histologian suoritukset yhdessä anatomian opintojakson tenttien kanssa määräävät annettavan anatomian ja solu- ja kehitysbiologian arvosanan (ks. anatomian opintojakso)

### Arviointiasteikko:

Ks. anatomian opintojakso.

### Vastuuhenkilö:

Professori Petri Lehenkari (Professori Juha Tuukkanen, vv)

### Lisätiedot:

Sekä lääketieteen että hammaslääketieteen opiskelijat suorittavat saman opintojakson.

Hyvinvointiteknikan opiskelijat suorittavat opintojakson 5 op:n laajuisena osallistumalla luentoihin (54 t), yhteen mikroskopointiharjoitukseen ja tenttiin.

## 080914S: Lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan seminaari, 3 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy tai kevät. Kurssia ei järjestetä joka vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija saa perusteita tutkimus- ja kehitystyölle. Opiskelija tuntee alan tieteellisten artikkelien luonteen ja osaa löytää artikkelin olennaiset asiat. Opiskelija oppii tieteellisen tutkimuksen kriittistä arviointia.

**Sisältö:**

Seminaarit ja tieteelliseen kirjallisuuteen perehtyminen. Seminaarissa käsitellään syventävästi vuosittain vaihtuvia aiheita.

**Toteutustavat:**

Esitelmät ja keskustelu uusimpien tieteellisten julkaisujen pohjalta.

**Oppimateriaali:**

Valitut tieteelliset artikkelit

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminaariesitykset, toimiminen opponenttina, esitysten kuuntelu ja osallistuminen keskusteluun.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Syventäviin ja jatko-opintoihin.

## 521126S: Lääketieteelliset mittaukset, 5 op

**Voimassaolo:** - 31.07.2012

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Myllylä, Risto Antero

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Opetuskieli:**

Kurssin luennot ja laskuharjoitukset ovat suomeksi.

**Ajoitus:**

Periodit 4-5.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssissa pyritään antamaan koko-naiskuva nykyaikaisista sairaalateknisistä laitteista ja niille asetettavista erityisvaatimuksista. Etusijalla pidetään laitteiden toiminnallista selostusta. Tavoitteena on antaa kurssiin osallistujille sellainen tietomäärä, että he pystyisivät opiskelemaan sairaalainsinöörin tehtäviin.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää yleisimpien fysiologisten tutkimuslaitteiden toimintaperiaatteet, toteutustavat sekä niiden sovelluskohteet. Hän osaa kertoa instrumentteihin liittyvät sähköturvallisuusnäkökohdat ja osaa esitellä sähkövirran fysiologiset vaikutukset ihmiseen. Lisäksi opiskelija osaa selittää lääketieteellisen instrumentin suunnitteluprosessin ja siihen vaikuttavat vaatimukset. Opiskelija tunnistaa tyypilliset mittaussuureet ja mittaalueet sekä kykenee suunnittelemaan ja mitoittamaan biosignaalin vahvistimen.

**Sisältö:**

Diagnostiikkalaitteet (yleistä teoriaa lääketieteessä käytettävistä mittalaitteista, mitattavat suureet, mittausanturit, vahvistimet ja rekisteröintilaitteet). Biosähköisten potentiaalien mittauksiin perustuvat tutkimusmenetelmät (EKG, EEG, EMG, EOG, ERG), verenpaineen ja virtauksen mittaaminen, hengitystoiminnan tutkiminen, klinisen laboratorion mittaukset, lääketieteelliset kuvausmenetelmät ja –laitteet, kuulumittaukset, sydäntahdistimet ja defibrillaattorit, fyysikaaliset hoitolaitteet, teho-osasto- ja leikkaussalilaitteet sekä sähköturvallisuus.

**Toteutustavat:**

Luennot ja laskuharjoitukset.

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste. J. G. Webster: Medical Instrumentation, Application and Design, John Wiley & Sons, 1998.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.

## 040011Y: Lääketieteen informatiikka, 2 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Pentti Nieminen

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

## 040011Y-01: Lääketieteen informatiikka, osa 1, tieto- ja viestintäteknikka, 0,5 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Paadar, Matti Reino Isak

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

0,5 op

**Ajoitus:**

C1

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee Oulun yliopiston yhteisessä käytössä olevat atk-resurssit. Opiskelija osaa käyttää itsenäisesti lääketieteellisen tiedekunnan työasemia ja tietoliikennepalveluja sekä tuntee yleisimmät opiskelussa tarvittavat ohjelmat.

**Sisältö:**

Työasemien käyttö, tietoturva ja tietosuojat, tietoverkkoyhteydet, opiskelussa tarvittavat ohjelmat.

**Toteutustavat:**

Luentoja 2 t, lähtötason kartoitus, harjoituksia atk-luokassa 6-8 t ja omatoiminen verkkotehtävä 4 t.

Ryhmäharjoituksissa perehdytään yliopiston tietoverkkoon, opetussovelluksiin ja työasemien sovellusohjelmiin.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen harjoituksiin atk-luokassa ja verkkotehtävän hyväksytyt suorittaminen

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Pentti Nieminen (pentti.nieminen@oulu.fi)

**Lisätiedot:**

Sisältyy juonteeseen Tutkijan taidot ja toiminta kansainvälisessä tiedeyhteisössä.

Lääketieteen informatiikan opintojakson kokonaislaajuus on 1.5 op, joka muodostuu osista:

040011Y-01 Lääketieteen informatiikka: Tieto- ja viestintäteknikka 0.5 op

040011Y-02 Lääketieteen informatiikka: Tiedonhankinta 1.0 op

## 040011Y-02: Lääketieteen informatiikka, osa 2, Tiedonhankinta, 1 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Pentti Nieminen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1 op

**Ajoitus:**

C2

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelijat hallitsevat perustiedot tiedonhaun menetelmistä ja osaavat käyttää itsenäisesti lääketieteellisen tiedekunnan tarjoamia tietokantoja.

**Sisältö:**

1. Kirjaston atk-palvelut, 2. Julkaisu lääketieteessä ja hammaslääketieteessä, 3. Tieteelliset lehdet verkossa, 4. Medline, 5. Medic, 6. Scopus, 7. Cochrane, 8. Elektroniset kirjat, 9. Viitteidenhallintaohjelma.

**Toteutustavat:**

Luentoja 4 t, ryhmäharjoituksia tietokoneluokassa 9 t ja omatoimiset harjoitustyöt 10 t.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen harjoituksiin tietokoneluokassa sekä harjoitustehtävien suorittaminen.

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Pentti Nieminen (pentti.nieminen@oulu.fi)

**Lisätiedot:**

Sisältyy juonteeseen Tutkijan taidot ja toiminta kansainvälisessä tiedeyhteisössä.

Lääketieteen informatiikan opintojakson kokonaislaajuus on 1.5 op, joka muodostuu osista:

040011Y-01 Lääketieteen informatiikka: Tieto- ja viestintätekniikka 0.5 op

040011Y-02 Lääketieteen informatiikka: Tiedonhankinta 1.0 op

## 521053S: Lääketieteen laitteiden tuotevastuu, 2 op

**Voimassaolo:** - 31.07.2012

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Hannu Sorvoja

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

## 580201A: Lääketieteen tekniikan ohjelmointityö, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2008 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

3. vsk

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija oppii ratkaisemaan käytännön ohjelmointiongelman. Kurssin jälkeen opiskelija osaa ohjelmoida lääketieteen tekniikan sovellukseen tarkoitetun ohjelman valitsemallaan ohjelmointityökalulla sekä dokumentoida sovellusohjelman.

**Sisältö:**

Ohjelmointi, kirjallinen raportti.

**Toteutustavat:**

Ohjelmointityö yksin tai pareittain. Raportin kirjoittaminen.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: 811122P Johdatus ohjelmointiin, 811175P Ohjelmointityö I ja 764627S Virtuaaliset mittausympäristöt.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Ohjaaja arvioi ohjelman ja raportin.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Lääketieteen tekniikan assistentit

**580202S: Lääketieteen tekniikan projektityö, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

Opintojakso voidaan suorittaa 5-10 opintopisteen laajuisena.

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, valinnainen kurssi

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tutustuu tutkimusryhmässä suoritettavaan tutkimus- tai tuotekehitystyöhön. Opiskelija osaa laatia raportin suoritetusta työstä ja esittää sen suullisesti.

**Sisältö:**

Pienimuotoisen projektin toteuttaminen.

**Toteutustavat:**

Kurssi voidaan sisällyttää valinnaisiin opintoihin. Opiskelija osallistuu yliopiston sisäiseen tai ulkoiseen projektiin ja laatii siitä raportin sekä esittelee sen seminaarissa. Kurssi voidaan sopimuksesta liittää esimerkiksi kesätyöhön tai työharjoitteluun.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Projektityöraportin kirjoittaminen ja esittely.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**764369A: Lääkintälaitetekniikka, 3 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Ajoitus:**

2. - 4. vuosi. Kurssi järjestetään ilmoittautumisten pohjalta.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa ja osaa listata lääkintälaitetekniikassa yleisesti käytettävät diagnostiikka- ja hoitolaitteet.

**Sisältö:**

Kurssilla käsitellään tärkeimpiin diagnostiikka- ja hoitolaitteisiin liittyvää tekniikkaa. Kurssi antaa tarvittavan pohjakäsityksen kyseisten laitteiden toiminnasta niille opiskelijoille, jotka suuntautuvat lääketieteen tekniikkaan. Laite-esimerkkejä: biosähköilmiöiden mittausslaitteet, verenpaineen ja -virtauksen mittausslaitteet, keuhkofunktion tutkimuslaitteet, operatiiviset tutkimus- ja hoitolaitteet, fysikaaliset hoitolaitteet, säteilyteknilliset tutkimus- ja hoitolaitteet, laboratoriotutkimuslaitteet.

**Toteutustavat:**

30 h luentoja, 10 h harjoituksia tai alueen kattava itseopiskeltava kirjallinen materiaali, tentti.

**Kohderyhmä:**

Biofysiikan opiskelijat (valinnainen LuK) ja Lääketieteen tekniikan opiskelijat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi täydentää muita lääketieteen laitetekniikkaan liittyviä kursseja antamalla opiskelijalle yleiskuvan myös hoitolaitteista.

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste tai muu kurssilla määriteltävä kirjallisuus.

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/764369A/>

## 031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ilkka Lusikka

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay031010P Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodit 1-3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssi antaa perustiedot vektorialgebrasta, analyttisestä geometriasta ja alkeisfunktioista sekä yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskennasta.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa vektorialgebran käsitteet ja osaa käyttää vektorialgebraa analyttisen geometrian ongelmien ratkaisemisessa. Opiskelija osaa myös selittää alkeisfunktioiden perusominaisuudet sekä kykenee analysoimaan yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvoa ja jatkuvuutta. Lisäksi opiskelija osaa ratkaista yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

**Sisältö:**

Analyttistä geometriaa. Yhden muuttujan funktioiden raja-arvo ja jatkuvuus. Vektorimuuttujan funktioiden perusominaisuudet. Differentiaali- ja integraalilaskentaa. Määrätyn integraalin sovelluksia. Kompleksiluvut.

**Toteutustavat:**

Lukukausikurssi. Luentoja 5h/v.

**Oppimateriaali:**

Grossman S.I.: Calculus of One Variable; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations (luvut 2, 3 ja 4 osittain, Liite 3); Salenius, T.: Matematiikan lyhyen peruskurssin analyttinen geometria.



## 031011P: Matematiikan peruskurssi II, 6 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ilkka Lusikka

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

031075P Matematiikan peruskurssi II 5.0 op

ay031011P Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO) 6.0 op

**Lähtötasovaatimus:**

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodit 4-6

**Osaamistavoitteet:**

Kurssi antaa perustiedot sarjateoriasta sekä usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskennasta.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee tutkimaan reaalitermisten sarjojen ja potenssisarjojen suppenemista sekä arvioimaan katkaisuvirhettä. Lisäksi opiskelija osaa selittää potenssisarjojen käytön esimerkiksi raja-arvojen ja määrättyjen integraalien likiarvojen laskemisessa sekä kykenee ratkaisemaan usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa liittyviä ongelmia.

**Sisältö:**

Lukujonot, sarjat, potenssisarjat, Fourierin sarjat. Usean muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa.

**Toteutustavat:**

Lukukausikurssi. Luentoja 5h/v.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot : Matematiikan peruskurssi I.

**Oppimateriaali:**

Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations.

## 031019P: Matriisialgebra, 3,5 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Matti Peltola

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

031078P Matriisialgebra 5.0 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodit 1-3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssi antaa perustiedot lineaaristen yhtälöryhmien ratkaisumenetelmistä, matriisilaskennasta, vektoriarvoisista sekä matriisin ominaisarvojen ja ominaisvektoreiden ominaisuuksista ja sovelluksista.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee käyttämään matriisien laskuoperaatioita. Hän pystyy ratkaisemaan lineaarisen yhtälöryhmän matriisien avulla ja osaa soveltaa iteraatiomenetelmiä yhtälöryhmän

likimääräisen ratkaisun etsimisessä. Opiskelija tunnistaa vektoriavaruuden ja osaa yhdistää toisiinsa käsitteet lineaarinen kuvaus ja matriisi. Hän kykenee analysoimaan matriisia siihen liittyvien tunnuslukujen, vektoreiden ja lineaaristen avaruuksien avulla. Opiskelija osaa diagonalisoida matriisin ja käyttää matriisin diagonalisointia yksinkertaisissa sovelluksissa.

**Sisältö:**

Vektorit ja matriisit. Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu. Gaussin eliminointimenetelmä. Matriisihajotelmia. Vektoriavaruus. Lineaarikuvaus ja sen matriisi. Matriisin aste, determinantti, ominaisarvot ja -vektorit. Matriisin diagonalisointi ja diagonalisoinnin sovelluksia. Lineaarisen yhtälöryhmän numeerisesta ratkaisemisesta. Jacobin ja Gauss-Seidelin menetelmät. Ylideterminoitu tehtävä, pienimmän neliösumman menetelmä. Matriisifunktioista.

**Toteutustavat:**

Lukukausikurssi. Luentoja 4h/v.

**Oppimateriaali:**

Kivelä: Matriisilasku ja lineaarialgebra; Grossman, S.I: Elementary Linear Algebra.

## 811175P: Ohjelmointityö I, 2 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ilkka Räsänen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

1. vuosi, periodit 2 +3

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin tavoitteet: Opiskelija osaa itsenäisesti suunnitella, toteuttaa ja testata annetusta aiheesta yksinkertaisen ohjelman käyttäen C-kieltä toteutuksessa.

Osaamistavoitteet: Harjoitustyön tekeminen syventää Johdatus ohjelmointiin -kurssilla opittuja asioita

**Sisältö:**

- harjoitustehtävän ongelma-analyysi
- suunnittelu
- toteutus
- testaus
- dokumentointi

**Toteutustavat:**

Itsenäinen työskentely + 2 työpajaa + web-tutorointi

**Kohderyhmä:**

1. vsk

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Johdatus ohjelmointiin

**Oppimateriaali:**

Johdatus ohjelmointiin kurssin materiaali

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustyön tekeminen

**Arviointiasteikko:**

1-5

**Vastuuhenkilö:**

Ilkka Räsänen

## 580101Y: Orientoivat opinnot, 2 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1,5 op

**Opetuskieli:**

Suomi, tarvittaessa englanti.

**Ajoitus:**

1. vsk, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija orientoituu opiskeluun ja hahmottaa opintopolkunsa ja tavoitteensa opiskelulle sekä perehtyy yliopistoon opiskelu- ja tiedeyhteisönä.

**Sisältö:**

Opiskelun aloittamiseen liittyvät asiat. Korkeakoululaitos ja opintoympäristö, opintojen tavoitteet, rakenne ja sisältö, opiskelun työmuodot, opintososiaaliset palvelut. Opintojen suunnittelu ja henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), study group -toiminta

**Toteutustavat:**

Kokoontumiset pienryhmäohjaajan johdolla n. 15 t. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatiminen.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen pienryhmäohjaukseen. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman tekeminen ja siihen liittyvä palautekeskustelu opintoneuvojan kanssa.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Pienryhmäohjaajat, koulutusohjelman opintoneuvoja

*Pakollisuus*

**580101Y-01: Orientoivat opinnot, pienryhmäohjaus, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1,5 op

**Opetuskieli:**

Suomi, tarvittaessa englanti.

**Ajoitus:**

1. vsk, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija orientoituu opiskeluun ja hahmottaa opintopolkunsa ja tavoitteensa opiskelulle sekä perehtyy yliopistoon opiskelu- ja tiedeyhteisönä.

**Sisältö:**

Opiskelun aloittamiseen liittyvät asiat. Korkeakoululaitos ja opintoympäristö, opintojen tavoitteet, rakenne ja sisältö, opiskelun työmuodot, opintososiaaliset palvelut. Opintojen suunnittelu ja henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), study group -toiminta

**Toteutustavat:**

Kokoontumiset pienryhmäohjaajan johdolla n. 15 t. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatiminen.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen pienryhmäohjaukseen. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman tekeminen ja siihen liittyvä palautekeskustelu opintoneuvojan kanssa.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuhenkilö:**

Pienryhmäohjaajat, koulutusohjelman opintoneuvoja

**580101Y-02: Orientoivat opinnot, HOPS-keskustelu, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1,5 op

**Opetuskieli:**

Suomi, tarvittaessa englanti.

**Ajoitus:**

1. vsk, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija orientoituu opiskeluun ja hahmottaa opintopolkunsa ja tavoitteensa opiskelulle sekä perehtyy yliopistoon opiskelu- ja tiedeyhteisönä.

**Sisältö:**

Opiskelun aloittamiseen liittyvät asiat. Korkeakoululaitos ja opintoympäristö, opintojen tavoitteet, rakenne ja sisältö, opiskelun työmuodot, opintososiaaliset palvelut. Opintojen suunnittelu ja henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), study group -toiminta

**Toteutustavat:**

Kokoontumiset pienryhmäohjaajan johdolla n. 15 t. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatiminen.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen pienryhmäohjaukseen. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman tekeminen ja siihen liittyvä palautekeskustelu opintoneuvojan kanssa.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuhenkilö:**

Pienryhmäohjaajat, koulutusohjelman opintoneuvoja

**761101P: Perusmekaniikka, 4 op**

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

761118P	Mekaniikka 1	5.0 op
761118P-01	Mekaniikka 1, luennot ja tentti	0.0 op
761118P-02	Mekaniikka 1, laboratoriotyöt	0.0 op
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op
761101P2	Perusmekaniikka	4.0 op

**Laajuus:**

4 op

**Ajoitus:**

Syyslukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija hallitsee mekaniikan peruskäsitteet ja osaa soveltaa niitä mekaniikkaan liittyvien ongelmien ratkaisemiseen.

**Sisältö:**

Mekaniikan ilmiöt ovat hyvin tuttuja jokapäiväisessä elämässämme ja monet insinööritieteet pohjautuvatkin mekaniikkaan. Mekaniikka muodostaa perustan muille fysiikan osa-alueille, myös moderniin fysiikkaan. *Opintojakson sisältö lyhyesti:* Lyhyt kertaus vektorilaskennasta. Kinematiikka, vino heittoliike ja ympyräliike. Newtonin liikelait. Työ, energia, ja energian säilyminen. Liikemäärä ja impulssi sekä törmäysprobleemat. Pyörimisliike, hitausmomentti, voiman momentti sekä liikemäärämomentti. Tasapaino-ongelmat. Gravitaatio. Värähdysliike. Nesteiden ja kaasujen mekaniikka.

**Toteutustavat:**

32 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 4 osatenttiä ja päätekoee tai loppukoe.

**Kohderyhmä:**

Fysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

**Oppimateriaali:**

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 12. painos, 2008, luvut 1-14. Myös 11. ja 10. painos käyvät.

Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

**Vastuhenkilö:**

Anita Aikio

**Lisätiedot:**<https://wiki oulu.fi/display/761101P/>**521302A: Piiriteoria 1, 5 op****Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Rahkonen, Timo Erkki**Opintokohteen kielet:** suomi**Lähtötasovaatimus:****Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

Periodit 5-6.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssissa opitaan analysoimaan sähköisiä tasa- ja vaihtovirtapiirejä, ja se antaa välttämättömän teoriapohjan kaikille analogiaelektronikan kursseille.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

- osaa kirjoittaa ja ratkaista sähköisten piirin toimintaa kuvaavat yhtälöt
- osaa ratkaista sinimuotoisesti ohjattuja piirejä osoitinlaskennalla
- osaa ratkaista sähköisten piirien aikavasteita
- osaa pelkistää sähköisiä piirejä esim. rinnan- ja sarjaankytkentöjä tai ekvivalenttipiirejä käyttäen
- osaa ajaa tietokoneella yksinkertaisia piirisimulointeja ja ymmärtää eri analyysien erot ja rajoitukset.

**Sisältö:**

Piirielimien yhtälöt, piirilait ja sähköpiirejä kuvaavien yhtälöryhmien systemaattinen muodostaminen. Aika- ja taajuusvasteen laskeminen, sinimuotoisten signaalien osoitinlaskenta kompleksilukuja käyttäen. Piirisimulaattorin käytön perusteet.

**Toteutustavat:**

Kurssiin kuuluu luentoja ja laskuharjoituksia yhteensä 6 tuntia viikossa, ja piirisimulaattoreiden käyttöön perehdyttävä harjoitustyö.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: Matriisi- ja kompleksilukulaskenta, differentiaaliyhtälöt.

**Oppimateriaali:**

Luento- ja harjoitusmoniste. Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 1-11.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.

## 580210S: Pro gradu -tutkielma, 35 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Lopputyö

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

35 op

**Opetuskieli:**

Suomi, tarvittaessa englanti

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija osaa soveltaa teoriaa ja käyttää ongelmanratkaisukykyään ja raportointitaitojaan käytännön ongelman ratkaisemiseksi. Opiskelija kykenee itsenäiseen, tieteellisen työn periaatteet täyttävään työskentelyyn.

**Sisältö:**

Lääketieteen tekniikan tai hyvinvointitekniikan alaan liittyvä tutkimusprojekti. Opinnäytteen kirjoittaminen.

**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.

**Arviointiasteikko:**

Arviointiryhmä arvostelee tutkielman arvioijien lausunnon perusteella.

**Arvosteluasteikko:**

approbatur, lubenter approbatur, non sine laude approbatur, cum laude approbatur, magna cum laude approbatur, eximia cum laude approbatur, laudatur.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

## 902006Y: Reading for Academic Purposes (LTK), 1,5 op

**Voimassaolo:** 01.08.1995 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay902006Y Englanti 1 (tekstin ymmärtäminen) 1.5 op

**Taitotaso:**

B2/C1

**Asema:**

This course is compulsory for the students who choose English but are not exempted on the basis of their matriculation exam grade or an exemption exam. An alternative course is 903007Y German.

**Lähtötasovaatimus:**

Students are expected to have had English as their A1 or A2 language at school or to have acquired equivalent skills.

**Laajuus:**

1,5 op

**Ajoitus:**

1st year spring term for the students of medicine and dentistry, and 2<sup>nd</sup> year spring term for wellness technology students.

**Osaamistavoitteet:**

**Objective: The learning outcomes of the course include**

- employing appropriate reading strategies (skimming, scanning and strategies of extensive reading) to identify main points, locate information and synthesize knowledge in the academic texts of the student's field of study
- recognizing the discipline and genre -specific conventions of the target texts as manifested in distinctive patterns of text organization, phraseology and word formation
- inferring textual meaning based on an understanding of text organization, cohesive devices, grammatical structures and patterns of word formation
- combining information from various academic sources, creating a synthesis, and summarizing
- critical reading: recognizing the author's communicative purpose and point of view, assessing the validity of textual arguments, recognizing implications, understanding the communicative value of the text

**Kohderyhmä:**

Students in the degree programs of medicine, dentistry, and wellness technology

**Oppimateriaali:**

Information will be provided at the beginning of the course.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

The course requirements include active participation in classroom work and completion of home assignments. Alternatively, an end-of-course examination may be offered. The evaluation scale is 0-5.

**Arviointiasteikko:**

The evaluation scale is 1-5.

**Vastuuhenkilö:**

Riitta Sallinen

**Lisätiedot:**

Students with the matriculation exam grade laudatur or eximia cum laude approbatur, or who have graduated from an IB -program will be exempted from the course but can participate voluntarily. For the rest of the students **an exemption exam will be offered on December 3rd, 2010 at 13-16 in lecture hall A101**. The exemption exam is voluntary and can be taken only once. Students **sign up for the exam in WebOodi from November 15th - 30th**. The students not exempted in the above ways are required to participate in the course. Students **sign up for the course in WebOodi from February 1st-29th 2011**. Information on the time and place of the classes will be provided in [Optima](#) and WebOodi.

## 902007Y: Scientific Communication (LTK), 1,5 op

**Voimassaolo:** 01.08.1995 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay902007Y Englanti 2 1.5 op

**Taitotaso:**

B2/C1

**Asema:**

This course is compulsory for the students who have chosen English. An alternative course is 903008Y German.

**Lähtötaaso vaatimus:**

Students are expected to have had English as their A1 or A2 language at school or to have acquired equivalent skills.

**Laajuus:**

1,5 op

**Ajoitus:**

Students in the degree program of

o medicine: 4th year fall term

o dentistry: 3rd year spring term

o wellness technology: 1st year fall term

**Osaamistavoitteet:**

**The learning outcomes of the course include**

- accuracy of pronunciation, word stress and intonation especially in the language used for professional and academic communication in the student's field of study,
- using English fluently and accurately to communicate knowledge and express opinions in a conversation relating to the target field,
- an ability to summarize orally texts on professional and academic topics in the target field,- an ability to give a presentation on a professional or academic topic relating to the student's field of study.

Students with adequate oral skills previously acquired, may choose, as an alternative, **a writing course with learning outcomes such as an ability**

- to write a research article that follows the main discourse conventions of the target field,
- to use grammatical patterns that are stylistically appropriate for the research articles of the target field,
- to use general scientific vocabulary and field specific terminology in an idiomatic way,
- to create field-specific patterns of text structure,
- to develop a systematic argument with supporting detail.

**Kohderyhmä:**

Students in the degree programs of medicine, dentistry, and wellness technology

**Oppimateriaali:**

Information will be provided at the beginning of the course.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assessment is based on active participation in classroom activities, completion of home assignments and the presentations given/completion of writing assignments.

**Arviointiasteikko:**

The evaluation scale is 0-5.

**Vastuuhenkilö:**

Riitta Sallinen

**Lisätiedot:**

Medical students **sign up** for the course in **WebOodi from August 17th-23rd 2010**. Information on the time and place of the classes will be provided in [Optima](#) and WebOodi.

Wellness technology and dentistry students sign up at their departments.

## 764115P: Solujen biofysiikan perusteet, 4 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

764125P Solujen biofysiikan perusteet 5.0 op

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

2. syksy

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelijalla on valmiudet kuvata solutason rakenteita ja toimintoja, ja biofysiikalinen tausta joillekin näistä. Kurssi antaa myös työkaluja ratkaista yksinkertaisia solujen biofysiikkaan ja biokemiaan liittyviä kysymyksiä ja laskuja. Lisäksi opiskelija pystyy erittelemään solubiologian ja solutason biofysiikan keskeisimpiä aloja.



**Sisältö:**

Kurssilla käydään läpi solujen toiminta biofysiikon näkökulmasta. Tämä tarkoittaa keskittymistä energia-aineenvaihduntaan, informaation siirtoon ja sellaisiin solujen rakenteellisiin piirteisiin, jotka ovat biofysikaalisesti kiinnostavia. Läpikäytäviä asioita ovat mm. johdatus solujen fysikaaliseen kemiaan, solujen ja solukalvojen rakenne (solubiologian perusteet), solujen energialähteet ja aineenvaihdunta, aineiden kuljetus solujen sisällä, entsyymien katalysoimien reaktioiden kinetiikka, solukalvon perustoiminnot (aineiden kuljetus- ja siirtoilmiöt), johdatus solukalvon sähköisten ilmiöiden tutkimiseen, ja solujen informaationkäsittelyn perusteet.

**Toteutustavat:**

14 h luentoja, 6 h harjoituksia, viikkotehtävät, kotitentti, loppuentti.

**Kohderyhmä:**

Pakollinen biofysiikan pääaineopinnoissa (LuK) ja 25 op (approbatur) sivuaineekokonaisuudessa.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Johdatus biofysiikkaan (764162P) suositellaan suoritettavaksi ennen tätä kurssia. Johtaa luontevasti kurssiin Solukalvojen biofysiikka (764323A).

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste, P.J. Antikainen, Biotieteiden fysikaalista kemiaa, WSOY, Helsinki 1981 (osittain); J. Heino ja M. Vuento, Solubiologia, WSOY, Porvoo 2002 (osittain).

**Vastuuhenkilö:**

Marja Hyvönen, Kyösti Heimonen

**Lisätiedot:**

<https://wiki.oulu.fi/display/764115P/>

**764323A: Solukalvojen biofysiikka, 7 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

764623S Solukalvojen biofysiikka 7.0 op

**Laajuus:**

7 op

**Opetuskieli:**

Opetus voidaan antaa myös osittain tai kokonaan englanniksi.

**Ajoitus:**

3. tai 4. syksy

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata solukalvon rakenteen ja toiminnan perusteet, esittää solukalvon sähköistä toimintaa kuvaavat perusmallit ja ratkaista ja laskea ko. malleihin liittyviä ongelmia ja laskutehtäviä. Lisäksi hän kykenee tutustumaan alan tieteelliseen englanninkieliseen kirjallisuuteen ja esittämään siitä lyhyen yhteenvedon.

**Sisältö:**

Kurssi perehdyttää opiskelijat keskeisimpiin solukalvojen biofysikaalisiin ilmiöihin, kuten: solukalvon fysikaalinen rakenne ja ominaisuudet, kalvolipidit ja proteiinit, permeaatio ja selektiivisyys, ionikanavat ja kanavakinetiikka. Lisäksi perehdytään solukalvojen mittauksien teoriaan, solukalvojen sähköistä toimintaa kuvaaviin malleihin ja signaalien analyysimenetelmiin.

**Toteutustavat:**

30 h luentoja, 22 h laskuharjoituksia, 4-8 h seminaareja, seminaariesitelmä, viikkotehtävät, kotitentti, tentti.

**Kohderyhmä:**

Biofysiikan opiskelijat (suositeltava LuK sivuaineessa, pakollinen FM pääaineessa) ja biofysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Johdatus biofysiikkaan (764103P) ja Solujen biofysiikan perusteet (764115P) suositellaan suoritettavaksi ennen tätä kurssia. Tämä kurssi antaa tarvittavaa pohjatietoa kurssille Hermoston tiedonkäsittely (764680S).

**Oppimateriaali:**

Luennot; J. Keener, J. Sneyd: Mathematical Physiology, Springer, Berlin, 1998 (osittain).; D. Johnston, S. Wu: Foundations of Cellular Neurophysiology, MIT Press, Cambridge MA, 1995 (osittain).

**Vastuuhenkilö:**

Kyösti Heimonen, Marja Hyvönen

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/764323A/>

**080912S: Sovellettu biomekaniikka, 4 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija syventää biomekaniikan teoreettista ja käytännön osaamista. Opiskelija perehtyy alan tutkimustyöhön esimerkkitapausten avulla.

**Sisältö:**

Tuki- ja liikuntaelimestön biomekaniikka, biomekaaninen mittaustekniikka.

**Toteutustavat:**

Luennot 8 t, harjoitustyöt 8 t, itsenäinen työskentely, luennoille osallistuminen. Kirjallinen raportointi.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: 761101P Perusmekaniikka, 580103A Biomekaniikan perusteet. Lisäksi suositellaan, että fysiologian kurssi on suoritettuna.

**Oppimateriaali:**

Luennoilla jaettava materiaali ja mahdollinen oheismateriaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustyöt ja niiden raportointi.

**Arviointiasteikko:**

Raportit arvostellaan 1–5. Kurssiarvosana (1–5) on raporttien arvosanojen keskiarvo.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssi kuuluu lääketieteellisen tekniikan suuntautumisvaihtoehtoon.

*Pakollisuus*

**080912S-01: Sovellettu biomekaniikka, Kirjallinen työ 1, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija syventää biomekaniikan teoreettista ja käytännön osaamista. Opiskelija perehtyy alan tutkimustyöhön esimerkkitapausten avulla.

**Sisältö:**

Tuki- ja liikuntaelimityksen biomekaniikka, biomekaaninen mittaustekniikka.

**Toteutustavat:**

Luennot 8 t, harjoitustyöt 8 t, itsenäinen työskentely, luennoille osallistuminen. Kirjallinen raportointi.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: 761101P Perusmekaniikka, 580103A Biomekaniikan perusteet. Lisäksi suositellaan, että fysiologian kurssi on suoritettuna.

**Oppimateriaali:**

Luennoilla jaettava materiaali ja mahdollinen oheismateriaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustyöt ja niiden raportointi.

**Arviointiasteikko:**

Raportit arvostellaan 1–5. Kurssiarvosana (1–5) on raporttien arvosanojen keskiarvo.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssi kuuluu lääketieteellisen tekniikan suuntautumisvaihtoehtoon.

**080912S-02: Sovellettu biomekaniikka, Kirjallinen työ 2, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Opetuskieli:**

Suomi tai englanti

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija syventää biomekaniikan teoreettista ja käytännön osaamista. Opiskelija perehtyy alan tutkimustyöhön esimerkkitapausten avulla.

**Sisältö:**

Tuki- ja liikuntaelimityksen biomekaniikka, biomekaaninen mittaustekniikka.

**Toteutustavat:**

Luennot 8 t, harjoitustyöt 8 t, itsenäinen työskentely, luennoille osallistuminen. Kirjallinen raportointi.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: 761101P Perusmekaniikka, 580103A Biomekaniikan perusteet. Lisäksi suositellaan, että fysiologian kurssi on suoritettuna.

**Oppimateriaali:**

Luennoilla jaettava materiaali ja mahdollinen oheismateriaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustyöt ja niiden raportointi.

**Arviointiasteikko:**

Raportit arvostellaan 1–5. Kurssiarvosana (1–5) on raporttien arvosanojen keskiarvo.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Kurssi kuuluu lääketieteellisen tekniikan suuntautumisvaihtoehtoon.

**080910A: Sovellettu diagnostinen radiologia, 4 op**

**Voimassaolo:** - 31.07.2016

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Koivula, Kalle Antero

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy-kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee lääketieteellisten kuvantamismenetelmien perusteet, käyttömahdollisuudet ja rajoitukset. Opiskelija tietää, miten ja millä edellytyksillä hyvälaatuinen tulkittavaksi kelpaava kuva saadaan syntymään ja mitkä seikat ovat oleellisia kuvia tulkittaessa.

**Sisältö:**

Kurssilla syvennyttään käytännön radiologiseen toimintaan (konventionaaliseen röntgenologiaan, tietokoneistettuun röntgenologiaan, ultraäänitutkimuksiin, magneettitutkimuksiin ja radiologisiin toimenpiteisiin). Seminaarityöskentelyssä käsitellään radiologisia tutkimuksia tekniseltä kannalta teknistä ja lääketieteellistä tietoutta yhdistäen.

**Toteutustavat:**

Luentoja 20 t, seminaarityöskentelyä ja demonstraatioita 20 t. Tentti. Opiskelijat seuraavat kliinisen radiologian kurssin (080602A) opetussuunnitelman mukaista opetusta soveltuvilta osin osallistumalla lääketieteiden kandidaateille annettavaan luento-opetukseen.

**Oppimateriaali:**

S Soimakallio (toim.), L Kivisaari, H Manninen, E Svedström, O Tervonen. Radiologia, WSOY, 2005.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminaarit ja kotitentti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, seminaarit 2/3, tentti 1/3.

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Antero Koivula, radiologian klinikka

**Lisätiedot:**

Kurssi kuuluu lääketieteellisen tekniikan suuntautumisvaihtoehtoon. Lisätietoja antaa tutkijatohtori Pasi Pulkkinen.

*Pakollisuus*

**080910A-01: Sovellettu diagnostinen radiologia, Seminaari, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Koivula, Kalle Antero

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy-kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee lääketieteellisten kuvantamismenetelmien perusteet, käyttömahdollisuudet ja rajoitukset. Opiskelija tietää, miten ja millä edellytyksillä hyvälaatuinen tulkittavaksi kelpaava kuva saadaan syntymään ja mitkä seikat ovat oleellisia kuvia tulkittaessa.

**Sisältö:**

Kurssilla syvennytään käytännön radiologiseen toimintaan (konventionaaliseen röntgenologiaan, tietokoneistettuun röntgenologiaan, ultraäänitutkimuksiin, magneettitutkimuksiin ja radiologisiin toimenpiteisiin). Seminaarityöskentelyssä käsitellään radiologisia tutkimuksia tekniseltä kannalta teknistä ja lääketieteellistä tietoutta yhdistäen.

**Toteutustavat:**

Luentoja 20 t, seminaarityöskentelyä ja demonstraatioita 20 t. Tentti. Opiskelijat seuraavat kliinisen radiologian kurssin (080602A) opetussuunnitelman mukaista opetusta soveltuvilta osin osallistumalla lääketieteen kandidaateille annettavaan luento-opetukseen.

**Oppimateriaali:**

S Soimakallio (toim.), L Kivisaari, H Manninen, E Svedström, O Tervonen. Radiologia, WSOY, 2005.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminaarit ja kotitentti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, seminaarit 2/3, tentti 1/3.

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Antero Koivula, radiologian klinikka

**Lisätiedot:**

Kurssi kuuluu lääketieteellisen tekniikan suuntautumisvaihtoehtoon. Lisätietoja antaa tutkijatohtori Pasi Pulkkinen.

### **080910A-02: Sovellettu diagnostinen radiologia, Kotitentti, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2010 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Koivula, Kalle Antero

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy-kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee lääketieteellisten kuvantamismenetelmien perusteet, käyttömahdollisuudet ja rajoitukset. Opiskelija tietää, miten ja millä edellytyksillä hyvälaatuinen tulkittavaksi kelpaava kuva saadaan syntymään ja mitkä seikat ovat oleellisia kuvia tulkittaessa.

**Sisältö:**

Kurssilla syvennytään käytännön radiologiseen toimintaan (konventionaaliseen röntgenologiaan, tietokoneistettuun röntgenologiaan, ultraäänitutkimuksiin, magneettitutkimuksiin ja radiologisiin toimenpiteisiin). Seminaarityöskentelyssä käsitellään radiologisia tutkimuksia tekniseltä kannalta teknistä ja lääketieteellistä tietoutta yhdistäen.

**Toteutustavat:**

Luentoja 20 t, seminaarityöskentelyä ja demonstraatioita 20 t. Tentti. Opiskelijat seuraavat kliinisen radiologian kurssin (080602A) opetussuunnitelman mukaista opetusta soveltuvilta osin osallistumalla lääketieteen kandidaateille annettavaan luento-opetukseen.

**Oppimateriaali:**

S Soimakallio (toim.), L Kivisaari, H Manninen, E Svedström, O Tervonen. Radiologia, WSOY, 2005.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminaarit ja kotitentti.

**Arviointiasteikko:**

1–5 tai hylätty, seminaarit 2/3, tentti 1/3.

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Antero Koivula, radiologian klinikka

**Lisätiedot:**

Kurssi kuuluu lääketieteellisen tekniikan suuntautumisvaihtoehtoon. Lisätietoja antaa tutkijatohtori Pasi Pulkkinen.

**764359A: Spektroskooppiset menetelmät, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

Ei luennoita joka vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Tavoitteena on, että opiskelija tietää opintojakson suoritettuaan, minkälaisen fysikaalisten / biofysikaalisten ilmiöiden tutkimukseen ao. menetelmät soveltuvat ja minkälaista informaatiota tutkittavan systeemin ominaisuuksista niillä voidaan saada.

**Sisältö:**

Opintojaksossa käydään läpi massa-, IR- ja NMR-spektroskopian sekä röntgenanalytiikan perusteet.

**Toteutustavat:**

46 h luentoja, 24 h laskuharjoituksia ja demonstraatioita, 2 välikoetta tai loppukoe.

**Kohderyhmä:**

Opintojakso on pakollinen biofysiikan opiskelijoille ja valinnainen fysiikan opiskelijoille. Opintojaksoa suositellaan erityisesti opiskelijoille, jotka aikovat suuntautua jollekin atomi-, molekyyli- ja materiaalfysiikan alalle.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

Pohjatietoja ei edellytetä.

**Oppimateriaali:**

Moniste. Osa materiaalista jaetaan kurssin edetessä.

**Vastuuhenkilö:**

Jukka Jokisaari

## 761103P: Sähkö- ja magnetismioppi, 4 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

761119P	Sähkömagnetismi 1	5.0 op
761119P-01	Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti	0.0 op
761119P-02	Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt	0.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op

**Laajuus:**

4 op

**Ajoitus:**

Kevätlukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija hallitsee sähkö- ja magnetismin peruskäsitteet sekä osaa soveltaa niitä sähkömagnetismin liittyvien ongelmien ratkaisemiseen.

**Sisältö:**

Sähkömagneettinen vuorovaikutus on yksi neljästä perusvoimasta ja monet arkipäivän ilmiöt perustuvat tähän vuorovaikutukseen (esim. valo, radioaallot, sähkövirta, magnetismi ja kiinteän aineen koossapysyminen).

Nykyinen teknologinen kehitys pohjautuu suurelta osin sähkömagnetismin sovellutuksiin energiantuotossa ja -siirrossa, valaistuksessa, tietoliikenteessä sekä informaatioteknologiassa.

Sisältö lyhyesti: Coulombin laki. Sähkökenttä ja sähköstaattinen potentiaali. Gaussin laki. Eristeet ja kondensaattorit. Sähkövirta, vastukset ja tasavirtapiirit. Magneettikenttä, varatun hiukkasen liike sähkö- ja magneettikentissä sekä ilmiötä soveltavat laitteet. Ampèren sekä Biot-Savartin laki. Sähkömagneettinen induktio ja Faradayn laki. Maxwellin yhtälöt integraalimuodossa. Induktanssi ja kelat. RLC-tasavirtapiirit. Vaihtovirta ja vaihtovirtapiirit.

**Toteutustavat:**

32 h luentoja, 6 laskuharjoitusta (12 h), 4 osatenttiä ja päätekoee tai loppukoe.

**Kohderyhmä:**

Fysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Edellyttää vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallitsemista.

**Oppimateriaali:**

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 12. painos, 2008, luvut 21-31.

Myös 11. ja 10. painos käyvät.

Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

**Vastuuhenkilö:**

Anita Aikio

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/761103P/>

## 521109A: Sähkömittaustekniikan perusteet, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Juha Saarela

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Lähtöasovaatimus:****Opetuskieli:**

Kurssi luennoidaan suomeksi. Laboratoriotöitä ohjaava assistentti voi olla suomen- tai englanninkielinen.

**Ajoitus:**

Periodit 4-6.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille käytännöllinen pohja sähkömittaustekniikkaan ja antaa perustietoja myöhemmille opintojaksoille sekä oppia käyttämään yleisimpiä sähkötekniikan mittalaitteita ja tuntemaan niiden rajoitukset.

Osaamistavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tehdä perusmittaukset yleismittareilla ja oskilloskoopilla. Hän osaa arvioida mittaustensa arvon.

Sisältö: Sähkösuureiden peruskäsitteet, mittayksiköt ja mittanormaalit, virheanalyysi, tavallisimmat analogiset ja digitaaliset mittausten menetelmät ja -laitteet, sähköturvallisuus.

**Sisältö:**

Sähkösuureiden peruskäsitteet, mittayksiköt ja mittanormaalit, virheanalyysi, tavallisimmat analogiset ja digitaaliset mittausten menetelmät ja -laitteet sekä sähköturvallisuus.

**Toteutustavat:**

Luennot ja laboratoriotyöt.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: Esitiedot: Matematiikan peruskurssi I ja II, Fysiikka S.

**Oppimateriaali:**

O. Aumala: Mittaustekniikan perusteet, Otatieto 1999, kurssimateriaali Optimasta.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla laboratoriotöillä.

**764317A: Säteilifysiikka, -biologia ja -turvallisuus, 3 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Osaamistavoitteet:**

Ks. Säteilifysiikka, -biologia ja -turvallisuus (764117P).

**Sisältö:**

Ks. Säteilifysiikka, -biologia ja -turvallisuus (764117P).

**Vastuuhenkilö:**

Seppo Alanko ja Kyösti Heimonen

**521116S: Terveystietojärjestelmät, 4 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2005 - 31.07.2012

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Esko Alasaarela

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.



## 040007Y: Tieteellisen tutkimuksen perusteet, 1,5 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Pentti Nieminen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1,5 op

**Ajoitus:**

C2

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tutkimustyön prosessin ja tieteellisen tiedon ominaisuudet: tiedon hankkiminen ja siinä käytettävät menetelmät, saatujen tulosten käsittely, raportointi sekä soveltaminen erityisesti lääketieteessä ja hammaslääketieteessä.

**Sisältö:**

Tieteellinen viestintä, tutkimustyön suunnittelu ja tutkimusasetelmat, tulosten analysointi ja raportointi. Lisäksi käsitellään lääketieteellisen tutkimuksen erityiskysymyksiä kuten eettiset ohjeet, kliinistä lääkeainetutkimusta koskevat määräykset ja koe-eläinten käyttö tutkimuksessa.

**Toteutustavat:**

Luentosarja 10 t, osallistuminen tiedepäiville 6 t ja verkkotehtävien suorittaminen 18 t.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen lääketieteellisen tiedekunnan tiedepäiville ja verkkotehtävien hyväksytyt suorittaminen

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Pentti Nieminen (pentti.nieminen@oulu.fi)

**Lisätiedot:**

Sisältyy juonteeseen Tutkijan taidot ja toiminta kansainvälisessä tiedeyhteisössä.

## 031021P: Tilastomatematiikka, 5 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay031021P Tilastomatematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

**Lähtötaaso vaatimus:**

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodit 4-6

**Osaamistavoitteet:**

Kurssi antaa perustiedot todennäköisyyslaskennan peruskäsitteistä, satunnaismuuttujista, tilastollisen aineiston käsittelystä, hypoteesin testauksesta ja estimointimenetelmistä.

Osaamistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää todennäköisyyslaskennan peruskäsitteitä ja tärkeimpiä satunnaismuuttujia sekä osaa soveltaa näitä todennäköisyyksien ja tunnuslukujen laskemiseen.

Lisäksi opiskelija kykenee analysoimaan tilastollista aineistoa laskemalla luottamusvälejä, laatimalla ja testaamalla hypoteesejä sekä suorittamalla maximum likelihood-estimointeja.

**Sisältö:**

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet, satunnaismuuttuja, tilastollisen aineiston käsittely, hypoteesin testaus, estimointimenetelmistä, regressioanalyysi.

**Toteutustavat:**

Lukukausikurssi. Luentoja 3h/v.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Esitiedot: Matematiikan peruskurssit.

**Oppimateriaali:**

Laininen: Sovellettu todennäköisyyslasku.

**901020Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi) (Hyvinvointitekniikka), 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.1995 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kielikeskus

**Arvostelu:** KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

**Opintokohteen kielet:** ruotsi

**Taitotaso:**

B1/B2/C1 ( [Eurooppalainen viitekehys](#))

**Asema:**

Pakollinen. Hyväksytyt suoritus osoittaa, että opiskelijalla on riittävä oman erikoisalansa ruotsin kielen taito sekä korkeakoulututkinnon suorittaneelta julkisyhteisön henkilöstöltä kaksikielisellä virka-alueella vaadittava ruotsin kielen taito. ( [Laki 424/03 ja asetus 481/03](#)).

**Lähtötaaso vaatimus:**

**Edeltävät opinnot:** Vähintään hyväksytysti suoritettu lukion B-ruotsin oppimäärä.

**Laajuus:**

3 op (80 tuntia)

**Ajoitus:**

3. lukuvuoden syyslukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija saavuttaa sellaisen ruotsin kielen taidon, jota tarvitaan oman alan työtehtävien tyypillisissä viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti Hän ymmärtää oman alansa puhuttua kieltä, osaa puhua ruotsia työelämän eri tilanteissa, pystyy lukemaan oman alansa tekstejä ja pystyy kirjoittamaan työtehtäviin liittyviä tekstejä kuten viestejä ja raportteja.

**Sisältö:**

Viestinnällisillä suullisilla ja kirjallisilla harjoituksilla kehitetään ja syvennetään opiskelijan työelämässä tarvitsemaa ruotsin kielen taitoa. Harjoitukset ovat tilannepohjaisia yksilö- pari- ja ryhmäharjoituksia sekä pienryhmäkeskusteluja, ajankohtaisten tekstien ymmärtämisharjoituksia, omaan alaan liittyviä kirjoitustehtäviä ja esiintymistaidon harjoittelua.

**Toteutustavat:**

50 x 45 min ryhmäopetusta, jonka lisäksi itsenäistä opiskelua.

**Kohderyhmä:**

Hyvinvointitekniikan opiskelijat

**Oppimateriaali:**

Maksullinen oppimateriaali jaetaan kurssin aikana.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssin suorittaminen edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin ja niihin liittyvien kotitehtävien suorittamista. Kurssilla keskitytään suullisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää aktiivista läsnäoloa tunneilla. Opetukseen tulee osallistua aktiivisesti ja säännöllisesti. Kurssin jälkeen suoritusmerkinnän saavat ne opiskelijat, jotka ovat osallistuneet vaadituille oppitunneille ja jotka tuntityöskentelyssä ja kokeessa ovat osoittaneet vähintään tyydyttävää ruotsin kielen taitoa. Suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: *tyydyttävä* tai *hyvä* (ks. [kieliasetus 481/2003](#)). Arvosanat perustuvat jatkuvaan arviointiin ja kokeisiin.

**Arviointiasteikko:**

Suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat, jotka perustuvat jatkuvaan näyttöön ja loppukokeeseen. Arviointiasteikko: tyydyttävä tai hyvä taito (ks. [kieliasetus 481/2003](#)).

**Vastuhenkilö:**

Lehtori Hannu Niemi

**Lisätiedot:**

Edeltävät opinnot: Vähintään hyväksytysti suoritettu lukion B-ruotsin oppimäärä. Ks. kielikeskuksen verkkosivut, kohta "[Lähtötaaso vaatimus](#)". Opintojakso toteutetaan seuraavan kerran syyslukukaudella 2010.

## 580120A: Työharjoittelu 1, 1 - 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2005 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1-4 op

**Ajoitus:**

1.–3. vuosi, valinnainen kurssi

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija saa työkokemusta lääketieteen tekniikan alalta.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Alaan liittyvää työharjoittelua. Opiskelija toimittaa työjakson jälkeen harjoittelukaavakkeen laitokselle.

**Arviointiasteikko:**

Työharjoittelua voidaan hakemuksesta hyväksyä valinnaisiin opintoihin enintään 4 op. 1 op vastaa noin kolmen viikon harjoittelua.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Työharjoittelu 1 voidaan sisällyttää kandidaatin tutkintoon. Harjoittelun yhdyshenkilö Maarit Kangas.

## 580121A: Työharjoittelu 2, 1 - 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2005 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1-4 op

**Ajoitus:**

Maisteriopinnnot, valinnainen kurssi

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija saa työkokemusta lääketieteen tekniikan alalta.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Alaan liittyvää työharjoittelua. Opiskelija toimittaa työjakson jälkeen harjoittelukaavakkeen laitokselle.

**Arviointiasteikko:**

Työharjoittelua voidaan hakemuksesta hyväksyä valinnaisiin opintoihin enintään 4 op. 1 op vastaa noin kolmen viikon harjoittelua.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Työharjoittelu 2 voidaan sisällyttää maisterin tutkintoon. Harjoittelun yhdyshenkilö Maarit Kangas.

## 764327A: Virtuaaliset mittausympäristöt, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

764627S Virtuaaliset mittausympäristöt 5.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

3. syksy

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää biofysikaalisen tutkimustyön kannalta tärkeitä mittaus- ja analyysiohjelmistoja.

**Sisältö:**

Kurssilla tutustutaan eräisiin mittaus- ja analyysiohjelmiin, jotka ovat käytössä paitsi akateemisessa tutkimuksessa myös yritysten tuotekehityksessä, ja niiden ohjelmallisiin kehittämiin (esim. MATLAB, LabView).

**Toteutustavat:**

10 h luentoja ja 60 tuntia projektityötä.

**Kohderyhmä:**

Biofysiikan opiskelijat (pakollinen, LuK).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Ohjelmoinnin perusteet (763114P) tai vastaavat tiedot ovat hyödyksi kurssin suorittamisessa. Työkaluja tarvitaan erityisesti tutkimusprojekteissa ja pro gradu -työssä, joten tämä kurssi on syytä suorittaa niitä ennen.

**Vastuuhenkilö:**

Matti Weckström, Jouni Takalo

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/764327A/>

## 761104P: Yleinen aaltoliikeoppi, 3 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysiikan laitos

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

761310A Aaltoliike ja optiikka 5.0 op

761310A-01 Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti 0.0 op

761310A-02 Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt 0.0 op

761114P-01 Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti 0.0 op

761114P-02 Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt 0.0 op

761114P Yleinen aaltoliikeoppi 5.0 op

**Laajuus:**

3 op

**Ajoitus:**

Kevätlukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija osaa luokitella aaltoliikkeet ja tuntee niitä karakterisoivat suureet (aallonpituus, jaksonaika, aaltoliikkeen nopeus), osaa soveltaa geometrista optiikkaa yksinkertaisiin peili- ja linssisysteemeihin, ja tuntee interferenssin ja diffraktion merkityksen ja hallitsee näiden yksinkertaisia sovelluksia.

**Sisältö:**

Aaltoliikkeen käsite yhtenäistää tärkeällä tavalla monien luonnontieteen eri alueilla esiintyvien ilmiöiden kuvausta. Tällaisia ilmiöitä ovat esim. veden pinnan aaltoilu, maanjäristykset, ääni, valo, radio- ja televisiolähetkset sekä kvanttimekaniikan kuvaama hiukkasten aaltoluonne, joka hallitsee aineen mikroskooppista käyttäytymistä. Tässä opintojaksossa tarkastellaan kaikkien aaltoliikkeiden yhteisiä ominaisuuksia ja lisäksi sovellusten kannalta tärkeimpien aaltojen äänen ja sähkömagneettisten aaltojen – erityisominaisuuksia. Erityinen paino on valo-opilla, josta tarkasteltavina aiheina ovat valon heijastuminen ja taittuminen, peilit, linssit ja optiset instrumentit, valon interferenssi ja diffraktio sekä polarisaatio ja laser.

**Toteutustavat:**

32 h luentoja, 5 laskuharjoitusta (10 h), 4 osatenttiä ja päätekoee tai loppukoe.

**Kohderyhmä:**

Fysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Vastuuhenkilö:**

Sami Heinäsmäki

**Lisätiedot:**

<https://wiki oulu.fi/display/761104P/>

**040108A: Yleinen patologia, 3,5 - 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4,5 op

**Ajoitus:**

C 3 (DC3)

**Osaamistavoitteet:**

Opetus antaa lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelijoille perusteet ymmärtää tautiprosessien syitä, mekanismeja ja kehitystä, niiden aiheuttamia morfologisia muutoksia ja toiminnallista sekä klinistä merkitystä. Kurssin jälkeen opiskelijoiden tulee tuntea tautien synnyn perusmekanismit (etiologia, patogeneesi), niiden morfologinen, toiminnallinen ja kliininen ilmeneminen ja niihin liittyvä terminologia. Opiskelijoiden tulee pystyä tunnistamaan tavallisimpien makro- ja mikroskooppisten muutosten yleiset piirteet ja ymmärtää periaatteet, miten tautimuutokset liittyvät kliinisiin oireisiin ja löydöksiin.

**Sisältö:**

Solujen adaptaatioreaktiot; solu ja kudonvaurio; infektioperäiset ja immunologiset mekanismit solu- ja kudonvauriossa; perinnölliset ja ympäristötekijät sairauksien synnyssä; tulehdusreaktio; paraneminen; nestetasapainon ja verenkierron häiriöt; kasvainpatologian perusteet; lääketieteellisen kuolemansyyn selvityksen periaatteet.

**Toteutustavat:**

Luentoja 23 tuntia, yksilö- ja ryhmäharjoituksia 33 tuntia. Itseopiskelua. Tentti 3t.

**Kohderyhmä:**

Lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelijat.

**Oppimateriaali:**

Oppikirjat: Underwood: General and systematic pathology, 4. painos 2004 tai 5. painos, 2009; (yleispatologian osuus); tai Kumar V et al.: Robbins Basic Pathology, 7. painos 2003 tai 8. painos, 2007. Vaihtoehtoiset oppikirjat: Kumar et al.: Robbins and Cotran, Pathologic basis of disease 2004 tai 2009; (Rubin & Strayer: Rubin's Pathology, 2005).

Harjoitusoppaat: Mikroskooppiharjoitusten opas (moniste; saatavissa Optimasta), Obduktioteknikan opas (moniste, saatavissa Optimasta). Luentomonisteita (saatavissa Optimasta). Internetpohjainen opetus: [http://www.medicine oulu.fi/pato/opetus/YP\\_ATK\\_JOHDANTO.htm](http://www.medicine oulu.fi/pato/opetus/YP_ATK_JOHDANTO.htm)

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen pakollisiin harjoituksiin ja kirjallinen tentti.

**Arviointiasteikko:**

1-5/hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Ari Ristimäki

**Lisätiedot:**

Muut kuin lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelijat suorittavat kurssin 3 op:n laajuisena osallistuen luentoihin, teemapäivä opetukseen, mikroskoopointiharjoituksiin, video-opetukseen, ATK-opetukseen ja erikoisdemonstraatioihin.

