

# Opasraportti

## LTK - Hyvinvointitekniikka 2007-2008 (2007 - 2008)

### HYVINVOINTITEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAN OPETUSSUUNNITELMA 2007 – 2008

Koulutus perustuu asetukseen terveystieteiden tutkinnosta (794/2004). Koulutus johtaa terveystieteiden kandidaatin (TtK) ja terveystieteiden maisterin (TtM) tutkintoon pääaineena hyvinvointitekniikka. Koulutusohjelman vastuullisena laitoksena toimii lääketieteen tekniikan laitos.

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

Tutkinto koostuu matemaattis-luonnontieteellisistä, biolääketieteen ja lääketieteen tekniikan opinnoista. Opiskelija saavuttaa koulutuksessa alan vaatimat perustiedot ja -taidot sekä teoreettisten että käytännön harjoitusten avulla.

Ennen vuotta 2005 aloittaneet voivat suorittaa terveystieteiden maisterin tutkinnon vanhan asetuksen (628/1997, 650/2001) mukaisesti määritellyn siirtymäajan puitteissa 31.7.2008 saakka tai siirtyä opiskelemaan uuden yliopistojen tutkinnoista annetun asetuksen (794/2004) mukaan. Opiskelijan on tehtävä kirjallinen hakemus siirtymisestä opiskelemaan uuden tutkintoasetuksen mukaisesti. Ilmoitus on sitova eikä sitä voi muuttaa. Dekaanin tekee päätöksen siirtymisestä. Opinto-oikeuden muutos kirjataan opintorekisterijärjestelmä Oodiin.

[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, mikäli sitä ei ole kirjoitettu kandidaattiopintojen yhteydessä.

Maisterin tutkinnossa on kaksi syventymisvaihtoehtoa:

- lääketieteellinen tekniikka
- biolääketieteellinen tekniikka

### [Terveystieteiden kandidaatin tutkinto \(TtK\) - 180 op](#)

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

#### **Yleisopinnot 10 op**

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

#### **Fysiikan ja kemian opinnot 25,5 op**

761101P Perusmekaniikka 4 op  
 761104P Yleinen aaltoliikeoppi 3 op  
 761103P Sähkö- ja magnetismioppi 4 op  
 761105P Atomi- ja ydinfysiikka 3 op  
 761121P Fysikaaliset mittaukset I 3 op  
 040004Y Kemia 6 op  
 040902Y Biokemia I 2,5 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  
 031049A Signaalit ja järjestelmät 5 op  
 031021P Tilastomatematiikka 5 op  
 040005Y Biostatistiikka 3 op

### **Lääketieteen opinnot 25 op**

040901Y Anatomian perusteet 2 op  
 040002Y Solu- ja kehitysbiologia 5 op  
 040904A Farmakologian perusteet 1,5 op  
 040105Y Epidemiologian perusteet 1,5 op  
 040102A Fysiologia 15 op

### **Tekniikan perusopinnot 32 op**

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

### **Lääketieteen tekniikan opinnot 27 op**

580102P Johdatus hyvinvointitekniikkaan 2 op  
 764162P Johdatus biofysiikkaan 5 op  
 764324A Biofysiikan harjoitustyöt I 4 op  
 080901A Johdatus kliinisen lääketieteen tekniikkaan 6 op  
 580103A Biomekaniikan perusteet 2 op  
 764317A Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus 3 op  
 580201S Lääketieteen tekniikan ohjelmointityö 5 op

### **Valinnaisia opintoja 19 op**

Valitaan lääketieteen tekniikan, biofysiikan ja tekniikan 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.

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

580209A Kandidaatin tutkielma 10 op  
 580211S Kypsyysnäyte

### **Terveystieteiden kandidaatin tutkinto, opinnot lukukausittain**

#### *1. syksy*

Orientoivat opinnot 1 op

Scientific Communication 1,5 op  
 Lääketieteen informatiikka I 1 op  
 Johdatus hyvinvointitekniikkaan 2 op  
 Perusmekaniikka 4 op  
 Matematiikan peruskurssi I 5 op  
 Matriisialgebra 3,5 op  
 Johdatus ohjelmointiin 5 op  
 Ohjelmointityö I 2 op  
 Johdatus biofysiikkaan 3 op

Yhteensä 28 op

### *1. kevät*

Johdatus biofysiikkaan, jatkuu 2 op  
 Reading for Academic Purposes 1,5 op  
 Yleinen aaltoliikeoppi 3 op  
 Sähkö- ja magnetismioppi 4 op  
 Atomi- ja ydinfysiikka 3 op  
 Matematiikan peruskurssi II 6 op  
 Differentiaaliyhtälöt 4 op  
 Piiriteoria I 5 op  
 Anatomian perusteet 2 op  
 Lääketieteen informatiikka II 0,5 op

Yhteensä 31 op

### *2. syksy*

Ruotsi (järjestetään joka 2.vuosi) 3 op  
 Solu- ja kehitysbiologia 5 op  
 Fysikaaliset mittaukset I 3 op  
 Elektroniikkasuunnittelun perusteet 5 op  
 Sähkömittaustekniikan perusteet 5 op  
 Biomekaniikan perusteet 2 op  
 Biofysiikan harjoitustyöt I 4 op  
 Johdatus klinisen lääketieteen tekniikkaan 3 op

Yhteensä 30 op

### *2. kevät*

Johdatus klinisen lääketieteen tekniikkaan, jatkuu 3 op  
 Kemia 6 op  
 Biokemia I 2,5 op  
 Farmakologian perusteet 1,5 op  
 Biostatistiikka 3 op  
 Tieteellisen tutkimuksen perusteet 1,5 op  
 Epidemiologian perusteet 1,5 op  
 Internet ja tietoverkot 5 op  
 Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus (järjestetään joka 2. vuosi) 3 op

Yhteensä 27 op + valinnaisia opintoja

### *3. syksy*

Fysiologia 15 op  
 Virtuaaliset mittausympäristöt 5 op  
 Signaalit ja järjestelmät 2,5 op

Yhteensä 22,5 op + valinnaisia opintoja

### 3. kevät

Signaalit ja järjestelmät, jatkuu 2,5 op  
 Tilastomatematiikka 5 op  
 Lääketieteen tekniikan ohjelmointityö 5 op  
 Kandidaatin tutkielma 10 op  
 Kypsyysnäyte

Yhteensä 22,5 op + valinnaisia opintoja

### **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  
 764364A Biosysteemien analyysi 3 op  
 764633S Lääketieteellinen fysiikka 3 op  
 764660S Bioelektroniikka 3 op  
 080913A Kliinisen kemian teknologia 3 op  
 040627A Teknologia ja kuntoutus 4 op  
 521124S Anturit ja mittausmenetelmät 5 op  
 521126S Lääketieteelliset mittaukset 5 op  
 521467S Digitaalinen kuvankäsittely 5 op  
 521273S Biosignaalien käsittely 4 op  
 080914S Lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan seminaari 3 op

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

040200Y Teleterveydenhuollon peruskurssi 5 op  
 080910A Sovellettu diagnostinen radiologia 4 op  
 080912S Sovellettu biomekaniikka 4 op  
 555364S Ergonomia 5 op  
 764369A Lääkintälaitetekniikka 3 op  
 521127S Ultraäänitekniikka 3 op  
 521053S Lääketieteen laitteiden tuotevastuu 2 op  
 350027Y Soveltava fysiologia 1,5 op

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

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

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

580210S Pro gradu –tutkielma 35 op  
 580211S Kypsyysnäyte (ellei ole suoritettu kandidaattivaiheessa)

#### **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.

**Kaikille suositeltavia valinnaisia opintoja:**

031022P Numeeriset menetelmät 5 op  
 031044A Matemaattiset menetelmät 3 op  
 521116S Terveystieteiden tietojärjestelmät 4 op  
 521238S Optoelektroniset mittaukset 4 op  
 521430A Elektroninen mittaustekniikka 6 op  
 580202S Lääketieteen tekniikan projektityö 5-10 op  
 764325A Biofysiikan harjoitustyöt 5 op  
 764620S Hemodynamiikka 2 op  
 764668S Biosysteemien simulointi 3 op  
 040910S Koe-eläinkurssi 6 op

**Suositteluvia valinnaisia opintoja lääketieteellisen tekniikan syventymiskohteessa:**

031024A Satunnaissignaalit 5 op  
 031028S Matemaattinen signaalinkäsittely 6 op  
 521337A Digitaaliset suodattimet 5 op  
 521361A Digitaalisen tiedonsiirron perusteet 3 op  
 521432A Elektroniikkasuunnittelu I 5 op  
 815624S Virtuaaliodellisuus 4 op

**Suositteluvia valinnaisia opintoja biolääketieteellisen tekniikan syventymiskohteessa:**

080912S Sovellettu biomekaniikka 4 op  
 090503A-04 Materiaalioppi 1 op  
 461028S Teknillisen mekaniikan mittaukset 6 op  
 465075A Materiaalin tutkimustekniikka 3,5 op  
 740318A Molekyylibiologia 4 op  
 744607S Introduction to biocomputing techniques 3 op  
 750340A Bioinformatiikan perusteet 3 op  
 764631S Bioprosessien dynamiikka 3 op

**Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot**

040901Y: Anatomian perusteet, 1,5 - 2 op  
 521124S: Anturit ja mittausten menetelmät, 5 op  
 761105P: Atomi- ja ydinfysiikka, 3 op  
 764660S: Bioelektroniikka, 5 op  
 764324A: Biofysiikan harjoitustyöt I, 5 op  
 040902Y: Biokemia I, 8 - 9 op  
 040903A: Biokemia II, 4 op  
 580402S: Biolääketieteellisen tutkimuksen kuvantamismenetelmät, 1 - 5 op  
 580401A: Biomateriaalien perusteet, 2 op  
 580103A: Biomekaniikan perusteet, 3 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: Fysikaaliset mittaukset I, 3 op  
 040112A: Fysiologia, 15 op  
 764680S: Hermoston tiedonkäsittely, 5 op

811338A: Internet ja tietoverkot, 5 op  
 764162P: Johdatus biofysiikkaan, 3 op  
 580102P: Johdatus hyvinvointitekniikkaan, 5 op  
 080901A: Johdatus kliiniseen lääketieteen tekniikkaan, 5 op  
 811122P: Johdatus ohjelmointiin, 5 op  
 580209A: Kandidaatin tutkielma, 10 op  
 040004Y: Kemia, 6 op  
 080913A: Kliinisen kemian teknologia, 3 op  
 580211S: Kypsyysnäyte, 0 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-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  
 580201S: 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  
 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  
 080910A: Sovellettu diagnostinen radiologia, 4 op  
 764359A: Spektroskooppiset menetelmät, 5 op  
 761103P: Sähkö- ja magnetismioppi, 4 op  
 521109A: Sähkömittaustekniikan perusteet, 5 op  
 764317A: Säteilysfysiikka, -biologia ja -turvallisuus, 3 op  
 040627A: Teknologia ja kuntoutus, 4 op  
 040200Y: Teleterveydenhuollon peruskurssi, 5 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  
 521127S: Ultraäänitekniikka, 3 op  
 764627S: Virtuaaliset mittausympäristöt, 5 op  
 761104P: Yleinen aaltoliikeoppi, 3 op  
 040108A: Yleinen patologia, 3,5 - 5 op

## Opintojaksosten 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

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

1. vsk, kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee ihmisen elimistön rakenteen perusteet.

**Sisältö:**

Solu ja peruskudokset, tuki- ja liikuntaelimistö, verenkierto- ja hengityselimistö, ruuansulatuselimet, virtsatiet, iho, hermosto.

**Toteutustavat:**

Luentoja 20 t. Tentti.

**Oppimateriaali:**

Kurssilla jaettava materiaali. Jan G. Bjälle, Egil Haug, Olav Sand, Oysten V. Sjastaad & Kari G. Toverud. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. WSOY, 1999.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti, jossa on esseekysymyksiä.

**Arviointiasteikko:**

0–5, tentin arvosanan perusteella.

**Lisätiedot:**

Kurssille on ilmoitauduttava etukäteen opintoneuvojan ohjeiden mukaan. Kurssin järjestää avoin yliopisto iltaopetuksena.

## 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

Ei opintojaksokuvauksia.

## 761105P: Atomi- ja ydinfysiikka, 3 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

766326A Atomifysiikka 6.0 op

**Laajuus:**

3 op

**Ajoitus:**

Kevätlukukausi

**Sisältö:**

Aineen mikroskooppiset rakenneosat, esimerkiksi atomit ja niiden ytimet, eivät noudata klassisen fysiikan lakeja. Niiden kuvaamiseen tarvitaan modernin fysiikan perusteorioita, suhteellisuusteoriaa ja kvanttimekaniikkaa. Molemmat teoriat ovat muuttaneet radikaalilla tavalla käsityksiämme maailmasta, erityisesti avaruuden, ajan, aineen ja säteilyn luonteesta. Tässä opintojaksossa tarkastellaan näitä kahta fysiikan nykyisen maailmankuvan pohjana olevaa teoriaa ja niiden soveltamista atomien, ydinten ja alkeishiukkasten kuvaamiseen. Siinä käsitellään seuraavia aiheita: Suhteellisuusteoria. Fotonit, elektronit ja atomit. Hiukkasten aaltoluonne. Kvanttimekaniikka. Atomin rakenne. Ydinfysiikka. Hiukkasfysiikka.

**Toteutustavat:**

28 h luentoja, 4 laskuharjoitusta (8 h), 2 välikoetta tai loppukoe.

**Kohderyhmä:**

Fysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Oppimateriaali:**

Oppikirja: H. D. Young and R. A. Freedman: University Physics, 12<sup>th</sup> edition, Pearson Addison Wesley, 2008 (osittain), tai aikaisemmat painokset.

Luentomoniste: Juhani Lounila: 761105P Atomi- ja ydinfysiikka, Oulun yliopisto, 2008.

**Vastuuhenkilö:**

Juhani Lounila

## 764660S: Bioelektroniikka, 5 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Ajoitus:**

4. kevät

**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 (pakollinen erikoistumislinjalla 2, LKTBF)

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi kuuluu lääketieteen tekniikkaan liittyvään biofysiikan opintokokonaisuuteen.

**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

## 764324A: Biofysiikan harjoitustyöt I, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

## 040902Y: Biokemia I, 8 - 9 op



**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2,5 op

**Ajoitus:**

2. vsk, kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijan tulee opintojakson jälkeen hallita biokemiallisten peruskomponenttien rakenne, ymmärtää solun energiatuotannon perusteet, entsyymien toiminta ja aineenvaihdunnan perusteet.

**Sisältö:**

Aminohappojen ja proteiinien rakenne & aineenvaihdunta, entsyymit, nukleotidit ja nukleiinihappojen aineenvaihdunta, biologiset oksidaatiot, johdatus aineenvaihduntaan, hiilihydraattien rakenne ja glykoproteiinit, lipidien rakenne.

**Toteutustavat:**

Osallistutaan kurssin 040103A luentoihin soveltuvin osin. Luentoja 29 t, ryhmätöitä yhteensä 5 t. Tentti. 2 vsk, kevät.

**Oppimateriaali:**

Oppikirja: Murray, R.K. (toim.): Harper's Illustrated Biochemistry, 26. painos, 2003, soveltuvin osin.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Ryhmäopetus. Tentti (4 esseekysymystä, kukin 0-2.5 p; läpipääsyraja 5-)

**Arviointiasteikko:**

Tentin arvosanan perusteella.

1= 4.75-5.5

2= 5.75-6.5

3= 6.75-7.5

4= 7.75-8.5

5= 8.75-10

## 040903A: Biokemia II, 4 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Ajoitus:**

2. vsk, kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija syventää Biokemia I -kurssin tietoja ja hallitsee kurssin käytyään hiilihydraattien ja lipidien aineenvaihdunnan, vitamiinien ja hivenaineiden merkityksen elimistön toiminnan kannalta ja perehtyy erilaistuneen kudoksen (maksan, sidekudoksen) biokemiaan.

**Sisältö:**

Hiilihydraatit (ei rakenne), lipidit (ei rakenne), vesiliukoiset vitamiinit, rasvaliukoiset vitamiinit, eikosanoidit, ravitsemus, maksa, sappihapot, porfyriinit, sappiväriaineet, mineraalit ja sairauksien biokemia.

**Toteutustavat:**

Osallistutaan kurssin 040103A luentoihin soveltuvin osin. Luennot 45 t, ryhmäopetukset yhteensä 9 t. Tentti.

**Oppimateriaali:**

Oppikirja: Murray, R.K. (toim.): Harper's Illustrated Biochemistry, 26. painos, 2003, soveltuvin osin.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Ryhmäopetus. Tentti (4 esseekysymystä, kukin 0-2.5 p; läpipääsyraja 5-)

**Arviointiasteikko:**

Tentin arvosanan perusteella.

1= 4.75-5.5

2= 5.75-6.5

3= 6.75-7.5

4= 7.75-8.5

5= 8.75-10

**Lisätiedot:**

Kurssi kuuluu biolääketieteellisen tekniikan suuntautumisvaihtoehtoon.

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

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

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

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko, Tuukkanen, Kaarlo Juha Kullervo

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee biolääketieteellisessä tutkimuksessa käytettäviä kuvantamismenetelmiä.

**Sisältö:**

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

**Toteutustavat:**

Luennot, demonstraatiot, harjoitukset. Tentti

**Oppimateriaali:**

Luennoilla sovittava kirjallisuus.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitukset. Tentti.

**Arviointiasteikko:**

0–5, 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

**Osaamistavoitteet:**

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

**Sisältö:**

Bioyhteesopivuus, metalliset ja keraamiset implanttimateriaalit, polymeerit, biohajoavat materiaalit, biolasi.

**Toteutustavat:**

Luennot. Tentti.

**Oppimateriaali:**

Luennoilla sovittava materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti.

**Arviointiasteikko:**

0–5, tentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**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

**Ajoitus:**

Ajankohta: 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. Liikeanalyysi.

**Toteutustavat:**

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

**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:**

0–5, tentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

**Lisätiedot:**

Esitiedot: Suositellaan, että 761101P Perusmekaniikka on suoritettu.

**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

Ei opintojaksokuvauksia.

## 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

**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 24 t, harjoitukset 12 t ja omatoiminen opiskelu.

**Oppimateriaali:**

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

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

**Arviointiasteikko:**

Arvosteluasteikko 0-5

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Pentti Nieminen

**Lisätiedot:**

Sisältyy juonteeseen Tutkijan taidot ja toiminta kansainvälisessä tiedeyhteisössä.

## 764364A: Biosysteemien analyysi, 6 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

764664S Biosysteemien analyysi ja simulointi 6.0 op

**Laajuus:**

4 op

**Ajoitus:**

2. kevät

**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 hyödynnetään siirtofunktio- ja impedanssikäsittelyä.

**Toteutustavat:**

30 h luentoja, 15 h harjoituksia, tentti.

**Kohderyhmä:**

Biofysiikan opiskelijat (pakollinen LuK) ja biofysiikkaa sivuaineena opiskelevat

**Yhteydet muihin opintokokosiin:**

Johdatus biofysiikkaan (764162P) suositellaan suori-tettavaksi 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).

**Vastuuhenkilö:**

Mika Kauranen

### **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

Ei opintojaksokuvauksia.

### **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

Ei opintojaksokuvauksia.

### **521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto

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

**Opettajat:** Kari Määttä

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

### **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

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee epidemiologiset tutkimusasetelmat, sairausrekisterit ja sekoittavien tekijöiden hallinnassa käytettävät klassiset menetelmät. Opiskelija ymmärtää epidemiologisten tutkimusten harhat ja sekoittumisen käsitteen. Opiskelija osaa tulkita sairastavuuden mittaluvut. Opiskelija osaa laskea yksinkertaiset riskiluvut.

**Sisältö:**

Terveiden riskit ja riskitekijät, tautien esiintyvyys ja sen mittaaminen, yhteisödiagnoosi, epidemiologiset tutkimusstrategiat, sekoittavat tekijät, epidemiologisten tutkimusten arviointi ja tulkinta.

**Toteutustavat:**

10 t luentoja, 10 t harjoituksia

**Oppimateriaali:**

Hernberg S. Epidemiologia ja työterveys. Työterveyslaitos, Helsinki 1998.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Loppukuulustelu. Osallistuminen harjoituksiin.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Professori Simo Näyhä

**Lisätiedot:**

Sisältyy KTTYL:n opetusjuonteisiin 1) Sairauksien ehkäisy ja terveyden edistäminen, 3) Potilaan tutkiminen ja hoitostrategiat ja 5) Tutkijan tiedot ja taidot; Tutkimustiedon ymmärtäminen ja soveltaminen (Liite 4).

## 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

Ei opintojaksokuvauksia.

## 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

**Laajuus:**

1,5 op

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija saa yleiskuvan lääkkeiden käyttöaiheista ja haitoista. Opiskelija tietää, millaisia lääkkeitä nykyään käytetään, miten lääkkeet vaikuttavat, mitä lääkeaineille tapahtuu elimistössä ja mitä ovat lääkkeenomaiset valmisteet.

**Sisältö:**

Lääkkeiden vaiheet elimistössä, annostelumuodot ja vaikutustavat. Lääkkeet ja lääkkeenomaiset tuotteet, tulehdus- ja kipulääkkeet, sydän- ja verisuonisairauksien hoidossa käytettävät lääkkeet, psyykenlääkkeet, huumeet ja muut keskushermostoon vaikuttavat lääkkeet, astma- ja allergialääkkeet, ruoansulatuskanavan toimintaan vaikuttavat lääkkeet, endokriinisiin järjestelmiin vaikuttavat lääkkeet, mikrobilääkkeet.

**Toteutustavat:**

Luennot 12 t. Tentti.

**Oppimateriaali:**

Luennoitsijoiden jakama materiaali.

Kirjallisuus:

Pelkonen, Ruskoaho: Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. 3. painos, Kustannus Oy Duodecim, Helsinki, 2003 tai

Koulu, Tuomisto: Farmakologia ja toksikologia. 6. painos, Medisiina, Kuopio, 2001.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti

**Arviointiasteikko:**

0–5, tentin arvosanan perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Apulaisopettaja Jukka Hakkola

**Lisätiedot:**

Kurssille on ilmoitauduttava etukäteen opintoneuvojan ohjeiden mukaan. Kurssin järjestää avoin yliopisto iltaopetuksena. Kurssin nimi avoimessa yliopistossa on Ihminen ja lääkkeet.

## 761121P: Fysikaaliset mittaukset I, 3 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden 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

**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 Fysikaalisten tieteiden harjoitustyöt ja Fysiikan harjoitustyöt -opintojaksoilla.

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

Sisältyy Fysiikan perusopinnot ja Fysiikan ydinopinnot -kokonaisuuteen.

Syyslukukaudella fysikaalisten tieteiden ja matemaattisten tieteiden opiskelijat sekä osa teknillisen tiedekunnan opiskelijoista. Kevätlukukaudella (fysikaalisten tieteiden opiskelijat), kemian sekä sähkötekniikan ja tietotekniikan koulutusohjelmien opiskelijat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Ei vaadi edeltäviä opintoja. Kurssin suoritus on edellytyksenä 766107P Fysikaalisten tieteiden harjoitustyöt ja 761308A Fysiikan harjoitustyöt suorittamiselle.

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste: Luennoilla ilmoitettava materiaali. Työohjemoniste: Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotöiden työohje.

**Vastuuhenkilö:**

Kari Kaila

## 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

**Osaamistavoitteet:**

Kurssi antaa opiskelijoille valmiudet ymmärtää keskeisiltä osiltaan •solujen, elinten, elinjärjestelmien ja koko elimistön toimintoja, toimintojen säätelymekanismeja ja niiden keskinäisiä suhteita •sairauksiin liittyviä toiminnallisia muutoksia sekä hoitotoimenpiteiden vaikutusmekanismeja sekä •kliinifysiologisia periaatteita ja tutkimustoimenpiteitä

**Sisältö:**

1. Biologiset säätelyjärjestelmät 2. Solu- ja molekyylyfysiologia 3. Integriivinen fysiologia 4. Kliininen fysiologia

**Toteutustavat:**

Tutorial-opetus (6 t), luentoja (90 t), harjoitustyöt (35 t), englanninkielinen ryhmäopetus (2 t), tutkielmat (30 t), viikkotehtävät (10 t), omaehtoinen opiskelu (192 t) sekä väli- ja loppuentti (8 t)

**Oppimateriaali:**

Oppikirja: Ganong WF. Review of Medical Physiology (uusin painos) Harjoitustyökirja: Fysiologian harjoitustyöt (Oulun yliopiston oppimateriaalia-sarja, Lääketiede D 3, uusin painos) Luentotiivistelmät optimasta (<http://optima.oulu.fi>)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen luentoihin, pienryhmäopetukseen (englanninkielinen opetus, harjoitustyöt), tutkielmat sekä kuulustelujen hyväksytyt suorittaminen

**Arviointiasteikko:**

Välitentti, loppuentti ja tutkielman numeerinen (0-5) arviointi ja harjoitustöiden sanallinen (hyväksytyt/hylätty) arviointi. Loppuenttiin osallistuminen edellyttää välitentti ja tutkielman hyväksytyt suoritusta sekä muun pakollisen opetuksen (harjoitustyöt ja englanninkielinen opetus) suorittamista. Tutkielmien painoarvo fysiologian loppuarvosanassa 10%, välitentti 30% ja loppuentti 60%. Ulkomailla suoritettavat vastaavat opinnot hyväksytään opintomerkintöjen perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Olli Vuolteenaho

**Lisätiedot:**

Fysiologian laaja oppimäärä

## 764680S: Hermoston tiedonkäsittely, 5 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

4. syksy

**Sisältö:**



Kurssi antaa perusteet hallita hermoston tiedonkäsittelyyn liittyvät funktiot, esimerkiksi: hermosolujen kalvotapahtumat, synaptiset toiminnat, hermosolujen signaalit, neuraalinen informaatio. Lisäksi käsitellään kliinisen neurofysiologian perusteita, hermoverkkoteoriaa, ja eräitä erityiskysymyksiä.

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

Biofysiikan opiskelijat (pakollinen FM, SMBF) ja biofysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Solukalvojen biofysiikka 764323A suositellaan suoritettavaksi ennen tätä kurssia.

**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). C. Koch: Biophysics of Computations (osittain).

**Vastuuhenkilö:**

Matti Weckström

## 811338A: Internet ja tietoverkot, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

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

**Opettajat:** Juha Kortelainen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

c-periodi.

**Sisältö:**

Tietokoneverkot ovat eräs aikakautemme merkittävimmistä teknillisistä saavutuksista. Internet yhdistää tällä hetkellä satoja miljoonia tietokoneita, eikä tälle kehitykselle ole näkyvissä loppua. Uusia sovelluksia tulee jatkuvasti Internetin piiriin: langattoman ja liikkuvan tiedonsiirron yleistyessä yksityiset käyttäjät ja kotitaloudet kytkeytyvät tietoverkkoihin yhä tehokkaammin ja tiiviimmin. Minkälainen kokonaisuus on Internet ja miten se siirtää tietoa paikasta toiseen? Tällä kurssilla käsitellään nykyaikaisten tietoverkkojen toimintaperiaatteita, palveluja, protokollia ja sovelluksia. Tarkastelumme lähtökohtana on TCP/IP - viitemalli, joka jakaa verkon viiteen kerrokseen. Laskeudumme ylimmästä eli sovelluserroksesta askel askeleelta alaspäin kohden fyysistä kerrosta, joka muodostaa verkkomallin alimman tason. Pääpaino on sovellus-, kuljetus- ja verkkokerroksen toiminnassa ja niiden protokollissa. Kurssilla sivutaan myös langatonta tiedonvälitystä, multimediasovelluksia ja Internetin historiaa. Kurssin sisältö on pääpiirteittäin: 1. Johdanto 2. Internetin historiaa 3. Tietoverkkojen peruskäsitteet 4. Sovelluserroksen toiminta 5. Klassiset verkkosovellukset 6. Internetin uusia sovelluksia 7. Kuljetusprotokollat. Luotettava ja epäluotettava tiedonsiirto 8. Reititys ja osoitteistus. IP-protokolla 9. Yh-teyskerros ja paikallisverkot 10. Multimedia: reaaliaikasoovellukset 11. Turvallinen verkkotoiminta

**Toteutustavat:**

Lu 30 h, ha 18 h, luento- ja harjoitusmateriaaliin tutustumista 83 h,

**Kohderyhmä:**

1. vsk, pakollinen kaikille TOL:n opiskelijoille.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Ei pakollisia edeltäviä opintojaksoja, suositeltava Tietokonearkkitehtuuri 810124P.

**Oppimateriaali:**

Luento ja harjoitusmateriaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti 3 h

## 764162P: Johdatus biofysiikkaan, 3 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden 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:**

5 op

**Ajoitus:**

1. kevät

**Sisältö:**

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

**Toteutustavat:**

40 h luentoja, 18 h harjoituksia, viikkotehtävät, tentti.

**Kohderyhmä:**

Biofysiikan opiskelijat (pakollinen LuK) ja biofysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Luennot, luentomoniste. Lisäksi: J. Keener, J Sneyd: Mathematical Physiology, Springer, Berlin, 1998 (osittain); M. J. Mela: Johdatus biofysiikkaan, Gummerus, Jyväskylä, 1969 (osittain).

**Vastuuhenkilö:**

Matti Weckström

## 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. Ryhmä-työskentelyä 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:**

Tentti arvioidaan hyväksytyksi tai hylätyksi.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

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

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

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

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

6 op

**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 luentojen ja oheismateriaalin perusteella.

**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 on suoritettu hyväksytysti.

**Arviointiasteikko:**

0–5, lopputentin 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

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

Periodi a.

**Sisältö:**

Kurssilla luodaan perusta ohjelmoinnin opiskeluun ja ohjelmointityöhön. Kurssilla käydään läpi ohjelmoinnin peruskäsitteistä (algoritminen ongelmanratkaisu, askeleittain tarkentaminen, ohjausrakenteet, modulaarinen ohjelmointi, tietotyypit, luokka ja olio, merkkijonot, taulukot, tiedostot ja luokkahierarkia), opetellaan pienimuotoisten ongelmien ratkaisemista ja ohjelmien toteuttamista Java-ohjelmointikieltä käyttäen.

**Toteutustavat:**

Lu 40 h, ha 24 h.

**Kohderyhmä:**

Pakollinen, 1. vsk.

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste. Arto Wikla: Ohjelmoinnin perusteet Java-kielellä, OtaDATA, 1998. Lewis John and Loftus William: Java Software Solutions; Foundations of Program Design, Addison-Wesley, 1998 tai uudempi painos.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tentti.

## 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

**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, joka opastaa tarvittaessa. Aiheesta ja sisällöstä on sovittava etukäteen professorin kanssa. Opinnäytteen voi tehdä yliopiston tutkimusryhmässä, yrityksessä tai terveydenhuollon organisaatiossa.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Tutkielman kirjoittaminen ja sen esittely.

**Arviointiasteikko:**

Tutkielma arvioidaan hyväksyty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

## 040004Y: Kemia, 6 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

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

**Opettajat:** Karppinen, Peppi Leena Elina

**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-emästatasapaino; 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 20 t. Lisäksi tarjolla on tutor-opetusta.

**Oppimateriaali:**

Oppikirjoina voidaan käyttää: 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).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennoista pidetään kaksi osakuulustelua. Laboratoriotöistä pidetään kunkin työn yhteydessä suullinen kuulustelu, joka ei vaikuta arvosanaan. 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 Taina Pihlajaniemi

**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.

## 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

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy tai kevät

**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 0–5. Kurssiarvosana on näiden keskiarvo.

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

## 580211S: Kypsyysnäyte, 0 op

**Voimassaolo:** 01.08.2003 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

0 op

**Ajoitus:**

Kun tutkielma on jätetty tarkistettavaksi

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija osaa kirjoittaa yleistajuisesti omalla äidinkielellään opinnäytteensä aiheesta.

**Toteutustavat:**

Kirjoitetaan kandidaattivaiheessa tai maisterivaiheessa. Kirjoitetaan annetusta, tutkielman aihepiiriin liittyvästä aiheesta, kun tutkielma on jätetty tarkistettavaksi. Ohje löytyy osoitteesta [www.oulu.fi/kielikeskus/liite2\\_kypsyysnayte.pdf](http://www.oulu.fi/kielikeskus/liite2_kypsyysnayte.pdf)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Oppiaineen professori tarkistaa kypsyysnäytteen asiasisällön osalta ja Kielikeskuksen henkilö kielen osalta

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Professori Timo Jämsä

## 764633S: Lääketieteellinen fysiikka, 4 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Ajoitus:**

Neljännän vuoden syksystä viidennen vuoden kevääseen.

**Sisältö:**

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija yleisimpiin sairaaloissa käytettäviin kuvauslaitteistoihin liittyvään fysiikkaan. Sisältönä on: röntgenkuvaus, tietokonetomografia, ultraäänitutkimukset, isotooppikuvaus, magneettikuvaus, termografia. Kuvausten periaatelaitteisto, kuvausominaisuudet, riskitekijät, sovellutukset.

**Toteutustavat:**

30 h luentoja, 15 h laskuharjoituksia, tentti.

**Kohderyhmä:**

Kurssi järjestetään ilmoittautumisten pohjalta. Koulutuslinjan 2 biofysiikan opiskelijat (pakollinen FM, LKTBF) ja lääketieteen tekniikan ohjelman opiskelijat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

P.N.T. Wells (toim.): Scientific Basis of Medical Imaging, Churchill Livingstone, New York 1982.

**Vastuuhenkilö:**

Biofysiikan yliassistentti

## 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 opintojaksojen jälkeen tuntea: Solutyypin, erikoisesti nisäkässolujen yleisrakenne, soluorganellien rakenne ja toiminta, solun kasvun, jakautumisen ja toiminnan säätelyn perusteet sekä solubiologian keskeisimmät tutkimusmenetelmät. Perinnöllisyysopin perusteet: kromosomigenetiikan ja molekulaarigenetiikan perusteet, geenien toiminnan ja sen säätelyn periaatteet sekä ihmisen genetiikan peruskäsitteet ja genetiikan tutkimusmenetelmät. Sukusolujen kehityksen ja hedelmöityksen pääkohdat. Alkio- ja sikiönkehityksen pääkohdat (0 – 40 vrk) kehityksen säätelyn ja kehityshäiriöiden synnyn perusteet. (Ihmisen) elimistön peruskudokset ja niiden mikroskooppinen rakenne erityisesti elinten toiminnan ja patologian kannalta keskeisiä kohtia painottaen. Ihmisen kehityksen ja kasvun yleispiirteet.

**Sisältö:**

Ihmisyksilön kehityksen alkuvaiheet (embryologia), solun evoluutio ja solubiologia, molekyylibiologia ja genetiikka, peruskudokset, joista elinjärjestelmät rakentuvat (yleinen histologia).

**Toteutustavat:**

Luentoja 64 t, harjoitustöitä ja demonstraatioita n. 24 t / opiskelija.

**Oppimateriaali:**

Oppikirjat: ks. anatomian opintojakso. Luentoihin ja harjoitustöihin liittyy monistemateriaalia.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksoon sisältyy loppuentti. Anatomian opintojakson suoritukset yhdessä solu- ja kehitysbiologian loppuenttiin kanssa määräävät annettavan anatomian ja solu- ja kehitysbiologian arvosanan (ks. anatomian opintojakso).

**Arviointiasteikko:**

Ks. anatomian opintojakso.

**Vastuuhenkilö:**

Anatomian professori Hannu Rajaniemi

**Lisätiedot:**

Sekä lääketieteen että hammaslääketieteen opiskelijat suorittavat saman opintojakson. Hyvinvointiteknikan opiskelijat suorittavat opintojakson 5 op:n laajuisena osallistumalla luentoihin (64 t), yhteen mikroskopiointiharjoitukseen 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

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Seminaarissa käsitellään syventävästi vuosittain vaihtuvia aiheita. Tarkoituksena on saada 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.

**Toteutustavat:**

Esitelmät 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

Ei opintojaksokuvauksia.

**040011Y-01: Lääketieteen informatiikka, osa 1, tieto- ja viestintätekniikka, 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:**

,5 op

**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 tietosuoja, tietoverkkoyhteydet, opiskelussa tarvittavat ohjelmat.

**Toteutustavat:**

Luentoja 2 t, 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 hyväksytty suorittaminen.

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Pentti Nieminen

**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 Kurssin aluksi kartoitetaan opiskelijoiden tieto- ja viestintätekniikan osaaminen.

**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

**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. Web of Science, 7. Cochrane, 8. Viitteidenhallintaohjelma.

**Toteutustavat:**

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

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen harjoituksiin tietokonealuokassa sekä harjoitustehtävien suorittaminen.

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Pentti Nieminen

**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.

## 580201S: Lääketieteen tekniikan ohjelmointityö, 5 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

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

**Opettajat:** Jämsä, Timo Jaakko

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

3. vsk

**Osaamistavoitteet:**

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

**Sisältö:**

Ohjelmointi, kirjallinen raportti.

**Toteutustavat:**

Ohjelmointityö yksin tai pareittain. Työlle nimetään ohjaaja. Lopuksi opiskelija kirjoittaa raportin.

**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:**

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:**

8 op

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, valinnainen kurssi

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tutustuu tutkimusryhmässä suoritettavaan tutkimus- tai tuotekehitystyöhön. Opiskelija osaa laatia raportin suorituksesta 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:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

3 op

**Ajoitus:**

Toisen vuoden keväästä neljännen vuoden kevääseen. Kurssi järjestetään ilmoittautumisten pohjalta.

**Sisältö:**

Kurssilla käsitellään tärkeimpiin diagnostiikka- ja hoitolaitteisiin liittyvää tekniikkaa. Kurssi antaa tarvittavan pohjakäsityksen kyseisten laitteiden toiminnasta niille opiskelijoille, jotka suuntautuvat lääketieteen tekniikkaan. Laitte-esimerkkejä: biosähköilmiöiden mittauslaitteet, verenpaineen ja -virtauksen mittauslaitteet, keuhkofunktion

tutkimuslaitteet, operatiiviset tutkimus- ja hoitolaitteet, fysikaaliset hoitolaitteet, säteilyteknilliset tutkimus- ja hoitolaitteet, laboratoriotutkimuslaitteet.

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

Koulutuslinjan 2 (pakollinen FM LKTBF) biofysiikan opiskelijat ja lääketieteen tekniikan ohjelman opiskelijat tai valinnaisena opintona LuK-tutkintoon.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi kuuluu valinnaisiin koulutuslinjan 2 (lääketieteen tekniikkaan liittyvä biofysiikka) opintoihin.

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste tai muu kurssilla määriteltävä kirjallisuus.

**Vastuuhenkilö:**

Timo Jämsä ja Matti Weckström

## 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

Ei opintojaksokuvauksia.

## 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

Ei opintojaksokuvauksia.

## 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

Ei opintojaksokuvauksia.

## 811175P: Ohjelmointityö I, 2 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden laitos

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

**Opettajat:** Henrik Hedberg

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

Periodi b.

**Sisältö:**

Ohjelmointia voi oppia vain itse tekemällä, kokeilemalla ja pohtimalla, mitä ohjelman suorituksen aikana tapahtuu. Ohjelmointityö-kurssien tarkoituksena on antaa aikaa tälle oppimisprosessille ja mahdollistaa teoriakurssien tietojen soveltaminen käytännössä. Lisäksi opiskelija voi varmistua, että hän on saavuttanut riittävän tason jatkaakseen seuraavalle ohjelmointikurssille. Ohjelmointityö I -kurssin tavoitteena on, että opiskelija osaa itsenäisesti ratkaista pienimuotoisen algoritmisen ongelman ja toteuttaa ratkaisun Java-ohjelmointikielellä soveltaen Johdatus ohjelmointiin -kurssilla oppimiaan periaatteita.

**Toteutustavat:**

Ht n. 50 h.

**Kohderyhmä:**

Pak, 1. vsk.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssilla tarvitaan Johdatus ohjelmointiin -kurssin tietoja. Antaa valmiuksia suorittaa Oliosuuntautunut ohjelmistokehitys -kurssin (811378A).

**Oppimateriaali:**

Johdatus ohjelmointiin -kurssin materiaali.

**Lisätiedot:**

<http://www.tol.oulu.fi/kurssit/ohjelmointityo/>

## 580101Y: Orientoivat opinnot, 2 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1,5 op

**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 groupit.

**Toteutustavat:**

Kokoontumiset pienryhmäohjaajan johdolla 15 t. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatiminen.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen pienryhmäohjaukseen ja henkilökohtaisen opintosuunnitelman tekeminen.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

**761101P: Perusmekaniikka, 4 op****Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden 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

**Sisältö:**

Mekaniikan ilmiöt ovat hyvin tuttuja jokapäiväisessä elämässämme ja monet insinööritieteet pohjautuvat mekaniikkaan. Mekaniikka muodostaa perustan muille fysiikan osa-alueille, myös moderniin fysiikkaan. Opintojakson alussa on lyhyt kertaus vektorilaskennasta. Mekaniikan osuus alkaa kinematiikalla, jossa tarkastellaan kappaleen liikettä yhdessä, kahdessa ja kolmessa ulottuvuudessa. Tämä osa sisältää myös vinon heittoliikkeen ja ympyräliikkeen. Dynamiikan aluksi opiskellaan Newtonin liikelait ja tutustutaan kitkavoimiin. Seuraavaksi tarkastellaan työn ja eri energiamuotojen käsitteitä sekä energian säilymlakia eri muodoissaan. Liikemäärä ja impulssi sekä törmäysprobleemat käsitellään. Pyörimisliike sekä siihen liittyvät peruskäsitteet kuten hitausmomentit opiskellaan. Pyörimisliikkeen dynamiikkaan liittyvät voiman momentti sekä liikemäärämomentti. Liikemäärämomentin säilymlaki ja tasapaino-ongelmien ratkaiseminen opiskellaan. Gravitaatio sisältää mm. Newtonin painovoimalain ja satelliittien ympyräliikkeen. Värähdysliike sekä nesteiden ja kaasujen mekaniikka muodostavat omat kokonaisuutensa kurssin lopussa.

**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.

**Vastuuhenkilö:**

Anita Aikio

**521302A: Piiriteoria 1, 5 op****Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Rahkonen, Timo Erkki**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

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

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Lopputyö

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden laitos

**Arvostelu:** Lopputyö

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

35 op

**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 professorin kanssa.

**Arviointiasteikko:**

Laitosneuvosto hyväksyy tutkielman ohjaajien 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

Ei opintojaksokuvauksia.

## 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

Ei opintojaksokuvauksia.

## 764115P: Solujen biofysiikan perusteet, 4 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

764125P Solujen biofysiikan perusteet 5.0 op

**Laajuus:**

2 op

**Ajoitus:**

2. kevät

**Sisältö:**

Kurssilla käydään läpi solujen toiminta biofysiikan 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) sivuaine kokonaisuudessa.

**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:**

Biofysiikan yliassistentti

## 764323A: Solukalvojen biofysiikka, 7 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

764623S Solukalvojen biofysiikka 7.0 op

**Laajuus:**

6 op

**Ajoitus:**

3. syksy

**Sisältö:**

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija keskeisimpiin solukalvojen biofysikaalisiin ilmiöihin, kuten: solukalvon fysikaalinen rakenne ja ominaisuudet, kalvolipidit ja proteiinit, permeaatio ja selektiivisyys, ionikanavat ja kanavakinetiikka. Lisäksi perehdytään solukalvojen mittauksien teoriaan ja signaalien analyysimenetelmiin.

**Toteutustavat:**

20 h luentoja, 12 h laskuharjoituksia, 20 h seminaari, viikkotehtävät, tentti, kotitentti.

**Kohderyhmä:**

Biofysiikan opiskelijat (pakollinen LuK) ja biofysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Johdatus biofysiikkaan (764162P) 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:**

Biofysiikan yliassistentti

## 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

**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. 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 0–5. Kurssiarvosana (0–5) 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

**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 klinisen 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:**

0–5, seminaarit 2/3, tentti 1/3.

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Antero Koivula, radiologian klinikka

**Lisätiedot:**

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

## 764359A: Spektroskooppiset menetelmät, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

Ei joka vuosi

**Sisältö:**

Opintojaksossa käydään läpi massa-, IR- ja NMR-spektroskopian sekä röntgenanalytiikan perusteet. Tavoitteena on, että opiskelija tietää opintojakson suoritettuaan, minkälaisen fysikaalisten / biofysikaalisten ilmiöiden tutkimukseen ao. menetelmät soveltuvat ja minkälaista informaatiota tutkittavan systeemin ominaisuuksista niillä voidaan saada.

**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- ja molekyyllifysiikan alalle.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Pohjatietoja ei edellytetä.

**Oppimateriaali:**

Moniste

**Vastuuhenkilö:**

Jukka Jokisaari

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

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden 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

**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.

Opintojaksossa tutustutaan sähkökentän ja -potentiaalın käsitteisiin, Gaussin lakiin, eristeisiin ja kondensaattoreihin, sähkövirtaan, vastuksiin ja tasavirtapiireihin, magneettikenttään, varatun hiukkasen liikkeeseen sähkö- ja magneettikentissä sekä ilmiötä soveltaviin laitteisiin, Amperen sekä Biot-Savartin lakeihin, sähkömagneettiseen induktioon sekä Faradayn lakiin, induktanssiin ja keloihin, RLC-tasavirtapiireihin sekä vaihtovirtaan ja vaihtovirtapiireihin.

**Toteutustavat:**

32 h luentoja, 6 laskuharjoitusta (12 h), 4 osatenttiä ja päätekoe 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

**521109A: Sähkömittaustekniikan perusteet, 5 op****Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Juha Saarela**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

**764317A: Säteilifyysiikka, -biologia ja -turvallisuus, 3 op****Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

3 op

**Sisältö:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Seppo Alanko ja biofysiikan yliassistentti

## 040627A: Teknologia ja kuntoutus, 4 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4 op

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee vammaisuuden ja ikääntymisen aiheuttamat ongelmat, esteet ja rajoitukset sekä niiden korjaamisen tai helpottamisen apuväline- ja geronteknologian avulla. Opiskelija tunnistaa ympäristön esteettömyyden rakentamisen, liikennevälineiden ja sisäilman näkökulmista. Opiskelija tutustuu apuvälineteknologiaan (ympäristönhallinnan, kommunikaation, liikkumisen, työn ja oppimisen teknologioihin) sekä funktionaalinen tai vuorovaikutuksellinen apuvälineteknologiaan. Opiskelija tuntee geronteknologian perusteet. Lisäksi opiskelija tietää kuluttajan tai käyttäjän roolin sekä mahdollisuudet ympäristön ja apuvälineiden suunnittelussa ja käyttöönnotossa.

**Sisältö:**

Käsitteet vammaisuus (aisti- sekä tuki- ja liikuntaelinvammaiset) ja ikääntyminen sekä niiden aiheuttamat esteet ja rajoitukset yksilön elämälle. Tekniset ratkaisut, joilla voidaan turvata ympäristön esteettömyys ja helpottaa yksilön ja läheisten/lähiyhteisön/hoitavan tahon selviytymistä. Ikääntymisen aiheuttamat toimintakyvyn rajoitukset ja esteet sekä niiden ratkaiseminen. Yksilön näkökulmaa käsitellään muun muassa taloudellisina ja työvoimapolitiittisina kysymyksinä (työtaturmavakuutus, Vakuutusalan kuntouttamiskeskus).

**Toteutustavat:**

Luennot 24 t, luentoihin ja oheismateriaaliin pohjautuva luentopäiväkirja.

**Oppimateriaali:**

Kirjallisuus:

Salminen A-L. (toim.) 2003. Apuvälinekirja. Kehitysvammaliitto. Tammer-Paino Oy. Suomen Kuntaliitto & Sosiaali- ja terveysministeriö. 2003. Apuvälinepalveluiden laatusuositus. Oppaita 2003:7. Suomen Kuntaliitto. 2004. Apuvälinepalvelunimikkeistö - opas terveydenhuoltoon. Kuntatalon paino, Helsinki. Toimintakykyyn liittyvän kuntoutuksen ohjeet (www.vkk.fi, yhteistyötahoille, Korvaustoiminnan ohjeet) Viramo P. Kuntoutusratkaisuja dementoituneen arkeen. Von Stephen T. & Martinsen H. 1999. Johdatus puhetta tukevaan kommunikointiin. Kehitysvammaliitto. Luennoitsijoiden osoittama kirjallisuus.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luentopäiväkirjan teko.

**Arviointiasteikko:**

0–5, luentopäiväkirjan arvosanan perusteella

**Vastuuhenkilö:**

Kurssille on ilmoitauduttava etukäteen opintoneuvojan ohjeiden mukaisesti. Kurssin järjestää avoin yliopisto iltaopetuksena.

## 040200Y: Teleterveydenhuollon peruskurssi, 5 op

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, syksy tai kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija perehtyy teleterveydenhuollon käsitteisiin, sen edellyttämiin teknisiin ratkaisuihin sekä sen merkitykseen ja sovellutuksiin terveydenhuollon palvelutuotannossa ja koulutuksessa. Kurssilla tutustutaan teleterveydenhuollon yhteiskunnallisiin yhteyksiin ja taloudelliseen merkitykseen. Osallistujat hankkivat kurssilla valmiuksia telelääketieteen hyödyntämiseksi ja edistämiseksi omassa työyhteisössään.

**Sisältö:**

Teleterveydenhuolto: käsitteet ja niiden määrittely, nykyiset sovellutusalueet, teleterveydenhuollon perusta: tekninen ulottuvuus ja inhimillinen ulottuvuus, teleterveydenhuollon yhteiskunnalliset yhteydet ja taloudellinen merkitys, teleterveydenhuollon menetelmien arviointi, tulevaisuuden visiot.

**Toteutustavat:**

Luennot 36 t, omatoiminen opiskelu, kirjallinen tehtävä.

**Oppimateriaali:**

Oheiskirjallisuus:

Graig J Wootton R (Eds): An introduction to Telemedicine, RSM Press 1999.

Matti M (toim): Telelääketiede. Recallmed 1999.

Journal of Telemedicine and Telecare.

Burg G (Ed.) Telemedicine and Teledermatology Vol 32 Karger, Basel, Freiburg, Paris 2003.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen opetukseen, kirjallisuuden hakeminen ja kirjallisen tehtävän laatiminen. Kurssi on mahdollista suorittaa verkko-opetuksena.

**Arviointiasteikko:**

0–5, kirjallisen tehtävän perusteella.

**Vastuuhenkilö:**

Ilkka Winblad Teleterveydenhuollon keskus

**Lisätiedot:**

Kurssi järjestetään avoimen yliopiston opetuksena. Kurssille on ilmoitauduttava etukäteen opintoneuvojan ohjeiden mukaisesti.

**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

**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 hyväksyty suorittaminen.

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty / hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Dosentti Pentti Nieminen

**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

**Opettajat:** Ruotsalainen Keijo

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay031021P Tilastomatematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

## 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

Ei opintojaksokuvauksia.

## 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 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. Assistentti Riikka Heikkinen

## 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 op

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, 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. Assistentti Riikka Heikkinen

## 521127S: Ultraäänitekniikka, 3 op

**Voimassaolo:** - 31.07.2012

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan osasto

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

**Opettajat:** Esko Alasaarela

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

## 764627S: Virtuaaliset mittausympäristöt, 5 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden laitos

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

764327A Virtuaaliset mittausympäristöt 5.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

## 761104P: Yleinen aaltoliikeoppi, 3 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Fysikaalisten tieteiden 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

**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 televisiolähetykset 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 päätekoe tai loppukoe.

**Kohderyhmä:**

Fysiikkaa sivuaineena opiskelevat.

**Oppimateriaali:**

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 12. painos, 2008. Luvut 15, 16, 32 - 36 ja 38 (osittain). Myös 11. ja 10. painos käyvät.

Vastaava aines löytyy myös kirjasta H. Benson: University physics, Wiley & Sons, New York 1991 (ensimmäinen painos) tai 1996 (toinen painos), kappaleet 16, 17, 19.8, 34 - 38 ja kappaleen 40 loppu (Special topic: Lasers).

Luentomoniste: Seppo Alanko: 761104P Yleinen aaltoliikeoppi, Oulun yliopisto, 2005.

**Vastuuhenkilö:**

Sami Heinäsmäki

**Lisätiedot:**

Ks. <http://physics.oulu.fi/opetus/>

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

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Lääketieteen ala

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

**Opettajat:** Karttunen, Tuomo Juhani

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

4,5 op

**Osaamistavoitteet:**

Opetus antaa lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelijoille perusteet ymmärtää tautiprosessien syitä, mekanismeja ja kehitystä, niiden aiheuttamia morfologisia muutoksia ja toiminnallista sekä kliinistä merkitystä. Opintojakson jälkeen opiskelijan tulee hallita patologian peruskäsitteet, tuntea tautien perusmekanismit (etiologia, patogeneesi, morfologinen, toiminnallinen ja kliininen ilmeneminen) ja morfologisen diagnostiikan periaatteet.

**Sisältö:**

Solu ja kudოსvaurio; solujen adaptaatioreaktiot; tulehdusreaktio; paraneminen; infektioperäiset ja immunologiset mekanismit solu- ja kudოსvauriossa; perinnölliset ja ympäristötekijät sairauksien synnyssä; nestetasapainon ja verenkierron häiriöt; kasvainpatologian perusteet; lääketieteellisen kuolemansyyntä selvityksen periaatteet

**Oppimateriaali:**

Underwood JCE: General and Systematic Pathology, 2004 tai 2000 (yleispatologian osuus); tai Kumar V et al.: Basic Pathology, 2003 tai 1997. Vaihtoehtoiset oppikirjat: Cotran et al.: Pathologic basis of disease 2004 tai 1999; Rubin & Farber: Pathology, 2005 tai 1999; Harjoitusoppaat: Mikroskooppiharjoitusten opas (moniste), Obduktiotekniikan opas (moniste). Luentomonisteita.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennot 22t, harjoitukset 31t, tentti 3 t.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Professori

**Lisätiedot:**

Hyvinvointitekniikan opiskelijat suorittavat kurssin 3 op:n laajuisena osallistuen luentoihin, mikroskopointiharjoituksiin, video-opetukseen, ATK-opetukseen ja erikoisdemonstraatioihin.