

Opasraportti

LuTK - Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden tutkinto-ohjelma (kandidaatti) (2017 - 2018)

Tutkinto-ohjelmassa pääaineeksi valitaan joko matematiikka tai fysiikka. Valinta tehdään ensimmäisen opiskeluvuoden keväällä. Luonnontieteiden kandidaatin tutkintoon (LuK, 180 opintopistettä) kuuluu kaikille opiskelijoille yhteiset kieli- ja yleisopinnot, yhteiset matematiikan, fysiikan ja tietotekniikan perusopinnot sekä suuntautumisen mukaan valittavat erikoistumisopinnot, jotka voivat olla fysiikkaa, matematiikkaa, datatiedettä, teoreettista fysiikkaa, biolääketieteen fysiikkaa, tähtitiedettä tai aineenopettajuuteen suuntaavia opintoja. Kandidaatin tutkintoon voi valita myös muita sivuaineopintoja kuten kemiaa, tietojenkäsittelytieteitä tai kauppatieteitä

Ensimmäisen vuoden opinnot koostuvat yhteisistä matematiikan ja fysiikan perusopinnoista, yleisopinnoista sekä valinnaisista opinnoista. Toisena opiskeluvuonna opinnot alkavat eriytyä valitun pääaineen – matematiikka tai fysiikka – mukaisesti. Kandidaatin tutkintoon sisältyvä erikoistumisopinnot valmistelevat maisterivaiheen eri suuntautumisvaihtoehtoihin. Maisterivaiheen opinnot esitellään omissa opinto-oppaissaan.

Kandidaatin tutkinnon jälkeen opiskelija jatkaa opintoja joko Matemaattisten tai Fysikaalisten tieteiden maisteriohjelmissa (kts. maisterivaiheen opinto-oppaat) sen mukaan, miten opinnot on suuntautuneet kandiopinnoissa: fysiikkaa pääaineena opiskelleet jatkavat fysikaalisten tieteiden maisteriohjelmassa ja matematiikkaa pääaineena opiskelleet jatkavat matemaattisten tieteiden maisteriohjelmassa.

Koulutus pohjautuu fysiikan ja matematiikan tieteenaloihin ja tutkimuksellisiin painopisteisiin. Tutkimusalojen esittelyt:

fysiikan alan tutkimus: <http://www oulu.fi/fysiikka/tutkimus>

matematiikan alan tutkimus: <http://www oulu.fi/matematiikka/tutkimus>

Tutkinto-ohjelman opinto-opas löytyy fysiikan yksikön sivulta: <http://www oulu.fi/fysiikka/opiskelu/opinnot/oppaat>

sekä matematiikan yksikön ohjaussivulta: <https://wiki oulu.fi/display/OHJURI/Opinto-opas>

LuK-tutkinnon osaamistavoitteet

Matematiikka pääaineena opiskellut luonnontieteen kandidaatti

- osaa käyttää matemaattista kieltä ja tulkita matemaattista tekstiä ja sen oikeellisuutta
- osaa kuvata matemaattisia ideoita suullisesti ja kirjallisesti
- osaa muotoilla keskeiset matemaattiset määritelmät ja tulokset sekä käyttää niitä
- osaa konstruoida täsmällisiä matemaattisia argumentteja

Fysiikkaa pääaineena opiskellut luonnontieteiden kandidaatti

- tuntee fysiikan peruskäsitteet ja perusteoriat ja on valmis laajentamaan ja syventämään tietämystään
- osaa laskea ja mallintaa fysiikan perusilmiöitä
- osaa arvioida kriittisesti fysiikan menetelmien soveltamista tieteellisessä tutkimuksessa
- osaa hankkia tietoa ja laatia yksinkertaisia raportteja fysiikan tieteellisistä tutkimuksista
- tietää tutkijana tai opettajana toimimiseen liittyvät ammatilliset haasteet

Tutkintovaatimukset ja opintojen ohjeellinen lukujärjestys on esitelty tutkinto-ohjelman opinto-oppaassa:

Sivuainetarjonta toisen tutkinto-ohjelman opiskelijoille

Tutkinto-ohjelman opetustarjonnasta voi opiskella sivuaineena matematiikkaa, fysiikkaa, tilastotiedettä, teoreettista fysiikkaa, tähtitiedettä, biolääketieteen fysiikkaa ja kauppatieteiden matematiikkaa. Sivuinetarjonta esitellään tiedekunnan sivuaineoppaassa ja tutkinto-ohjelman opinto-oppaassa: <http://www.oulu.fi/fysiikka/opiskelu/opinnot/oppaat>

Kaikissa opintoihin liittyvissä kysymyksissä opiskelijat voivat olla yhteydessä koulutussuunnittelijaan (elina.koskinen@oulu.fi).

Tutkinto-ohjelman vastuhenkilö: Pekka Salmi

Fysiikan alan vastuhenkilö: Seppo Alanko

Matematiikan alan vastuhenkilö: Pekka Salmi

Tutkintorakenteet

Luonnontieteiden kandidaatti, Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden tutkinto-ohjelma, pääaine Matematiikka tai Fysiikka (aineenopettaja)

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2017-18

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2017

Yleisopinnot, kieli- ja viestintäopinnot, muut pakolliset opinnot (vähintään 10 op)

Kaikille pakollisten opintojen lisäksi tähän voi valita Valinnaiset opinnot. Sinne voi lisätä esim. maksuttomia kieliopintoja.

Kaikille pakolliset opinnot

A300091: Kieli- ja viestintäopinnot, 0 op

Pakolliset opinnot

902002Y: Englannin kieli 1, 2 op

902004Y: Englannin kieli 2, 2 op

901034Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (LuTK), 1 op

901035Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (LuTK), 1 op

Vapaavalintaiset kieli- ja viestintäopinnot

901018Y: Ruotsin valmentava kurssi, 2 op

A300090: Muut opinnot, 0 op

Pääaine matematiikka: valitse koodi 800012Y. Pääaine fysiikka: valitse koodi 761010Y

761010Y: Orientoivat opinnot, 3 op

800012Y: Orientoivat opinnot, 3 op

Pakolliset opinnot

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op

Valinnaiset opinnot

Fysiikan opinnot (vähintään 15 op)

Perehdy opinto-oppaaseen ja siinä esitettyihin tutkintovaatimuksiin ennen hops:n laatimista. Tarkista tutkintosi pakolliset kurssit pääaineen ja sivuaineiden osalta.

Tutkinto-ohjelman opiskelijat valitsevat pääaineekseen fysiikan tai matematiikan. Molempien pääaineiden opiskelijat opiskelevat fysiikkaa, mutta pakollisten määrä vaihtelee pääaineen mukaan.

Pääaineena Fysiikka, fysiikan pakolliset opinnot

A325102: Fysiikan aineopinnot, 35 - 60 op

Pakolliset opinnot

761312A: Sähkömagnetismi 2, 5 op

761309A: Mekaniikka 2, 5 op

761313A: Atomifysiikka 1, 5 op

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Pakollisuus

761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op

761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op

766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op

763343A: Kiinteän aineen fysiikka, 5 op

761314A: Termofysiikka, 5 op

766384A: LuK-seminaari, 4 op

766385A: LuK-tutkielma, 6 op

761386A: Kypsyysnäyte, 0 op

A325101: Fysiikan perusopinnot, 25 - 40 op

Fysiikan perusopinnot

761108P: Fysiikan maailmankuva, 5 op

761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Pakollisuus

761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op

761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op

761115P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 5 op

Pakollisuus

761115P-01: Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti, 0 op

761115P-02: Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratorioharjoitukset, 0 op

761115P-03: Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin, 0 op

761120P: Fysiikan laboratoriotyöt 2, 5 op

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Pakollisuus

761119P-01: Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti, 0 op

761119P-02: Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt, 0 op

Pääaineena matematiikka, fysiikan pakolliset opinnot

A325104: Fysiikan sivuainekokonaisuus, 15 op

Fysiikan yleisopinnot

761108P: Fysiikan maailmankuva, 5 op

761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Pakollisuus

761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op

761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op

761115P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 5 op

Pakollisuus

761115P-01: Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti, 0 op

761115P-02: Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratorioharjoitukset, 0 op

761115P-03: Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin, 0 op

Fysiikan valinnaisia opintoja, esim. jos opiskelee 25 op sivuaineen fysiikasta. Valitaan alla olevista 2 kurssia. (60 op sivuaineeseen valitaan kaikki alla olevat).

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Pakollisuus

761119P-01: Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti, 0 op

761119P-02: Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt, 0 op

761313A: Atomifysiikka 1, 5 op

761314A: Termofysiikka, 5 op
 761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Pakollisuus

761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op
 761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op

Jos haluat opiskella 60 op fysiikasta LuK-tutkintoon. Valitse kaikki alla olevat kurssit

761309A: Mekaniikka 2, 5 op
 761120P: Fysiikan laboratoriotyöt 2, 5 op
 761312A: Sähkömagnetismi 2, 5 op
 766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op
 763343A: Kiinteän aineen fysiikka, 5 op

Matematiikan opinnot (vähintään 45 op)

Aineenopettajaopiskelijan matematiikan pakollisten opintojen määrä vaihtelee riippuen pääaineesta. **Perehdy opinto-oppaassa esitettyihin pääaineiden tutkintovaatimuksiin ennen hops:n laatimista.**

Pääaineena matematiikka, pakolliset opinnot matematiikasta

A325002: Matematiikan aineopinnot, 35 op

Pakolliset aineopinnot 40 op

800317A: Jatkuvuus ja derivaatta, 5 op
 800318A: Integraali, 5 op
 800328A: Differentiaali- ja integraalilaskenta, 5 op
 802320A: Lineaarialgebra, 5 op
 802354A: Algebran perusteet, 5 op
 802357A: Euklidiset avaruudet, 5 op
 800331A: Proseminaari, 10 op
 800300A: Kypsyysnäyte, 0 op

A325001: Matematiikan perusopinnot, 25 op

Pakolliset opinnot

802151P: Johdatus matemaattiseen päättelyyn, 5 op
 800119P: Funktiot ja raja-arvo, 5 op
 802120P: Matriisilaskenta, 5 op
 806113P: Tilastotieteen perusteet, 5 op
 801195P: Todennäköisyyslaskenta, 5 op

Pääaineena fysiikka, pakolliset opinnot matematiikasta

A325004: Matematiikan sivuainekokonaisuus, 25 - 120 op

Matematiikan pakolliset opinnot (väh. 45 op)

802151P: Johdatus matemaattiseen päättelyyn, 5 op
 800119P: Funktiot ja raja-arvo, 5 op
 800317A: Jatkuvuus ja derivaatta, 5 op
 800318A: Integraali, 5 op
 802120P: Matriisilaskenta, 5 op
 800328A: Differentiaali- ja integraalilaskenta, 5 op
 802320A: Lineaarialgebra, 5 op
 806113P: Tilastotieteen perusteet, 5 op
 800320A: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Suorittamalla lisäksi seuraavat opintojaksot joko LuK- tai FM-tutkintoihin, saa matematiikasta opetettavan aineen pätevyuden.

802357A: Euklidiset avaruudet, 5 op
 802354A: Algebran perusteet, 5 op
 801195P: Todennäköisyyslaskenta, 5 op

Pääaine matematiikka tai fysiikka: aineenopettajan erikoistumisopinnot

Suositteluvia opintoja aineenopettajille, ei pakollisia. Mikäli näitä ei ole suoritettu, LuK-tutkinto voidaan myöntää ilman erikoistumisopintoja, mikäli opiskelija on hyväksytty opettajan pedagogisiin opintoihin.

800146P: Johdatus aineenopettajuuteen, 5 op

761316A: Minä aineenopettajana, 5 op

Sivuaineopinnot

Sivuaineiden määrä vaihtelee pääaineen mukaan. Perehdy opinto-oppaassa esitettyihin tutkintovaatmuksiin ja lisäksi lukuun LuK-tutkinnon sivuaineista.

Matematiikan pääaineopiskelijalla LuK-tutkintoon tulee kuulua pääaineen lisäksi joko yksi väh. 60 op:n sivuainekokonaisuus tai kaksi väh. 25 op:n sivuainekokonaisuutta.

Valinnaisina sivuaineina ja vapaavalintaisina opintoina kannattaa opiskella toista (ja kolmatta) opetettavaa ainetta. Jos aineenopettajan erikoistumispaketin opintoja ei suorita, niiden sijaan voi opiskella opetettavia aineita.

Aineenopettajan suositellaan opiskelevan muita opetettavia aineita vapaavalintaisina sivuaineina, kuten kemia ja tietojenkäsittelytiede.

Aineenopettajan pedagogiset opinnot (30 op)

Kemia opetettavana aineena

Tietotekniikka opetettavana aineena (tietojenkäsittelytiede)

Muut opetettavat aineet/sivuaineet

Vapaasti valittavat opinnot

Mikäli tutkinnon minimilaaajuus ei täyty pää- sivuaine-, ja yleisopinnoilla, valitse vapaavalintaisia opintoja niin että 180 op saavutetaan.

Tänne voi lisätä vaikkapa opintojakson 761013Y Pienryhmäohjaus, jos on toiminut pienryhmäohjaajana. Pienryhmäohjaajat valitaan erikseen kevätlukukaudella.

Huomioi, että tutkintoon ei voi sisällyttää sellaisia opintojaksoja, joiden sisällöt vastaavat toisella koodilla ja nimellä olevia opintojaksoja. Näitä ovat esim. kauppatieteilijöille tarkoitetut matematiikan kurssit sekä osa TST:n matematiikan jaoksen opintojaksoista. Tarkista sopivuus tarvittaessa koulutussuunnittelijalta.

Opintoja voi suorittaa enemmän kuin mitä tutkintoon vaaditaan, mutta luonnontieteiden kandidaatin tutkinto suositetaan suoritettavaksi 180 opintopisteen laajuisena. Tutkintoon sisällytettyjä ylimääräisiä opintoja ei voi enää käyttää seuraavaan tutkintoon.

Luonnontieteiden kandidaatti, Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden tutkinto-ohjelma, pääaine fysiikka tai matematiikka (tutkija)

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2017-18

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2017

Yleisopinnot, kieli- ja viestintäopinnot, muut pakolliset opinnot (vähintään 10 op)

Kaikille pakollisten opintojen lisäksi tähän voi valita Valinnaiset opinnot, joka voi sisältää esim. maksuttomia kieliopintoja.

Kaikille pakolliset opinnot

A300091: Kieli- ja viestintäopinnot, 0 op

Pakolliset opinnot

902002Y: Englannin kieli 1, 2 op

902004Y: Englannin kieli 2, 2 op

901034Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (LuTK), 1 op

901035Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (LuTK), 1 op

Vapaavalintaiset kieli- ja viestintäopinnot

901018Y: Ruotsin valmentava kurssi, 2 op

A300090: Muut opinnot, 0 op

Pääaine matematiikka: valitse koodi 800012Y. Pääaine fysiikka: valitse koodi 761010Y

761010Y: Orientoivat opinnot, 3 op

800012Y: Orientoivat opinnot, 3 op

Pakolliset opinnot

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op

Valinnaiset opinnot

Fysiikan opinnot (vähintään 15 op)

Perehdy opinto-oppaaseen ja siinä esitettyihin tutkintorakenteisiin ja -vaatimuksiin ennen hops:n laatimista. Tarkista tutkintosi pakolliset kurssit pääaineen ja sivuaineiden osalta.

Tutkinto-ohjelman opiskelijat valitsevat pääaineekseen fysiikan tai matematiikan. Molempien pääaineiden opiskelijat opiskelevat fysiikkaa, mutta pakollisten määrä vaihtelee pääaineen mukaan.

Pääaineena fysiikka: pakolliset fysiikan opinnot

A325102: Fysiikan aineopinnot, 35 - 60 op

Pakolliset opinnot

761312A: Sähkömagnetismi 2, 5 op

761309A: Mekaniikka 2, 5 op

761313A: Atomifysiikka 1, 5 op

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Pakollisuus

761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op

761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op

766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op

763343A: Kiinteän aineen fysiikka, 5 op

761314A: Termofysiikka, 5 op

766384A: LuK-seminaari, 4 op

766385A: LuK-tutkielma, 6 op

761386A: Kypsyysnäyte, 0 op

A325101: Fysiikan perusopinnot, 25 - 40 op

Fysiikan perusopinnot

761108P: Fysiikan maailmankuva, 5 op

761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Pakollisuus

761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op

761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op

761115P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 5 op

Pakollisuus

761115P-01: Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti, 0 op

761115P-02: Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratoriohjarjoitukset, 0 op

761115P-03: Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin, 0 op

761120P: Fysiikan laboratoriotyöt 2, 5 op

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Pakollisuus

761119P-01: Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti, 0 op

761119P-02: Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt, 0 op

Pääaineena matematiikka: pakolliset fysiikan opinnot

A325104: Fysiikan sivuainekokonaisuus, 15 op

Fysiikan yleisopinnot

761108P: Fysiikan maailmankuva, 5 op

761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Pakollisuus

761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op

761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op

761115P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 5 op

Pakollisuus

761115P-01: Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti, 0 op

761115P-02: Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratorioharjoitukset, 0 op

761115P-03: Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin, 0 op

Fysiikan valinnaisia opintoja, esim. jos opiskelee 25 op sivuaineen fysiikasta. Valitaan alla olevista 2 kurssia. (60 op sivuaineeseen valitaan kaikki alla olevat).

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Pakollisuus

761119P-01: Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti, 0 op

761119P-02: Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt, 0 op

761313A: Atomifysiikka 1, 5 op

761314A: Termofysiikka, 5 op

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Pakollisuus

761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op

761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op

Jos haluat opiskella 60 op fysiikasta LuK-tutkintoon. Valitse kaikki alla olevat kurssit

761309A: Mekaniikka 2, 5 op

761120P: Fysiikan laboratoriotyöt 2, 5 op

761312A: Sähkömagnetismi 2, 5 op

766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op

763343A: Kiinteän aineen fysiikka, 5 op

Matematiikan opinnot (45 - 70 op)

Tutkinto-ohjelman opiskelijoiden matematiikan pakollisten opintojen määrä vaihtelee riippuen pääaineesta. **Perehdy opinto-oppaassa esitettyihin pääaineesi ja sivuaineiden tutkintovaatimuksiin ennen hops:n laatimista**

Pääaineena fysiikka: pakolliset matematiikan opinnot

A325004: Matematiikan sivuainekokonaisuus, 25 - 120 op

Matematiikan pakolliset opinnot (väh. 45 op)

802151P: Johdatus matemaattiseen päättelyyn, 5 op

800119P: Funktiot ja raja-arvo, 5 op

800317A: Jatkuvuus ja derivaatta, 5 op

800318A: Integraali, 5 op

802120P: Matriisilaskenta, 5 op

800328A: Differentiaali- ja integraalilaskenta, 5 op

802320A: Lineaarialgebra, 5 op

806113P: Tilastotieteen perusteet, 5 op

800320A: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Suorittamalla lisäksi seuraavat opintojaksot joko LuK- tai FM-tutkintoihin, saa matematiikasta opetettavan aineen pätevyden.

802357A: Euklidiset avaruudet, 5 op

802354A: Algebran perusteet, 5 op

801195P: Todennäköisyyslaskenta, 5 op

Pääaineena matematiikka: pakolliset matematiikan opinnot

A325002: Matematiikan aineopinnot, 35 op

Pakolliset aineopinnot 40 op

800317A: Jatkuvuus ja derivaatta, 5 op

800318A: Integraali, 5 op

800328A: Differentiaali- ja integraalilaskenta, 5 op

802320A: Lineaarialgebra, 5 op
 802354A: Algebran perusteet, 5 op
 802357A: Euklidiset avaruudet, 5 op
 800331A: Proseminaari, 10 op
 800300A: Kypsyysnäyte, 0 op
 A325001: Matematiikan perusopinnot, 25 op

Pakolliset opinnot

802151P: Johdatus matemaattiseen päättelyyn, 5 op
 800119P: Funktiot ja raja-arvo, 5 op
 802120P: Matriisilaskenta, 5 op
 806113P: Tilastotieteen perusteet, 5 op
 801195P: Todennäköisyyslaskenta, 5 op

Erikoistumisopinnot (vähintään 25 op)

Opiskelija valitsee vähintään yhden erikoistumispaketin.

Huomaa, että erikoistumispaketin valinta ohjaa suuntautumista FM-opinnoissa ja maisterivaiheen opinnoissa voidaan edellyttää tietyn erikoistumispaketin suorittamista LuK-tutkinnoissa. Maisterivaiheen tutkintovaatimuksista lisää niiden opinto-oppaissa.

Pääaine matematiikka: Erikoistuminen matematiikka (25 op)

802355A: Algebralliset rakenteet, 5 op
 800321A: Sarjat ja approksimointi, 5 op

Pääaine matematiikka: Erikoistuminen tilastotiede (25 op)

A326602: Tilastotieteen aineopinnot, 35 op

Pakolliset opinnot

805305A: Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin, 5 op
 805306A: Johdatus monimuuttujamenetelmiin, 5 op

Valitaan seuraavista 15 op

805350A: Estimointi- ja testiteoria, 5 op
 805351A: Lineaarinen regressio, 5 op
 805353A: Tilastolliset ohjelmistot, 5 op
 801396A: Todennäköisyyslaskennan jatkokurssi, 5 op
 805349A: Uskottavuus- ja Bayes-päätely, 5 op

Pääaine fysiikka: Erikoistuminen yleinen fysiikka (25 op)

H325104: Yleinen fysiikka, 25 op

Perus- ja aineopinnoista yleisessä fysiikassa.

766116P: Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus, 5 op
 761315A: Fysiikan laboratoriotyöt 3, 5 op
 763312A: Kvanttimekaniikka I, 10 op

Yleisessä fysiikassa vähintään toinen seuraavista opintojaksoista on pakollinen. Avaruusfysiikkaan FM-opinnoissa suuntautuvalla suositellaan kurssia 766355A ja FM-opinnoissa molekyyli- ja materiaalfysiikkaan suuntautuville kurssia 761359A

766355A: Avaruusfysiikan perusteet, 5 op
 761359A: Spektroskooppiset menetelmät, 5 op

Pääaine fysiikka: Erikoistuminen tähtitiede (25 op)

A325704: Tähtitieteen sivuainekokonaisuus, 25 - 40 op

Tähtitieteen perus- ja aineopinnoista tähtitieteeseen suuntautuville

765114P: Tähtitieteen perusteet I, 5 op
 765115P: Tähtitieteen perusteet II, 5 op
 765309A: Galaksit, 5 op
 765384A: Aurinkokunnan fysiikka I, 5 op

Valitaan toinen: Tähtitieteen pääaineopiskelijat valitsevat 765307A Tähtitieteen tutkimusprojektin ja tähtitieteen sivuaineopiskelijat voivat valita tämän sijasta 765308A Tähtitieteen historia kurssin. Pääaineopiskelijat voivat ottaa 765308A Tähtitieteen historia kurssin valinnaiseksi kurssiksi.

765307A: Tähtitieteen tutkimusprojekti I, 5 op

Pakollisuus

765307A-01: Tähtitieteen tutkimusprojekti I: ATK tähtitieteessä, 0 op

765307A-02: Tähtitieteen tutkimusprojekti I: Tutkimusprojekti, 0 op

765308A: Tähtitieteen historia, 5 op

Suosittelaaan vahvasti ottamaan vähintään 15 op allaolevista. Mahdollisesti myös muita tähtitieteen opintoja voi sisällyttää tähän kokonaisuuteen tähtitieteen professorin suostumuksella.

765304A: Taivaanmekaniikka I, 5 - 8 op

765386A: Tähtienvälinen aine, 5 op

765358A: Cosmology, 5 op

765301A: Johdatus epälineaariseen dynamiikkaan, 5 op

767303A: Observational Astronomy I, 5 op

767302A: Physics of the solar system II, 5 op

767301A: Time Series Analysis in Astronomy, 5 op

Pääaine fysiikka: Erikoistuminen teorettinen fysiikka (25 op)

A325304: Teoreettisen fysiikan sivuainekokonaisuus, 25 op

Teoreettisen fysiikan aineopintoja teoreettiseen fysiikkaan suuntautuville

763312A: Kvanttimekaniikka I, 10 op

763313A: Kvanttimekaniikka II, 10 op

Valitse toinen seuraavista

761317A: Numeerinen ohjelmointi, 5 op

763314A: Analyyttinen mekaniikka, 5 op

Pääaine fysiikka: Erikoistuminen biolääketieteen fysiikka (25 op)

A326010: Biolääketieteen fysiikan sivuainekokonaisuus, 25 op

Pakolliset opinnot (25 op)

764163P: Biolääketieteen fysiikan perusteet, 5 op

764125P: Solujen biofysiikan perusteet, 5 op

766116P: Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus, 5 op

761359A: Spektroskooppiset menetelmät, 5 op

764338A: Neurotieteen perusteet, 5 op

Suosittelavia valinnaisia opintoja

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

764322A: Solukalvojen biofysiikka, 10 op

761317A: Numeerinen ohjelmointi, 5 op

Sivuaineopinnot

Vapaasti valittavien sivuaineiden määrä ja laajuus vaihtelevat pääaineen mukaan. **Perehdy opinto-oppaassa esitettyihin tutkintovaatimuksiin ja lukuun LuK-tutkinnon sivuaineista.**

Matematiikan pääaineopiskelijalla LuK -tutkintoon tulee kuulua pääaineen lisäksi joko yksi väh. 60 op:n sivuainekokonaisuus tai kaksi väh. 25 op:n sivuainekokonaisuutta. Tutkinnossa on sivuaineita ja vapaasti valittavia opintoja 55 op:n verran. Tilastotieteeseen erikoistuvalla suositellaan sivuainetta Tietojenkäsittelytieteiden sivuaine datatieteilijöille.

Fysiikan pääaineopiskelijalla tutkinnon pakolliset kurssit muodostavat sivuaineiksi matematiikan sekä erikoistumispaketin yleistä fysiikkaa lukuunottamatta. Fysiikan pääaineopiskelijalla valinnaisia opintoja ja vapaavalintaisia sivuaineita on 25 op.

Maisteritutkinnossa voi olla vaatimuksena tai suositeltavina joitakin aineopintotason opintojaksoja, jotka ovat vaihtoehtoisia tai vapaaehtoisia kandiditutkinnossa. Niitä kursseja on hyvä harkita sivuaineiksi tai vapaavalintaisiin. Perehdy siis maisteriopintojen suuntautumisvaihtoehtojen vaatimuksiin niiden opinto-oppaassa, mutta huomaa että usein tällaiset kurssit ovat pääainettasi, ja lasketaan pääaineen laajuuteen, eikä siten kerrytä sivuaineiden määrää. Huomaa myös, että syventävän tason kursseja ei voi sisällyttää LuK-tutkinnon pääaineeseen.

Vapaavalintaisina sivuaineina voi opiskella myös toisen erikoistumisopinnot sisältöjä.

Kandidatutkintoon voi sisällyttää sivuaineena esim. opettajan pedagogisia opintoja 30 op.

Jos LuTK:n sivuainekokonaisuus on vähintään 15 op, siitä saa erillisen merkinnän tutkintotodistukseen. Muiden tiedekuntien sivuainekokonaisuuksien minimilaaajuus voi poiketa tästä.

Opettajan pedagogiset opinnot

Lääketieteen tekniikan sivuaine

Tietojenkäsittelytieteen sivuaine datatieteilijöille

Tietotekniikan sivuaine

Tietojenkäsittelytieteiden sivuaine

Kemian sivuaine

Muut sivuaineopinnot

Vapaasti valittavat opinnot

Tähän voi lisätä vaikkapa opintojakson 761013Y Pienryhmäohjaus, jos on toiminut pienryhmäohjaajana. Pienryhmäohjaajat valitaan erikseen kevätlukukaudella.

Huomaa, että tutkintoon ei voi sisällyttää samansisältöisiä, mutta eri koodilla ja nimellä olevia opintojaksoja. Tällaisia ovat esim. kauppatieteen opiskelijoille tarkoitettut matematiikan kurssit sekä osa TST:n matematiikan jaoksen opintojaksoista. Tarkista sopivuus tarvittaessa koulutus suunnittelijalta.

Huomaa myös, että LuK-tutkinnon pääaineeseen ei voi sisällyttää syventävän (S) tason kursseja.

Mikäli tutkinnon minimilaaajuus ei täyty pää- ja sivuaineopinnoilla, valitse vaihtoehtoisia opintoja niin, että 180 op tulee täyteen. Opintoja voi suorittaa enemmän kuin mitä tutkintoon vaaditaan, mutta luonnontieteiden kandidaatin tutkinto suositetaan suoritettavaksi 180 opintopisteen laajuisena. Tutkintoon sisällytettyjä ylimääräisiä opintoja ei voi enää käyttää seuraavaan tutkintoon.

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

A300091: Kieli- ja viestintäopinnot, 0 op

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Luonnontieteellinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset opinnot

902002Y: Englannin kieli 1, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

B2/C1 on the [Common European Framework of Reference](#) scale.

Asema:

This course is mandatory for students who choose English as their foreign language in the following B.Sc. degree programmes:

Faculty of Natural Sciences

- Biology
- Mathematical and Physical Sciences
- Mathematical Sciences

Faculty of Information Technology and Electrical Engineering

- Department of Information Processing Science

Faculty of Technology

- Department of Chemistry

Oulu Mining School

- Geosciences degree programme

Notes:

In Autumn 2017, English 1 is offered separately to 2nd-year students of Mathematical Sciences.

Please consult your faculty's Study Guide to establish the language requirements for your own degree program.

Lähtötaaso vaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills should have been acquired otherwise.

Laajuus:

2 ECTS / 54 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Biology: 1st year spring term (periods 3 and 4)

Mathematical and Physical Sciences: 1st year autumn term (periods 1 and 2)

Mathematical Sciences (for students in the older programme): 2nd year autumn term (periods 1 and 2)

Chemistry: 1st year autumn term (periods 1 and 2)

Geosciences: 1st year spring term (periods 3 and 4)

Information Processing Science: 2nd year autumn term (period 1) for students who begin in 2017 or later

In Spring 2018, English 1 is offered to 2nd-year students of Information Processing Science.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to

- have acquired effective vocabulary-learning techniques
- be able to distinguish parts of words to infer meanings
- be able to utilise your knowledge of text structure and cohesion markers to understand academic texts
- to be able to extract information and learn content from English readings in scientific and professional contexts

Sisältö:

The course will focus on reading strategies; these include recognising how texts are organised, identifying key points in a text, and understanding words in context. Vocabulary work in the course will focus on: a) academic vocabulary, as used in formal scientific writing, and b) using your knowledge of the meanings of parts of words (affixes) to infer meaning.

Järjestämistapa:

Contact teaching and independent study

Toteutustavat:

The English 1 course is adapted to accommodate many different fields of study, and thus the materials and implementation methods of the course vary. There will be 26 hours of guided teaching events and 28 hours of independent study, either individually or in a group. A more detailed course description and list of homework tasks will be provided by the teacher.

Kohderyhmä:

Faculty of Natural Sciences: Biology, Mathematical & Physical Sciences

Faculty of Information Technology and Electrical Engineering: Information Processing Science

Faculty of Technology: Chemistry

Oulu Mining School: Geosciences

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Students are also required to take [English 2 902004Y](#), or [English 4 902005Y](#), AFTER completion of this course.

Oppimateriaali:

Course materials will be provided in electronic form or will be accessible from the university library.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Student work is monitored by continuous assessment, and students are required to participate regularly and actively in all contact teaching provided. During the course, there will be three monthly tests on material covered so far. The assessment of the course is based on the learning outcomes listed above. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

Vastuhenkilö:

Karen Niskanen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

N.B. Students with grades *laudatur* or *eximia* in their A1 English school-leaving examination can be exempted from this course and will be granted the credits. Please contact your own faculty for information.

902004Y: Englannin kieli 2, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay902004Y Englannin kieli 2 (AVOIN YO) 2.0 op

Taitotaso:

B2/C1 on the [Common European Framework of Reference](#) scale.

Asema:

This course is mandatory for students who choose English as their foreign language in the following B.Sc. degree programmes:

Faculty of Natural Sciences:

Biology

Mathematical & Physical Sciences

Mathematical Science (for 2nd year students in spring 2018)

Physical Science (for 2nd year students in autumn 2017)

Faculty of Information Technology and Electrical Engineering:

Information Processing Science (for students who began their studies before autumn 2017)

Faculty of Technology:

Chemistry

Oulu Mining School:

Geoscience degree programme

Note: Information Processing Science students who began their studies in autumn 2017 or later will take [English 4](#) instead.

Please consult your faculty's study guide to establish the language requirements of your own degree programme.

Lähtötaoavaatimus:

Students taking this course must have had English as the A1 or A2 language at school or have equivalent skills. The course [English 1 \(902002Y\)](#) is a pre-requisite, unless exempted.

Laajuus:

2 ECTS credits / 54 hours work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Biology: 2nd year autumn term (periods 1 and 2)

Mathematic and Physical Sciences 1st year spring term (periods 3 and 4)

Mathematics: 2nd year spring term (for the last time in spring 2018) (periods 3 and 4)

Physics: 2nd year autumn term (for the last time in autumn 2017) (periods 1 and 2)

Information Processing Science: 2nd year autumn term (for the last time in autumn 2017) (periods 1 and 2)

Chemistry: 2nd year spring term (periods 3 and 4)

Geosciences: 2nd year spring term (periods 3 and 4)

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to have demonstrated the ability to:

- **use appropriate strategies and techniques for communicating effectively** in English in an academic context
- **prepare and present scientific subjects** to your classmates, using appropriate field-related vocabulary.

Sisältö:

Skills in listening, speaking, and presenting academic topics are practised in the classroom, where there is an emphasis on working in pairs and small groups. Homework is given to support the classroom learning.

Järjestämistapa:

Contact teaching

Toteutustavat:

The English 2 course is tailored to the needs of students in different fields of study, and thus the materials and implementation methods of the course vary between groups. The teacher will provide a more detailed schedule and list of homework tasks. There will be 26 hours of guided teaching events and 28 hours of independent work, including both individual and group work.

Individual learning methods: autonomous learning tasks, practice in lecture listening and written tasks in preparation for classroom lessons

Group work: Preparation of presentations in groups

Kohderyhmä:

2nd year students of Biology, Chemistry, Geoscience, Information Processing Science (older programme)

1st year students of Mathematical and Physical Sciences (new programme)

2nd year students of Mathematical Science (older programme)

2nd year students of Physical Sciences (older programme)

Esitietovaatimukset:

Pre-requisite course: [902002Y Englannin kieli 1](#)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment is based on regular attendance, active participation in all lessons and the successful completion of all homework tasks.

The assessment of the course is based on the learning outcomes of the course.

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

Arviointiasteikko:

Pass / fail.

Vastuhenkilö:

Karen Niskanen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

901034Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (LuTK), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

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

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901060Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op

ay901034Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (LuTK) (AVOIN YO) 1.0 op

901004Y Ruotsin kieli (LuTK) 2.0 op

Taitotaso:

B1/B2/C1 (Eurooppalainen viitekehys)

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä suomen kielellä.

Hyväksytty suoritus vastaa kaksikielisellä virka-alueella toimivalta korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa (Laki 424/03 ja asetus 481/03).

Opintojakso sisältää myös opintojakson 901035Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, suullinen taito (LuTK), 1 op.

Vaatimusten mukaan opiskelijan on osattava käyttää ruotsia suullisesti ja kirjallisesti työelämän eri tilanteissa. Tällaisen kielitaidon saavuttaminen yhden lukukauden kestäväällä kielikurssilla edellyttää riittävää ruotsin kielen lähtötasoa.

Lähtötasovaatimus:

Riittävä lähtötaso on (lukion päästötodistuksen) arvosana 7 TAI yo-arvosana A-L TAI IB-koulun Swedish B SL vähintään arvosanalla 3 JA hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa.

Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan itseohjatun opiskelun (901028Y På väg 1-3 op) avulla, sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi.

Mikäli opiskelijalla ei ole riittävää lähtötasoa, riittävät perustaidot tulee hankkia jo ENNEN tutkinnossa vaadittavaa pääainekohtaista pakollista kurssia. Tiedot täydennystavoista löytyvät Kieli- ja viestintäkoulutuksen verkkosivuilta www.oulu.fi/kielikoulutus/ruotsin_lahtotaso (tai Opiskelu > Opinnot > Opinto-opas > Ruotsi > Ruotsin lähtötaso.)

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

Biologian ko: 3. lukuvuoden syyslukukausi

Fysikaalisten tieteiden ko: 1. lukuvuoden kevätlukukausi

Kemian ko: 1. lukuvuoden kevätlukukausi

Maantieteen ko: 2. lukuvuoden kevätlukukausi

Matemaattisten tieteiden ko: 1. lukuvuoden syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija saavuttaa sellaisen oman alan työtehtävissä tarvittavan ruotsin kielen taidon, jota tarvitaan, että hän pystyy toimimaan tyypillisissä viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti. Hän käyttää perusrakenteita pääsääntöisesti oikeakielisesti puheessa ja kirjoituksessa. Hän käyttää eri viestintätilanteissa tarvittavia tavallisimpia tilannesidonnaisia fraaseja ymmärrettävästi. Hän löytää ydinajatuksen yleistieteellisestä ja oman alan tekstistä ja pystyy välittämään tämän tiedon ruotsin kielellä kollegoille tai maallikkoyleisölle. Hän kirjoittaa lyhyehköjä oman alan tekstejä.

Sisältö:

Viestinnällisiä suullisia ja kirjallisia harjoituksia, joiden tarkoituksena on kehittää ja syventää opiskelijan työelämässä tarvitsemää oman alan ruotsin kielen taitoa. Erityishuomio kohdistuu akateemisen ja oman alan käsitteistön ja terminologian hallintaan. Esiintymistaidon harjoittelua. Suullisen kielenkäytön tilannepohjaisia yksilö-, pari- ja ryhmäharjoituksia sekä pienryhmäkeskusteluja. Kuuntelutehtäviä. Ajankohtaisia oman alan tekstejä. Omaan alaan liittyviä kirjoitustehtäviä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Lähiopetustunnit 1 x 90 min/viikko sekä säännöllinen lähiopetukseen valmistautuminen, yhteensä 53 t /kurssi.

Kohderyhmä:

Luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaso

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Oppimateriaali jaetaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsnäolo 100 %. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon testaus.

Vaihtoehtoiset suoritustavat Lue lisää Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta www.oulu.fi/kielikoulutus/ahot (tai Opiskelu > Opinnot > Opinto-opas > Ruotsi > AHOT -ruotsi.)

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Suullinen ja kirjallinen kielitaito testataan erikseen ja arvioidaan ns. KORU-suositusten mukaan (Korkeakoulujen ruotsin kielen taidon arviointi, HAMK-julkaisu 2006).

Hyväksytystä suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: **tydyttävä tai hyvä** (ks. kieliasetus 481/2003). Arvosanat perustuvat jatkuvaan arviointiin ja testaukseen. Katso tarkemmin Kieli- ja viestintäkoulutuksen www-sivuilta www.oulu.fi/kielikoulutus/ruotsi/arviointikriteerit (tai Opiskelu > Opinnot > Opinto-opas > Ruotsi > Arviointikriteerit.)

Vastuhenkilö:

Yhteysopettajat löytyvät osoitteesta www oulu.fi/kielikoulutus/node/43648

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opetukseen ilmoitaudutaan WebOodissa, jossa ilmoitetaan myös opetuksen alkamisajankohta. Ilmoittautua voi vain yhteen ryhmään. Ilmoittautumisen yhteydessä tulee täyttää yliopiston sähköpostiosoite, pääaine ja vuosikurssi sekä lukion ruotsin päättöarvosana ja mahdollinen yo-arvosana sekä mahdollinen ruotsin kielen valmentavan kurssin (901018Y) suoritus.

901035Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (LuTK), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

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

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901061Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op
 ay901035Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (LuTK) (AVOIN YO) 1.0 op
 901004Y Ruotsin kieli (LuTK) 2.0 op

Taitotaso:

ks. [901034Y Toinen kotimainen kieli \(ruotsi\), kirjallinen kielitaito](#)

*Vapaavalintaiset kieli- ja viestintäopinnot***901018Y: Ruotsin valmentava kurssi, 2 op**

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay901018Y Ruotsin kertauskurssi 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Taitotaso:

-

Asema:

Kurssi on tarkoitettu opiskelijoille, jotka ovat suorittaneet lukion B-ruotsin oppimäärän arvosanoilla 5 tai 6, ja eivät ole kirjoittaneet ruotsin ylioppilaskoetta

TAI

ovat suorittaneet vain osan lukion pakollisista ruotsin kursseista (esim. IB-lukiolaiset):

Mikäli kuulut tähän ryhmään, voit ilmoittautua Ruotsin valmentavalle kurssille (901018Y) WebOodissa.

Sinun tulee esittää kopio hyväksytystä suorituksesta varsinaisen ruotsin kurssin opettajalle.

Jos et ole suorittanut mitään lukion B-ruotsin oppimäärästä tai sinulla ei ole vastaavia tietoja, sinun tulee hankkia riittävät perustiedot esim. suorittamalla aikuislukioiden tai vastaavien oppilaitosten tarjoamat vastaavat ruotsin kielen kurssit hyväksytysti.

Valmentavan kurssin ensimmäisellä oppitunnilla järjestetään lähtötasokartoitus, joten kaikkien ilmoittautuneiden läsnäolo on pakollinen.

Tämä kurssi on **valmentava** kurssi Toisen kotimaisen kielen kurssia varten eikä se korvaa tätä kurssia tai sen osia.

Huom! Jos ruotsin kurssi on sijoitettu ensimmäisen lukuvuoden syyslukukaudelle, voit suorittaa valmentavan ja pakollisen ruotsin kurssin yhtä aikaa.

Lähtötasovaatimus:

Ks. Asema

KS. myös lähtötasovaatimus kaikille koutusohjelmakohtaisille ruotsin kursseille.

http://www.oulu.fi/kielikoulutus/ruotsin_lahtotaso

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Ruotsi ja suomi

Ajoitus:

ennen varsinaista ruotsin kurssia, mikäli lähtötaso ei ole riittävä. Ks. asema

Osaamistavoitteet:

Ks. sisältö

Sisältö:

Kurssilla kerrataan ruotsin kielen kieliooppia ja pyritään erilaisten suullisten ja kirjallisten harjoitusten avulla parantamaan keskeisten rakenteiden hallintaa ja kykyä ymmärtää puhetta sekä kartuttamaan sanastoa.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

Lähiopetusta sekä itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

Ks. Asema

Esitietovaatimukset:

Ks. Asema

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

ennen varsinaista ruotsin kurssia, mikäli lähtötaso ei ole riittävä. Ks. Asema

Oppimateriaali:

Sovitaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Aktiivinen osallistuminen opetukseen ja loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Kun haluat lisätietoa esim. lähtötasostasi tai valmentavan kurssin suorittamisen ajankohdasta jne, ks.

[Yhteysopettajat](#).

Kurssia, sen ryhmiä sekä ilmoittautumista koskevat tiedustelut: Aino Paakki, Opiskelijakeskus, aino.paakki@oulu.fi

[paakki@oulu.fi](mailto:aino.paakki@oulu.fi)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

HUOM! Kurssille ilmoittautuminen on sitova. Osallistumisen voi peruuttaa ilmoittautumisajan kuluessa WebOodissa. Mikäli opiskelija ei peruuta osallistumistaan ilmoittautumisajan kuluessa ja tai hän on läsnä alle 50 %:lla opetuskerroista, on Oulun aikuislukiolla oikeus laskuttaa kurssimaksu (85 €) opiskelijalta itseltään.

A300090: Muut opinnot, 0 op

Opiskelumuoto: Muut opinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Luonnontieteellinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Pääaine matematiikka: valitse koodi 800012Y. Pääaine fysiikka: valitse koodi 761010Y

761010Y: Orientoivat opinnot, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761011Y Orientoivat opinnot 2.0 op

761011Y-01 Orientoivat opinnot, pienryhmäohjaus 0.0 op

761011Y-02 Orientoivat opinnot, tutkimusryhmien esittely 0.0 op

Laajuus:

3 op / 80 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa suunnitella opintojaan ja ottaa selvää opetukseen ja opiskeluun liittyviin kysymyksiin oikeista paikoista ja oikeilta henkilöiltä.

Sisältö:

Opintojaksolla vanhemmat opiskelijat tutustuttavat uudet opiskelijat opiskeluympäristöön, antavat tietoa koulutusalan sisällöstä, tavoitteista ja kehitysnäkymistä sekä auttavat opiskelun aloittamiseen liittyvissä käytännön ongelmissa. Opintojakso sisältää tutkinto-ohjelman ja suuntautumisvaihtoehtojen esittelyitä, omaopettajatapaamisia, HOPS-ohjausta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10-15 h työskentelyä pienryhmissä, 10 h esittelyjä ja ohjausta, omaopettajatapaamisia

Kohderyhmä:

Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vastaava sisältö kuin kurssilla 800012Y

Oppimateriaali:

Jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen ohjaustilaisuuksiin, HOPSin tekeminen.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Saana-Maija Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

800012Y: Orientoivat opinnot, 3 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 1.-2. periodi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa suunnitella opintojaan ja ottaa selvää opetukseen ja opiskeluun liittyviin kysymyksiin oikeista paikoista ja oikeilta henkilöiltä.

Sisältö:

Opintojaksolla vanhemmat opiskelijat tutustuttavat uudet opiskelijat opiskeluympäristöön, antavat tietoa koulutusalan sisällöstä, tavoitteista ja kehitysnäkymistä sekä auttavat opiskelun aloittamiseen liittyvissä käytännön ongelmissa. Opintojakso sisältää tutkinto-ohjelman ja suuntautumisvaihtoehtojen esittelyitä, omaopettajatapaamisia, HOPS-ohjausta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10-15 h työskentelyä pienryhmissä, 10 h esittelyjä ja ohjausta, omaopettajatapaamisia

Kohderyhmä:

Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vastaava sisältö kuin kurssilla 761010Y

Oppimateriaali:

Jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen ohjaustilaisuuksiin, HOPSin tekeminen.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

*Pakolliset opinnot***030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op****Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Teknillinen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ursula Heinikoski**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Arkkitehtuuri 3. vsk kevätlukukausi, periodi I; biokemia 3. vsk syyslukukausi; biologia 3. vsk syyslukukausi, I periodi; geotieteet 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV; kaivos- ja rikastustekniikka 3. vsk; kemia 3. vsk syyslukukausi periodi II; konetekniikka 3. vsk; maantiede 1. ja 3. vsk kevätlukukausi, periodi III; matematiikka ja fysiikka 1. vsk kevätlukukausi; prosessi- ja ympäristötekniikka 1. vsk, periodi I; sähkötekniikka 3. vsk kevätlukukausi, periodi III; tietotekniikka 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV; tietojenkäsittelytiede 1. vsk; tuotantotalous 3. vsk; tuotantotalouden maisteriohjelma 1 vsk.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa hakea tieteellistä tietoa,
- osaa käyttää tieteenalansa tärkeimpiä tietokantoja,
- osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä,
- osaa käyttää viitteidenhallintajärjestelmää.

Sisältö:

Tiedonhakuprosessin eri vaiheet: tutkimusaiheen jäsentäminen ja hakusanat, tieteenalan tärkeimmät tietokannat ja julkaisukanavat, erilaiset tiedonhakutekniikat, tiedonlähteiden luotettavuuden arviointi ja RefWorks-viitteidenhallintajärjestelmä.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, lopputehtävä ryhmätyönä.

Toteutustavat:

Ohjattuja harjoituksia 8 h, ryhmätyöskentelyä 7 h, itsenäistä työskentelyä 12 h

Kohderyhmä:

Pakollinen kaikille Arkkitehtuurin tiedekunnan, Kaivannaisalan tiedekunnan, Teknillisen tiedekunnan, Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan sekä Luonnontieteellisen tiedekunnan tutkinto-ohjelmien kandidaattivaiheen opiskelijoille. Lisäksi pakollinen tuotantotalouden maisterivaiheen opiskelijalle, jolla ei ole vastaavaa kurssia suoritettuna aiemmissa opinnoissaan. Vapaavalintainen biokemian opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Verkko-oppimateriaali [Tieteellisen tiedonhankinnan opas](http://libguides.oulu.fi/tieteellinentiedonhankinta) <http://libguides.oulu.fi/tieteellinentiedonhankinta>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytyt/hylätyt

Vastuuhenkilö:

Ursula Heinikoski

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mika Oja, Mika Rautiainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521141P Ohjelmoinnin alkeet (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS Cr

Opetuskieli:

Luentojen ja oppimateriaalien kielenä on suomi. Kurssin voi suorittaa englanniksi omavalintaista kirjaa käyttäen, suorittamalla verkossa olevat tehtävät sekä palauttamalla lopputyön.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1. Suoritusta on mahdollista jatkaa 2. periodin puolelle mikäli yhdessä periodissa suorittaminen ei sovi opiskelijan lukujärjestykseen.

Osaamistavoitteet:

1. Kykenee ratkaisemaan ongelmia tietokoneen avulla ja ehdoilla
2. Ymmärtää ohjelmoinnin peruskäsitteet
3. Hallitsee Python-ohjelmointikielen perusteet
4. Osaa toteuttaa itsenäisesti ohjelmia
5. Pystyy löytämään internetistä ohjelmointiin liittyvää tietoa

Sisältö:

Ongelmien ratkaiseminen ohjelmoimalla, ohjelmoinnin peruskäsitteet, Python-koodin kirjoittaminen

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

10 tuntia luentoja, 30 tuntia ohjattuja harjoituksia, 95 tuntia itsenäistä opiskelua verkossa.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan, hyvinvointitekniikan, sähkötekniikan ja tuotantalouden 1. vsk:n opiskelijat, fysiikan 2. vsk:n opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tarjoaa pohjan myöhemmille ohjelmointikursseille.

Oppimateriaali:

Pääosin itseopiskeltava verkkomateriaali, sijainti ilmoitetaan kurssin alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan vastaamalla oppimateriaalikysymyksiin sekä tekemällä ohjelmointitehtävät ja harjoitustyö. Opintojaksosta saa hyväksytyt tekemällä kaikki osasuoritukset. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Mika Oja

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

A325102: Fysiikan aineopinnot, 35 - 60 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

*Pakolliset opinnot***761312A: Sähkömagnetismi 2, 5 op**

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anita Aikio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766319A Sähkömagnetismi 7.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761309A: Mekaniikka 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

761313A: Atomifysiikka 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saana-Maija Aho

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766326A Atomifysiikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää pääpiirteittäin atomimallin kehityksen historian. Opiskelija osaa kuvailla joitakin mekanismeja, joilla sähkömagneettinen säteily ja atomit ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Opiskelija osaa ratkaista helppoja kvanttimekaniikan tehtäviä. Opiskelija osaa käyttää alkuaineiden jaksollista järjestelmää hyväksi arvioidessaan atomin kemiallisia ja fysikaalisia ominaisuuksia sen elektroniverhon rakenteen perusteella.

Sisältö:

Opintojakson alussa käydään läpi niitä taustoja ja tapahtumia, jotka johtivat kvanttimekaniikan kehittymiseen 1900-luvulla. Tässä yhteydessä käydään läpi sähkömagneettisen säteilyn ja materian vuorovaikutusprosesseja, kuten mustan kappaleen säteilyä, valosähköistä ilmiötä ja säteilyn sirontaa aineesta. Kvanttimekaniikassa materiahiukkasia kuvataan aaltofunktioiden avulla. Johdantona hiukkasten aalto-ominaisuuksien ymmärtämiseen toimivat de Broglien aallonpituus, hiukkasten ryhmä- ja vaihenopeus sekä Heisenbergin epätarkkuusperiaate. Bohrin atomimallin avulla tutustutaan atomien elektronisiin siirtymiin sekä atomien emissiospektreihin. Kvanttimekaniikkaan tutustutaan esittelemällä systeemin tilaa kuvaavat aaltoyhtälöt ja niiden ratkaiseminen muutamassa yksinkertaisessa tapauksessa. Kvanttimekaniikkaa käytetään hyvin kuvailevalla tasolla keskittyen kvanttimekaniikan sovelluksiin. Vetyatomien aaltofunktioiden ja energiatilojen lisäksi käsitellään lyhyesti monielektronista atomia. Opintojaksossa pyritään tuomaan esille, miten tieto edelleen tarkentuu atomi- ja molekyyllifysiikan nykytutkimuksessa ja miten atomifysiikan ilmiöt näkyvät arkielämässä käytössä olevissa sovelluksissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 7 laskuharjoitusta, 80 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ei erityistä kohderyhmää

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirjat: A. Beiser: Concepts of Modern Physics, McGraw-Hill Inc

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Erilaiset oppimis- ja ryhmätehtävät, verkkotehtävät ja aktiivinen osallistuminen opetukseen tai loppukoe.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Saana-Maija Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Luennoidaan ensimmäisen kerran syksyllä 2018, periodi 1. Tämä kurssi korvaa kurssin 766326A Atomifysiikka 1, 6 op.

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa käsitellä erilaisia aaltoliikkeitä yhtenäisen teorian tarjoamalla menetelmillä. Opiskelija osaa myös ratkaista perusoptiikkaan liittyviä probleemoja ja pystyy soveltamaan osaamistaan fysiikan tutkimuksessa ja opetuksessa.

Sisältö:

Tässä opintojaksossa tarkastellaan aluksi yleisesti aaltoliikettä ja aaltoihiin liittyviä perusominaisuuksia. Erityisesti opiskellaan sovellutusten kannalta tärkeimpien aaltojen - äänen ja sähkömagneettisten aaltojen - erityisominaisuuksia. Aaltoliikkeen lisäksi kurssilla merkittävä paino on optiikassa, josta tarkastellaan niin geometrista kuin fysikaaliskin optiikkaa. Aiheina ovat mm. valon eteneminen, kuvan muodostuminen peileissä ja linssissä, optiset instrumentit, valon interferenssi, Fraunhoferin diffraktio, diffraktiohila ja laserin perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoitusta laskupäivätyyppisesti, 2 kpl 3 tunnin laboratorioharjoituksia, lisäksi arviolta 90 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden tutkinto-ohjelman opiskelijat sekä matematiikkaa ja fysiikkaa sivuaineena opiskelevat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Matematiikan perusopintoja vastaavat tiedot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

S. Alanko, Luentomoniste sekä oppikirjat H. D. Young and R. A. Freedman, University Physics, Addison-Wesley, 2000 ja 2004, F. L. Pedrotti ja L. S. Pedrotti, Introduction to optics, Prentice-Hall, 2. ed., 1993 ja E. Hecht, Optics, (3rd ed.), Addison Wesley Longman, 1998.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 on hylätty

Vastuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Pakollisuus

761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op	
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op	
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op	
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op	
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op	
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op	

Ei opintojaksokuvauksia.

761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.12.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766330A-01	Aineen rakenne, osa 1: Kiinteän aineen fysiikka	0.0 op
766330A-02	Aineen rakenne, osa 2: Ydin- ja hiukkasfysiikka	0.0 op
766334A	Aineen rakenne II	2.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee ydinten rakenteen ja avainominaisuudet (kuten spin ja magneettinen momentti), tietää tärkeimmät radioaktiivisen hajoamisen lajit sekä tuntee ydinten ominaisuuksiin ja radioaktiivisuuteen perustuvia sovellutuksia lääketieteestä arkeologiaan. Opiskelija tuntee fissio- ja fuusioreaktiot. Opiskelija tuntee alkeishiukkasten ja hadronien luokittelun, alkeishiukkasten ominaisuuksia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia. Opiskelija osaa selittää hiukkaskiihdyttimien ja hiukkasilmaisimien toiminnan perusperiaatteita, ja miten niitä käytetään tutkimuksessa.

Sisältö:

Opintojaksossa tarkastellaan ydinten rakennetta ja ominaisuuksia, ydinvoimia, ydinmalleja, radioaktiivisuutta, ydinreaktioita, alkeishiukkasten ominaisuuksia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia sekä perusvoimien yhtenäisteorioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 87 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot Atomifysiikka 1 (766326A), Sähkömagnetismi (766319A). Tärkeä tukeva kurssi Termofysiikka (766328A/766348A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirjat: H. D. Young and R. A. Freedman: University Physics, 13th edition, Pearson Addison-Wesley, 2012, tai aiemmat painokset (osittain), R. Eisberg and R. Resnick: Quantum physics of atoms, molecules, solids, nuclei, and particles, John Wiley & Sons (osittain). Materiaalia saatavissa myös opintojakson verkkosivuilta.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pääteko.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Minna Patanen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

763343A: Kiinteän aineen fysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.12.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766330A	Aineen rakenne	6.0 op
766330A-02	Aineen rakenne, osa 2: Ydin- ja hiukkasfysiikka	0.0 op
766330A-01	Aineen rakenne, osa 1: Kiinteän aineen fysiikka	0.0 op
763333A	Kiinteän aineen fysiikka	4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää kiinteän aineen fysiikan perusasiat kuten kiderakenne, sidosvoimat, hilavärähtelyt, energiakaistarakenne ja sen vaikutus johtavuuteen, puolijohteiden johtavuusominaisuudet, valon ja aineen vuorovaikutus, magnetismi ja suprajohtavuus, sekä soveltaa näitä eri materiaaleihin.

Sisältö:

Tekniikan nopea kehitys perustuu olennaiselta osalta kiinteän aineen ominaisuuksien ymmärtämiseen. Kiinteässä aineessa esiintyy monia mielenkiintoisia fysikaalisia ilmiöitä, jotka ovat seurausta suuresta määrästä hiukkasia ja niiden välisistä vuorovaikutuksista. Kurssi alkaa tarkastelemalla kidehilan symmetrioita ja niiden määrittämistä sirontakokeilla. Sitten tarkastellaan kiinteän aineen sidosvoimia. Tutkitaan kidevärähtelyjä ja niiden vaikutusta ominaislämpöön. Erityisesti paneudutaan kiinteän aineen elektronirakenteeseen, jota käytetään selvittämään sähkönjohtavuutta metallissa, eristeissä ja puolijohteissa. Lisäksi tarkastellaan kokeellisia menetelmiä, magnetismia ja suprajohtavuutta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 87 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot Atomifysiikka 1 (766326A), Sähkömagnetismi (766319A). Tärkeä tukeva kurssi Termofysiikka (766328A/766348A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

E. Thuneberg: Kiinteä aineen fysiikka (luentomoniste), C. Kittel: Introduction to solid state physics.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Erkki Thuneberg

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://noppa oulu fi/noppa/kurssi/763343a/>

761314A: Termofysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuo: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Perttu Lantto

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766348A	Termofysiikka	7.0 op
766328A	Termofysiikka	6.0 op
761328A	Termofysiikka	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

766384A: LuK-seminaari, 4 op

Voimassaolo: 01.12.2015 -

Opiskelumuo: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761385A-01	LuK-tutkielma	0.0 op
761385A-02	Seminaari	0.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

3. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija on tutustunut tieteellisten tekstin erityispiirteisiin ja fysiikan alan yleisiin käytänteisiin, ja hänellä on sellaiset perustiedot tieteellisen tekstin kirjoittamisesta, jotta hän voi ohjatusti kirjoittaa kandidaatin tutkielmansa. Opiskelija osaa käyttää fysiikan tutkimuksessa tärkeitä tieteellisiä kommunikointitaitoja.

Sisältö:

Tutkimukseen liittyy oleellisena osana raportointi ja tiedon hankkiminen. Opintojaksossa opastetaan suulliseen (seminariesitelmä) raportointiin sekä suullisen esitelmän opponointiin. Opintojakso antaa valmiudet aloittaa kandidaatin tutkielman kirjoittamisen ohjatusti.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10 h luentoja, seminaariesitelmä ja esitelmien opponointi (noin 20 h), 77 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Pakollinen fysiikan opiskelijoille LuK-tutkinnossa. Seminaarissa 80 % läsnäolo.

Esitietovaatimukset:Tiedonhankintakurssi ([030005P](#)) tulee suorittaa ennen seminaaria.**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Materiaalia saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pakollinen läsnäolo (n. 80 %) ja opponointi. Opiskelijoiden tulee pitää seminaariesitelmä, joka arvioidaan asteikolla 0-5. Mahdollisia kotitehtäviä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty.

Vastuhenkilö:

Marko Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:[Kurssin sivu](#)**766385A: LuK-tutkielma, 6 op****Voimassaolo:** 01.12.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761385A-02 Seminaari 0.0 op

761385A-01 LuK-tutkielma 0.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

3. vuosi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tehdä tieteellistä työtä, osaa hankkia tieteellistä tietoa sekä osaa kirjoittaa tieteellisiä raportteja.

Sisältö:

Tutkimukseen liittyy oleellisena osana raportointi ja tiedon hankkiminen. Opintojaksossa opastetaan kirjalliseen raportointiin. Tutkielma kirjoitetaan jonkun vanhemman tutkijan antamasta aiheesta ko. henkilön ohjaamana. Tutkielman laajuus on n. 20 sivua.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Itsenäistä opiskelua 160 h.

Kohderyhmä:

Pakollinen fysiikan opiskelijoille LuK-tutkinnossa.

Esitietovaatimukset:

Tiedonhankintakurssi (030005P).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Materiaalia saatavissa kurssin verkkosivuilta

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

LuK-tutkielma

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty.

Vastuhenkilö:

Marko Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Kurssin sivu ???

761386A: Kypsyysnäyte, 0 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

A325101: Fysiikan perusopinnot, 25 - 40 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Fysiikan perusopinnot

761108P: Fysiikan maailmakuva, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laura Timonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761112P Johdatus fysiikkaan 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija hahmottaa, mikä merkitys fysiikalla on tieteellisen maailmankuvan ja teknologian kehityksessä. Opiskelijalla on kattava kuva erilaisista opiskelutavoista, joita hän voi soveltaa jatkossa.

Sisältö:

Fysiikan keskeisten käsitteiden muotoutuminen sekä mallien ja havaintomenetelmien kehittyminen klassisen fysiikan ja modernin fysiikan kehityksen yhteydessä. Fysiikan sovellutusten merkitys yhteiskunnallisen kehityksen kannalta. Fysiikan tutkimusaloihin tutustumista.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

48 h lähiopetusta, 85 h itsenäistä opiskelua sisältäen kurssitehtävät ja ryhmätyöskentelyn.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Feynman, R. The Character of Physical Law, Penguin Books 1992 (tai vastaava, kirjasta on olemassa useita erilaisia painoksia ja suomennoksia). Alkuperäiset Feynmanin vuonna 1965 pitämät luennot (7x55min) löytyvät internetistä haulla "Richard Feynman messenger lectures".

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssitehtävien hyväksyty suoritus tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0-5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Laura Timonen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761112P/>

761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op
766323A	Mekaniikka	6.0 op
761323A	Mekaniikka	6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

- 761118P-01, luennot ja tentti (4 op)

- 761118P-02, laboratorioharjoitukset (1 op)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Molemmat osat (761118P-01 ja 761118P-02) arvostellaan erikseen. Loppuarvosana tulee osien painotettuna keskiarvona (761118P-01: 4 op ja 761118P-02: 1 op).

761118P-01: kolme välikoetta tai loppukoe.

761118P-02: kaksi laboratorioharjoitusta

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761118P>

*Pakollisuus***761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op**

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op	
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op	
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op	
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op	
761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op	
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op	
761323A	Mekaniikka	6.0 op	
766323A	Mekaniikka	6.0 op	

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Koko kurssi: 30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintoihin.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

3 pientä osatenttiä tai loppukoe.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op	
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op	
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op	
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op	
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op	
761323A	Mekaniikka	6.0 op	
766323A	Mekaniikka	6.0 op	

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

761115P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Seppo Alanko**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op
761121P-01	Fysikaaliset mittaukset I, tentti	0.0 op
761121P-02	Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt	0.0 op
800149P	Johdatus LaTeXiin	2.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tehdä turvallisesti fysiikan mittauksia, käyttää mittalaitteita, lukea erilaisia näyttöjä, käsitellä mittaustuloksia, laskea niille virherajat sekä kirjoittaa laboratorioharjoitustyöstä asiallinen raportti.

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. Tällä kurssilla opittuja taitoja voidaan soveltaa suoraan Fysiikan laboratoriotyöt 2 ja 3 -opintojaksoilla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10 h luentoja ja 20 h laboratoriotöitä. Itsenäistä työskentelyä noin 103 tuntia, josta noin 40 tuntia työraporttien laadintaa. Opintojaksoon sisältyy viisi ryhmässä tehtävää harjoitustyötä (á 4 h).

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

800149P Johdatus LaTeXiin

Oppimateriaali:

Luennoilla ilmoitettava materiaali. Laboratoriotöiden työohjeet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Viisi työraporttia ja pääteko. Arvosanassa raportit painolla 1/3 ja pääteko painolla 2/3.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

*Pakollisuus***761115P-01: Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti, 0 op****Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Seppo Alanko**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761121P-01 Fysikaaliset mittaukset I, tentti 0.0 op

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op

761121P Fysikaaliset mittaukset I 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761115P-02: Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratorioharjoitukset, 0 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Seppo Alanko**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761121P-01 Fysikaaliset mittaukset I, tentti 0.0 op

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op

761121P Fysikaaliset mittaukset I 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761115P-03: Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin, 0 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761121P-01 Fysikaaliset mittaukset I, tentti 0.0 op

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op

761121P Fysikaaliset mittaukset I 3.0 op

800149P Johdatus LaTeXiin 2.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761120P: Fysiikan laboratoriotyöt 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766106P Fysiikan laboratoriotyöt 2 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevät - 3. syksy

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää tärkeimpiä fysiikan mittalaitteita melko itsenäisesti ja hänellä on kokemusta erilaisten mittausten suunnittelusta ja suorittamisesta. Opiskelija osaa myös arvioida kriittisesti omia mittaustuloksiaan ja raportoida niistä vertaisryhmälle.

Sisältö:

Laboratoriotöissä (1/3 - 1/2 op/työ) perehdytään erilaisten fysiikan ilmiöiden tutkimiseen mittauksin. Töissä harjoitellaan mittausten suunnittelua, opitaan mittalaitteiden käyttöä, mittaustulosten käsittelyä ja arviointia sekä tieteellistä raportointia. Töitä voi jossakin määrin valita oman mielenkiinnon mukaan.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Yhtä työtä kohti 4 tuntia mittauksia laboratorioissa ja 5-9 tuntia valmistautumista ja raportin kirjoittamista itsenäisesti.

Kohderyhmä:

Ei erityistä kohderyhmää

Esitietovaatimukset:

Ennen töiden aloittamista on suositeltavaa suorittaa opintojakso 761121P Fysiikan laboratoriotyöt 1.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kukin työ liittyy läheisesti johonkin fysiikan perus- ja/tai aineopintokurssiin, sillä töissä kokeellisesti tutkittavia ilmiöitä ja niiden teoriaa käsitellään kurssien luennoilla.

Oppimateriaali:

Työohjeet sekä ohjeita työselostusta varten kurssin kotisivulla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Riittävä tutustuminen tutkittavaan ilmiöön ja mittauksiin etukäteen (suullinen kuulustelu tai kirjallisia tehtäviä), mittausten suorittaminen hyväksytysti ohjaajan opastuksella, työstä raportointi (arvioitava työselostus). Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/766106P/>

Kurssille ei ole erillistä ilmoittautumista. Laboratorio työt varataan yksi kerrallaan sivulta

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

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
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

*Pakollisuus***761119P-01: Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti, 0 op****Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761119P-02: Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt, 0 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

A325104: Fysiikan sivuainekokonaisuus, 15 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Fysiikan yleisopinnot

761108P: Fysiikan maailmankuva, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laura Timonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761112P Johdatus fysiikkaan 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija hahmottaa, mikä merkitys fysiikalla on tieteellisen maailmankuvan ja teknologian kehityksessä. Opiskelijalla on kattava kuva erilaisista opiskelutavoista, joita hän voi soveltaa jatkossa.

Sisältö:

Fysiikan keskeisten käsitteiden muotoutuminen sekä mallien ja havaintomenetelmien kehittyminen klassisen fysiikan ja modernin fysiikan kehityksen yhteydessä. Fysiikan sovellutusten merkitys yhteiskunnallisen kehityksen kannalta. Fysiikan tutkimusaloihin tutustumista.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

48 h lähiopetusta, 85 h itsenäistä opiskelua sisältäen kurssitehtävät ja ryhmätyöskentely.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Feynman, R. The Character of Physical Law, Penguin Books 1992 (tai vastaava, kirjasta on olemassa useita erilaisia painoksia ja suomennoksia). Alkuperäiset Feynmanin vuonna 1965 pitämät luennot (7x55min) löytyvät internetistä haulla "Richard Feynman messenger lectures".

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssitehtävien hyväksytyt suoritukset tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0-5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Laura Timonen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761112P/>

761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op
766323A	Mekaniikka	6.0 op
761323A	Mekaniikka	6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä
 - 761118P-01, luennot ja tentti (4 op)
 - 761118P-02, laboratorioharjoitukset (1 op)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Molemmat osat (761118P-01 ja 761118P-02) arvostellaan erikseen. Loppuarvosana tulee osien painotettuna keskiarvona (761118P-01: 4 op ja 761118P-02: 1 op).

761118P-01: kolme välikoetta tai loppukoe.

761118P-02: kaksi laboratorioharjoitusta

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761118P>

Pakollisuus

761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op
761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op
761323A	Mekaniikka	6.0 op
766323A	Mekaniikka	6.0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Koko kurssi: 30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

3 pientä osatenttiä tai loppukoe.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op	
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op	
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op	
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op	
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op	
761323A	Mekaniikka	6.0 op	

Lisätiedot:[Kurssin sivu](#)**761115P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Seppo Alanko**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op
761121P-01	Fysikaaliset mittaukset I, tentti	0.0 op
761121P-02	Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt	0.0 op
800149P	Johdatus LaTeXiin	2.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tehdä turvallisesti fysiikan mittauksia, käyttää mittalaitteita, lukea erilaisia näyttöjä, käsitellä mittaustuloksia, laskea niille virherajat sekä kirjoittaa laboratorioharjoitustyöstä asiallinen raportti.

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. Tällä kurssilla opittuja taitoja voidaan soveltaa suoraan Fysiikan laboratoriotyöt 2 ja 3 -opintojaksoilla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10 h luentoja ja 20 h laboratoriotöitä. Itsenäistä työskentelyä noin 103 tuntia, josta noin 40 tuntia työraporttien laadintaa. Opintojaksoon sisältyy viisi ryhmässä tehtävää harjoitustyötä (á 4 h).

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

800149P Johdatus LaTeXiin

Oppimateriaali:

Luennoilla ilmoitettava materiaali. Laboratoriotöiden työohjeet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Viisi työraporttia ja pääteko. Arvosanassa raportit painolla 1/3 ja pääteko painolla 2/3.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Pakollisuus

761115P-01: Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761121P-01 Fysikaaliset mittaukset I, tentti 0.0 op

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op

761121P Fysikaaliset mittaukset I 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761115P-02: Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratorioharjoitukset, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761121P-01 Fysikaaliset mittaukset I, tentti 0.0 op

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op

761121P Fysikaaliset mittaukset I 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761115P-03: Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761121P-01 Fysikaaliset mittaukset I, tentti 0.0 op

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op

761121P Fysikaaliset mittaukset I 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

Fysiikan valinnaisia opintoja, esim. jos opiskelee 25 op sivuaineen fysiikasta. Valitaan alla olevista 2 kurssia. (60 op sivuaineeseen valitaan kaikki alla olevat).

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakollisuus

761119P-01: Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761119P-02: Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
---------	--------------------------	--------

761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761313A: Atomifysiikka 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saana-Maija Aho

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766326A Atomifysiikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää pääpiirteittäin atomimallin kehityksen historian. Opiskelija osaa kuvailla joitakin mekanismeja, joilla sähkömagneettinen säteily ja atomit ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Opiskelija osaa ratkaista helppoja kvanttimekaniikan tehtäviä. Opiskelija osaa käyttää alkuaineiden jaksollista järjestelmää hyväksi arvioidessaan atomin kemiallisia ja fysikaalisia ominaisuuksia sen elektroniverhon rakenteen perusteella.

Sisältö:

Opintojakson alussa käydään läpi niitä taustoja ja tapahtumia, jotka johtivat kvanttimekaniikan kehittymiseen 1900-luvulla. Tässä yhteydessä käydään läpi sähkömagneettisen säteilyn ja materian vuorovaikutusprosesseja, kuten mustan kappaleen säteilyä, valosähköistä ilmiötä ja säteilyn sirontaa aineesta. Kvanttimekaniikassa materiahiukkasia kuvataan aaltofunktioiden avulla. Johdantona hiukkasten aalto-ominaisuuksien ymmärtämiseen toimivat de Broglien aallonpituus, hiukkasten ryhmä- ja vaihenopeus sekä Heisenbergin epätarkkuusperiaate. Bohrin atomimallin avulla tutustutaan atomien elektronisiin siirtymiin sekä atomien emissiospektreihin. Kvanttimekaniikkaan tutustutaan esittelemällä systeemin tilaa kuvaavat aaltoyhtälöt ja niiden ratkaiseminen muutamassa yksinkertaisessa tapauksessa. Kvanttimekaniikkaa käytetään hyvin kuvailevalla tasolla keskittyen kvanttimekaniikan sovelluksiin. Vetyatomien aaltofunktioiden ja energiatilojen lisäksi käsitellään lyhyesti monielektronista atomia. Opintojaksossa pyritään tuomaan esille, miten tieto edelleen tarkentuu atomi- ja molekyyllifysiikan nykytutkimuksessa ja miten atomifysiikan ilmiöt näkyvät arkielämässä käytössä olevissa sovelluksissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 7 laskuharjoitusta, 80 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ei erityistä kohderyhmää

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirjat: A. Beiser: Concepts of Modern Physics, McGraw-Hill Inc

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Erilaiset oppimis- ja ryhmätehtävät, verkkotehtävät ja aktiivinen osallistuminen opetukseen tai loppukoe.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Saana-Maija Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Luennoidaan ensimmäisen kerran syksyllä 2018, periodi 1. Tämä kurssi korvaa kurssin 766326A Atomifysiikka 1, 6 op.

761314A: Termofysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Perttu Lantto

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766348A Termofysiikka 7.0 op

766328A Termofysiikka 6.0 op

761328A Termofysiikka 4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A Aaltoliike ja optiikka 7.0 op

761114P Yleinen aaltoliikeoppi 5.0 op

761114P-02 Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt 0.0 op

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

766329A Aaltoliike ja optiikka 6.0 op

761104P Yleinen aaltoliikeoppi 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa käsitellä erilaisia aaltoliikkeitä yhtenäisen teorian tarjoamilla menetelmillä. Opiskelija osaa myös ratkaista perusoptiikkaan liittyviä probleemoja ja pystyy soveltamaan osaamistaan fysiikan tutkimuksessa ja opetuksessa.

Sisältö:

Tässä opintojaksossa tarkastellaan aluksi yleisesti aaltoliikettä ja aaltoihin liittyviä perusominaisuuksia. Erityisesti opiskellaan sovellutusten kannalta tärkeimpien aaltojen - äänen ja sähkömagneettisten aaltojen - erityisominaisuuksia. Aaltoliikkeen lisäksi kurssilla merkittävä paino on optiikassa, josta tarkastellaan niin geometrista kuin fysikaalistakin optiikkaa. Aiheina ovat mm. valon eteneminen, kuvan muodostuminen peileissä ja linssissä, optiset instrumentit, valon interferenssi, Fraunhoferin diffraktio, diffraktiohila ja laserin perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoitusta laskupäivätyyppisesti, 2 kpl 3 tunnin laboratorioharjoituksia, lisäksi arviolta 90 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden tutkinto-ohjelman opiskelijat sekä matematiikkaa ja fysiikkaa sivuaineena opiskelevat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Matematiikan perusopinnot vastaavat tiedot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

S. Alanko, Luentomoniste sekä oppikirjat H. D. Young and R. A. Freedman, University Physics, Addison-Wesley, 2000 ja 2004, F. L. Pedrotti ja L. S. Pedrotti, Introduction to optics, Prentice-Hall, 2. ed., 1993 ja E. Hecht, Optics, (3rd ed.), Addison Wesley Longman, 1998.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 on hylätty

Vastuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

*Pakollisuus***761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op**

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op	
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op	
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op	
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op	
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op	
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op	

Ei opintojaksokuvauksia.

761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op	
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op	
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op	
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op	
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op	
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op	

Ei opintojaksokuvauksia.

Jos haluat opiskella 60 op fysiikasta LuK-tutkintoon. Valitse kaikki alla olevat kurssit

761309A: Mekaniikka 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

761120P: Fysiikan laboratoriotyöt 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevät - 3. syksy

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää tärkeimpiä fysiikan mittalaitteita melko itsenäisesti ja hänellä on kokemusta erilaisten mittausten suunnittelusta ja suorittamisesta. Opiskelija osaa myös arvioida kriittisesti omia mittaustuloksiaan ja raportoida niistä vertaisryhmälle.

Sisältö:

Laboratoriotöissä (1/3 - 1/2 op/työ) perehdytään erilaisten fysiikan ilmiöiden tutkimiseen mittauksin. Töissä harjoitellaan mittausten suunnittelua, opitaan mittalaitteiden käyttöä, mittaustulosten käsittelyä ja arviointia sekä tieteellistä raportointia. Töitä voi jossakin määrin valita oman mielenkiinnon mukaan.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Yhtä työtä kohti 4 tuntia mittauksia laboratoriossa ja 5-9 tuntia valmistautumista ja raportin kirjoittamista itsenäisesti.

Kohderyhmä:

Ei erityistä kohderyhmää

Esitietovaatimukset:

Ennen töiden aloittamista on suositeltavaa suorittaa opintojakso 761121P Fysiikan laboratoriotyöt 1.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kukin työ liittyy läheisesti johonkin fysiikan perus- ja/tai aineopintokurssiin, sillä töissä kokeellisesti tutkittavia ilmiöitä ja niiden teoriaa käsitellään kurssien luennoilla.

Oppimateriaali:

Työohjeet sekä ohjeita työselostusta varten kurssin kotisivulla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Riittävä tutustuminen tutkittavaan ilmiöön ja mittauksiin etukäteen (suullinen kuulustelu tai kirjallisia tehtäviä), mittausten suorittaminen hyväksytysti ohjaajan opastuksella, työstä raportointi (arvioitava työselostus). Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki.oulu.fi/display/766106P/>

Kurssille ei ole erillistä ilmoittautumista. Laboratoriotyöt varataan yksi kerrallaan sivulta

<https://wiki.oulu.fi/display/FOL/Fysiikan+opetuslaboratorio>

761312A: Sähkömagnetismi 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anita Aikio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766319A Sähkömagnetismi 7.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.12.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766330A-01 Aineen rakenne, osa 1: Kiinteän aineen fysiikka 0.0 op

766330A-02 Aineen rakenne, osa 2: Ydin- ja hiukkasfysiikka 0.0 op

766334A Aineen rakenne II 2.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee ydinten rakenteen ja avainominaisuudet (kuten spin ja magneettinen momentti), tietää tärkeimmät radioaktiivisen hajoamisen lajit sekä tuntee ydinten ominaisuuksiin ja radioaktiivisuuteen perustuvia sovellutuksia lääketieteestä arkeologiaan. Opiskelija tuntee fissio- ja fuusioreaktiot. Opiskelija tuntee alkeishiukkasten ja hadronien luokittelun, alkeishiukkasten ominaisuuksia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia. Opiskelija osaa selittää hiukkaskiihdyttimien ja hiukkasilmäimien toiminnan perusperiaatteita, ja miten niitä käytetään tutkimuksessa.

Sisältö:

Opintojaksossa tarkastellaan ydinten rakennetta ja ominaisuuksia, ydinvoimia, ydinmalleja, radioaktiivisuutta, ydinreaktioita, alkeishiukkasten ominaisuuksia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia sekä perusvoimien yhtenäisteorioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 87 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot Atomifysiikka 1 (766326A), Sähkömagnetismi (766319A). Tärkeä tukeva kurssi Termofysiikka (766328A/766348A).

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirjat: H. D. Young and R. A. Freedman: University Physics, 13th edition, Pearson Addison-Wesley, 2012, tai aiemmat painokset (osittain), R. Eisberg and R. Resnick: Quantum physics of atoms, molecules, solids, nuclei, and particles, John Wiley & Sons (osittain). Materiaalia saatavissa myös opintojakson verkkosivuilta.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätetkoe.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Minna Patanen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

763343A: Kiinteän aineen fysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.12.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766330A	Aineen rakenne	6.0 op
766330A-02	Aineen rakenne, osa 2: Ydin- ja hiukkasfysiikka	0.0 op
766330A-01	Aineen rakenne, osa 1: Kiinteän aineen fysiikka	0.0 op
763333A	Kiinteän aineen fysiikka	4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää kiinteän aineen fysiikan perusasiat kuten kiderakenne, sidosvoimat, hilavärähtelyt, energiakaistarakenne ja sen vaikutus johtavuuteen, puolijohteiden johtavuusominaisuudet, valon ja aineen vuorovaikutus, magnetismi ja suprajohtavuus, sekä soveltaa näitä eri materiaaleihin.

Sisältö:

Tekniikan nopea kehitys perustuu olennaiselta osalta kiinteän aineen ominaisuuksien ymmärtämiseen. Kiinteässä aineessa esiintyy monia mielenkiintoisia fysikaalisia ilmiöitä, jotka ovat seurausta suuresta määrästä hiukkasia ja niiden välisistä vuorovaikutuksista. Kurssi alkaa tarkastelemalla kidehilan symmetrioita ja niiden määrittämistä sirontakokeilla. Sitten tarkastellaan kiinteän aineen sidosvoimia. Tutkitaan kidevärähtelyjä ja niiden vaikutusta ominaislämpöön. Erityisesti paneudutaan kiinteän aineen elektronirakenteeseen, jota käytetään selvittämään sähkönjohtavuutta metallissa, eristeissä ja puolijohteissa. Lisäksi tarkastellaan kokeellisia menetelmiä, magnetismia ja suprajohtavuutta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 87 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot Atomifysiikka 1 (766326A), Sähkömagnetismi (766319A). Tärkeä tukeva kurssi Termofysiikka (766328A/766348A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

E. Thuneberg: Kiinteä aineen fysiikka (luentomoniste), C. Kittel: Introduction to solid state physics.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Erkki Thuneberg

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://noppa oulu.fi/noppa/kurssi/763343a/>

A325002: Matematiikan aineopinnot, 35 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Myllylä

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset aineopinnot 40 op

800317A: Jatkuvuus ja derivaatta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802163P Derivaatta 5.0 op

802156P Derivaatta 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa määrittellä funktion jatkuvuuden käsitteen sekä soveltaa tätä määritelmää esimerkeissä ja päättelyissä
- osaa määrittää funktioiden derivaattoja
- osaa käyttää derivaattaa funktion kulun tutkimiseen
- osaa soveltaa jatkuvuuden ja derivaatan käsitteitä erilaisissa tehtävissä ja ongelmissa, myös erilaisissa päättelyissä

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan yhden muuttujan reaaliarvoisen funktion jatkuvuutta ja derivaattaa. Keskeisiä sisältöjä

ovat jatkuvien funktioiden väliarvolause, ketjusääntö, käänteisfunktion derivaatta, differentiaalilaskennan väliarvolause ja sen soveltaminen funktion kulun tutkimiseen. Differentiaalilaskentaa myös sovelletaan erilaisiin ongelmiin. Kurssin tavoitteena on kehittää matemaattista ajattelua sekä laskurutiineja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo 800119P, Johdatus matemaattiseen päättelyyn 802151P

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliluvulla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe, harjoitukset

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802163P Derivaatta.

800318A: Integraali, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ville Suomala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802164P	Sarjat ja integraali	5.0 op
802353A	Sarjat ja integraalit	6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- ymmärtää derivaatan ja ääriarvojen yhteyden
- hallitsee integroimisteorian perusteet
- ymmärtää määrätyn ja määräämättömän integraalin yhteyden ja eroavaisuudet
- ymmärtää integraalin ja derivaatan yhteyden

Sisältö:

Korkeamman kertaluvun derivaatat, ääriarvot, l'Hopitalin sääntö, Taylorin polynomi, Riemann integraali, Analyysin peruslause, Eksponentti ja logaritmfunktio, Osittaisintegraali, Integroiminen sijoituksell, Epäoleelliset integraalit

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, omatoiminen työskentely

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo, Jatkuvuus ja derivaatta

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliluvuilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Ville Suomala

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802164P Sarjat ja integraali.

800328A: Differentiaali- ja integraalilaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802351A Vektorianalyysin perusteet 5.0 op
800322A Analyysi II 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa:

- käsitellä usean muuttujan funktioita
- soveltaa usean muuttujan funktioiden derivaattoja
- laskea useampiulotteisia integraaleja

Sisältö:

Kurssilla käsitellään usean muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa. Keskeisiä käsitteitä ovat osittaisderivaatta, gradientti, divergenssi, roottori ja useampiulotteinen integraali. Kurssilla tutustutaan myös usean muuttujan funktioihin liittyviin integraalilauseisiin. Lisäksi tutustutaan potenssisarjoihin. Kurssi tarjoaa perustyökaluja erityisesti sovelluksia varten.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä, josta osa voi olla ohjattua

Kohderyhmä:

Matematiikan ja fysiikan pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Jatkuvuus ja derivaatta 800317A, Integraali 800318A, Matriisilaskenta 802120P

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802351A Vektorianalyysin perusteet

802320A: Lineaarialgebra, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802119P Lineaarialgebra II 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

2. vuosi, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa soveltaa lineaariavaruuden määritelmää ja lineaariavaruuksiin liittyviä keskeisiä käsitteitä kuten kanta
- osaa käsitellä lineaarikuvauksia ja näiden matriisiesityksiä
- osaa soveltaa sisätuloavaruuden määritelmää ja sisätuloavaruuksiin liittyviä keskeisiä käsitteitä kuten ortogonaalisuus
- osaa perustella lineaariavaruuksiin liittyviä tuloksia

Sisältö:

Kurssilla käsiteltävät asiat ovat välttämättömiä lähes kaikilla myöhemmillä matematiikan kursseilla ja sovellusalueita löytyy myös muilta tieteenaloilta. Kurssin sisältö: vektoriavaruudet ja sovellusten kannalta tärkeät sisätuloavaruudet, lineaariset kuvaukset, lineaarisiin kuvauksiin liittyvät käsitteet kuten ydin, ominaisarvot ja ominaisvektorit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia, 91 h itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802120P Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

<http://cc.oulu.fi/~tma/OPETUS.html>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Tapani Matala-aho

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

802354A: Algebran perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Myllylä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay802354A Lukuteoria ja ryhmät (AVOIN YO) 5.0 op

800333A Algebra I 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa johtaa ja todistaa kurssin keskeiset tulokset
- hallitsee kursseilla käytetyt erilaiset todistusmenetelmät
- hallitsee erilaiset aritmetiikan ja algebrallisten rakenteiden käsitteet
- osaa käsitellä erityyppisiä algebrallisia rakenteita ja ymmärtää niiden väliset yhteydet ja eroavaisuudet
- osaa soveltaa algebrallisia menetelmiä tieteellisiin ja käytännön ongelmiin

Sisältö:

Tutkitaan aritmetiikan ja algebrallisten rakenteiden perusteita. Tällaisia ovat mm. kongruenssit, jakojäännösluokat, alkuluvut, Eukleideen algoritmi, aritmetiikan peruslause, Euler-Fermat'n kaava, aritmeettiset funktiot, ryhmät (jakojäännösryhmät, tekijäryhmät) ja morfismit. Tavoitteena on kyky ymmärtää matematiikan ja fysiikan käyttämää slangia eli abstraktia järjestelmää, jossa toimitaan suuressa määrin symbolien ja niiden välisten pelisääntöjen avaruudessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Kari Myllylä

Työelämäyhteistyö:

-

802357A: Euklidiset avaruudet, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ville Suomala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802352A Euklidinen topologia 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi 4. jakso

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa määritellä topologian peruskäsitteet
- osaa käsitellä jonoja
- osaa perustella jatkuvien vektorifunktioiden ominaisuuksia.

Sisältö:

Jonot, vektorifunktioiden jatkuvuus ja raja-arvo, topologian peruskäsitteet

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 tuntia luentoja, 14 tuntia harjoituksia, itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo, Jatkuvuus ja derivaatta sekä Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Ville Suomala

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

800331A: Proseminaari, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Myllylä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

Laajuus:

10 op / 266 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2.-3. vuosi

Syksy ja kevät

Osaamistavoitteet:

Opintojakson onnistuneen suorittamisen jälkeen:

- 1) opiskelija osaa muodostaa selkeän ja tarkan kokonaisuuden seminaari aiheestaan
- 2) opiskelija osaa keskittyä aiheen olennaisiin yksityiskohtiin
- 3) opiskelija saa kokemusta matemaattisten esitelmien pitämisestä sekä tutkielmien kirjoittamisesta

Sisältö:

Proseminaari on pienimuotoinen kirjallisuuteen pohjautuva työ, jonka tarkoituksena on tutustuttaa opiskelija matemaattiseen kirjallisuuteen ja erityisesti kiinnittää huomiota matemaattisen tekstin kirjoittamiseen hyvällä suomen kielellä sekä antaa valmiuksia itsenäiseen tiedonhakuun ja uuden tiedon tuottamiseen. Proseminaari esitellään suullisesti seminaari-istunnossa. Suositeltavaa on, että seminaarityö tehdään matemaattisen tekstin tuottamiseen kehitetyllä LaTeX-ladontajohjelmalla. Seminaarimuotoinen työskentely antaa myös mahdollisuuden toisten töiden arviointiin ja palautteen saamiseen kavereilta. Osana seminaaria on myös jonkun toisen opiskelijan opponoijana toimiminen. Tavoitteena on saada tutkielma valmiiksi ohjatusti annetun aikataulun puitteissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Seminaarit ja omaehtoinen työskentely

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Pakolliset perus- ja aineopinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

LuK-tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte kirjoitetaan seminaarin aiheesta

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opinnäytetyö

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/Hylätty

Vastuhenkilö:

Kari Myllylä

800300A: Kypsyysnäyte, 0 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

A325001: Matematiikan perusopinnot, 25 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Myllylä

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset opinnot

802151P: Johdatus matemaattiseen päättelyyn, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Ensimmäisen vuoden 1. periodissa.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija:

- kykenee ymmärtämään erilaisia todistustekniikoita
- hallitsee joukko-opin peruskäsitteet
- hallitsee funktioihin liittyvät perusmääritelmät

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on kehittää matemaattista päättelyä ja kykyä ymmärtää erilaisia todistustekniikoita. Kurssilla syvennetään lukiosta tutujen peruskäsitteiden ymmärtämistä. Erityistä huomiota kiinnitetään matemaattiseen teorianmuodostumiseen. Keskeisimpiä käsitteitä ovat joukko-opin peruskäsitteet ja funktiot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, laskuharjoituksia 14 h

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/Hylätty

Vastuuhenkilö:

Marko Leinonen

Työelämäyhteistyö:

-

800119P: Funktiot ja raja-arvo, 5 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Pekka Salmi**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

802162P Jatkuvuus ja raja-arvo 5.0 op

802155P Jatkuvuus ja raja-arvo 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa soveltaa kolmioepäyhtälöä ja tehdä erilaisia arvioita
- osaa käsitellä alkeisfunktioita kuten polynomeja ja trigonometrisia funktioita
- osaa määritellä sekä lukujonon että funktion raja-arvon sekä soveltaa näitä määritelmiä
- osaa käyttää erilaisia tekniikoita raja-arvojen määrittämiseen.

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan yhden muuttujan reaaliarvoisia funktioita. Erityisesti määritellään alkeisfunktioita ja käsitellään funktioiden monotonisuutta. Kurssilla kerrataan itseisarvon käsite ja sovelletaan sitä arvioiden tekemiseen. Arvioinnissa käytetään myös kolmioepäyhtälöä. Keskeisenä käsitteenä on funktion raja-arvo, johon johdatellaan käsittelemällä ensin lukujonon raja-arvoa. Kurssin tavoitteena on kehittää sekä päättelykykyä että laskurutiineja.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus matemaattiseen päättelyyn 802151P suositellaan suoritettavaksi samaan aikaan (tai aiemmin).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliluvuilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe, harjoitustehtävät

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 802161P Johdatus reaalfunktioihin JA 802162P Jatkuvuus ja raja-arvo.

Mikäli opiskelijan hops:ssa on kurssit 802161P ja 802162P, kurssin 800119P suoritus korvaa nämä. Tällöin opiskelijan tulee huolehtia kuitenkin siitä, että pääaineen tai kokonaisuuden minimiajauus täyttyy suorittamalla muita matematiikan kursseja.

802120P: Matriisilaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802118P Lineaarialgebra I 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 4. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa ratkoa lineaarisia yhtälöryhmiä ja soveltaa niitä lineaarialgebran ongelmiin
- tuntee matriisit ja niiden perusominaisuudet
- kykenee käyttämään matriisien laskuoperaatioita
- pystyy ratkaisemaan lineaarisen yhtälöryhmän matriisien avulla
- osaa tutkia R^n vektoreiden lineaarista riippuvuutta ja riippumattomuutta
- tunnistaa R^n aliavaruuden ja ymmärtää miten vektoriavaruuden kanta ja dimensio kuvaavat vektoriavaruutta
- kykenee analysoimaan matriisia siihen liittyvien tunnuslukujen ja vektoreiden avulla.

Sisältö:

Kurssilla käsiteltävät asiat ovat välttämättömiä lähes kaikilla myöhemmillä matematiikan kursseilla ja sovellusalueita löytyy myös muilta tieteenaloilta. Kurssin tavoitteena on antaa perusteet lineaarialgebrasta, kuten lineaariset yhtälöryhmät ja niiden ratkaisemista erilaisilla menetelmillä (mm. Gaussin eliminointimenetelmä), matriiseista sekä vektoriavaruudesta R^n . Käsiteltäviä asioita: Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu, Gaussin eliminointimenetelmä, determinantti, aliavuus, lineaarinen riippuvuus, lineaarinen riippumattomuus, kanta, dimensio, ominaisarvot ja -vektorit, matriisin diagonalisointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, Harjoitukset 14 h

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Grossman, S.I. : Elementary Linear Algebra, David C. Lay: Linear Algebra and Its Applications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Marko Leinonen

Työelämäyhteistyö:

-

806113P: Tilastotieteen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2011 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hanna Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806118P	Johdatus tilastotieteeseen	5.0 op
806119P	Tilastotieteen jatkokurssi	5.0 op
806116P	Tilastotiedettä kauppatieteilijöille	5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

4. periodi. 1. tai 2. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa tunnistaa ja määrittellä tilastollisen tutkimuksen, havaintoaineiston hankinnan ja analyysin pääperiaatteet

- osaa soveltaa kuvailevan tilastotieteen ja tilastollisen päättelyn perusmenetelmiä yksinkertaisissa kvantitatiivisissa tutkimuskysymyksissä tilasto-ohjelmistoa käyttäen

- osaa kriittisesti arvioida ja tulkita mediassa esitettyjä tilastollisia tutkimuksia

- omaa valmiudet opettaa tilastotiedettä peruskoulussa ja lukiassa

- omaa valmiuksia toimia ryhmässä.

Sisältö:

- tilastotieteen olemus ja merkitys

- havaintoaineisto ja sen hankinta: havaintoyksiköt, muuttujat, mittaaminen ja tutkimusasetelmat

- empiiristen jakaumien kuvailu: taulukointi, graafiset esitykset sekä sijainnin, hajonnan ja riippuvuuden tunnusluvut

- tärkeimmät todennäköisyysjakaumat
- tilastollisen päättelyn periaatteet ja perusvälineet: satunnaisotos, otostunnusluvut, otantajakaumat, piste-estimointi, luottamusväli ja tilastollinen testaus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 16 h (osa pakollista) / ohjattua ryhmätyöskentelyä 28 h / itsenäistä opiskelua 89 h. Palautettavat harjoitustyöt tehdään ryhmätyöskentelyinä. Lisäksi itsenäisesti kirjoitettavat oppimispäiväkirjatehtävät. Itsenäinen opiskelu sisältää myös ryhmätyöskentelyyn valmistautumista ja vertaisarviointia.

Kohderyhmä:

Matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä muut asiasta kiinnostuneet.

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan, että opintojaksot 802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn ja 800119P Funktiot ja raja-arvo ovat suoritettuna.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Kurssin jälkeen on mahdollista jatkaa muille tilastotieteen kursseille.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Harjoitustyöt ja oppimispäiväkirjat arvostellaan viikoittain. Lisäksi webtestejä. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit annetaan kurssin alussa. Lisäksi pakollinen palauteluento ja vertaispalautteen antaminen. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

801195P: Todennäköisyyslaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2011 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi, 2. periodi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa
 - ratkaista yksinkertaisia, todennäköisyyteen liittyviä käytännön ongelmia
 - ratkaista yksikertaisia, todennäköisyyteen liittyviä teoreettisia ongelmia
 - johtaa todennäköisyyden perusominaisuuksia aksiomista lähtien.

Sisältö:

Kurssi on johdatus todennäköisyytlaskentaan. Jo lukiokurssista tutut asiat kerrataan ja sitten siirrytään aksiomaattiseen teorian kehittelyyn. Keskeiset käsitteet ovat todennäköisyysavaruus, ehdollinen todennäköisyys, riippumattomuus, satunnaismuuttuja sekä sen jakauma ja odotusarvo.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, itsenäinen työskentely 91 h

Kohderyhmä:

Matematiikan pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Integraali 800318A

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luennot.

Oppikirja: Pekka Tuominen, "Todennäköisyytlaskenta I", Limes ry, Helsinki.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe ja välitestit.

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

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

-

A325004: Matematiikan sivuainekokonaisuus, 25 - 120 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ayA325004 Matematiikan sivuainekokonaisuus (AVOIN YO) 25.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Matematiikan pakolliset opinnot (väh. 45 op)

802151P: Johdatus matemaattiseen päättelyyn, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Ensimmäisen vuoden 1. periodissa.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija:

- kykenee ymmärtämään erilaisia todistustekniikoita
- hallitsee joukko-opin peruskäsitteet
- hallitsee funktioihin liittyvät perusmääritelmät

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on kehittää matemaattista päättelyä ja kykyä ymmärtää erilaisia todistustekniikoita. Kurssilla syvennetään lukiosta tuttujen peruskäsitteiden ymmärtämistä. Erityistä huomiota kiinnitetään matemaattiseen teorianmuodostumiseen. Keskeisimpiä käsitteitä ovat joukko-opin peruskäsitteet ja funktiot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, laskuharjoituksia 14 h

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/Hylätty

Vastuuhenkilö:

Marko Leinonen

Työelämäyhteistyö:

-

800119P: Funktiot ja raja-arvo, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802162P	Jatkuvuus ja raja-arvo	5.0 op
802155P	Jatkuvuus ja raja-arvo	4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa soveltaa kolmioepäyhtälöä ja tehdä erilaisia arvioita
- osaa käsitellä alkeisfunktioita kuten polynomeja ja trigonometrisia funktioita
- osaa määritellä sekä lukujonon että funktion raja-arvon sekä soveltaa näitä määritelmiä
- osaa käyttää erilaisia tekniikoita raja-arvojen määrittämiseen.

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan yhden muuttujan reaaliarvoisia funktioita. Erityisesti määritellään alkeisfunktioita ja käsitellään funktioiden monotonisuutta. Kurssilla kerrataan itseisarvon käsite ja sovelletaan sitä arvioiden tekemiseen. Arvioinnissa käytetään myös kolmioepäyhtälöä. Keskeisenä käsitteenä on funktion raja-arvo, johon johdatellaan käsittelemällä ensin lukujonon raja-arvoa. Kurssin tavoitteena on kehittää sekä päättelykykyä että laskurutiineja.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus matemaattiseen päättelyyn 802151P suositellaan suoritettavaksi samaan aikaan (tai aiemmin).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliluvuilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe, harjoitustehtävät

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 802161P Johdatus reaali-funktioihin JA 802162P Jatkuvuus ja raja-arvo.

Mikäli opiskelijan hops:ssa on kurssit 802161P ja 802162P, kurssin 800119P suoritus korvaa nämä. Tällöin opiskelijan tulee huolehtia kuitenkin siitä, että pääaineen tai kokonaisuuden minimiaajuus täyttyy suorittamalla muita matematiikan kursseja.

800317A: Jatkuvuus ja derivaatta, 5 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Pekka Salmi**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

802163P Derivaatta 5.0 op

802156P Derivaatta 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa määritellä funktion jatkuvuuden käsitteen sekä soveltaa tätä määritelmää esimerkeissä ja päättelyissä

- osaa määrittää funktioiden derivaattoja

- osaa käyttää derivaattaa funktion kulun tutkimiseen

- osaa soveltaa jatkuvuuden ja derivaatan käsitteitä erilaisissa tehtävissä ja ongelmissa, myös erilaisissa päättelyissä

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan yhden muuttujan reaaliarvoisen funktion jatkuvuutta ja derivaattaa. Keskeisiä sisältöjä

ovat jatkuvien funktioiden väliarvolause, ketjusääntö, käänteisfunktion derivaatta, differentiaalilaskennan väliarvolause ja sen soveltaminen funktion kulun tutkimiseen. Differentiaalilaskentaa myös sovelletaan erilaisiin ongelmiin. Kurssin tavoitteena on kehittää matemaattista ajattelua sekä laskurutiineja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo 800119P, Johdatus matemaattiseen päättelyyn 802151P

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliluvuilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe, harjoitukset

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802163P Derivaatta.

800318A: Integraali, 5 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ville Suomala**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

802164P	Sarjat ja integraali	5.0 op
802353A	Sarjat ja integraalit	6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- ymmärtää derivaatan ja ääriarvojen yhteyden
- hallitsee integroimisteorian perusteet
- ymmärtää määrätyn ja määräämättömän integraalin yhteyden ja eroavaisuudet
- ymmärtää integraalin ja derivaatan yhteyden

Sisältö:

Korkeamman kertaluvun derivaatat, ääriarvot, l'Hopitalin sääntö, Taylorin polynomi, Riemann integraali, Analyysin peruslause, Eksponentti ja logaritmfunktio, Osittaisintegraali, Integroiminen sijoituksell, Epäoleelliset integraalit

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, omatoiminen työskentely

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktio ja raja-arvo, Jatkuvuus ja derivaatta

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaalityöillä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Ville Suomala

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802164P Sarjat ja integraali.

802120P: Matriisilaskenta, 5 op**Voimassaolo:** 01.06.2015 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

802118P Lineaarialgebra I 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 4. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa ratkoa lineaarisia yhtälöryhmiä ja soveltaa niitä lineaarialgebran ongelmiin
- tuntee matriisit ja niiden perusominaisuudet
- kykenee käyttämään matriisien laskuoperaatioita
- pystyy ratkaisemaan lineaarisen yhtälöryhmän matriisien avulla
- osaa tutkia \mathbb{R}^n vektoreiden lineaarista riippuvuutta ja riippumattomuutta
- tunnistaa \mathbb{R}^n aliavaruuden ja ymmärtää miten vektoriavaruuden kanta ja dimensio kuvaavat vektoriavaruutta
- kykenee analysoimaan matriisia siihen liittyvien tunnuslukujen ja vektoreiden avulla.

Sisältö:

Kurssilla käsiteltävät asiat ovat välttämättömiä lähes kaikilla myöhemmillä matematiikan kursseilla ja sovellusalueita löytyy myös muilta tieteenaloilta. Kurssin tavoitteena on antaa perusteet lineaarialgebrasta, kuten lineaariset yhtälöryhmät ja niiden ratkaisemista erilaisilla menetelmillä (mm. Gaussin eliminointimenetelmä), matriiseista sekä vektoriavaruudesta \mathbb{R}^n . Käsiteltäviä asioita: Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu, Gaussin eliminointimenetelmä, determinantti, aliavuus, lineaarinen riippuvuus, lineaarinen riippumattomuus, kanta, dimensio, ominaisarvot ja -vektorit, matriisin diagonalisointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, Harjoitukset 14 h

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Grossman, S.I. : Elementary Linear Algebra, David C. Lay: Linear Algebra and Its Applications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Marko Leinonen

Työelämäyhteistyö:

-

800328A: Differentiaali- ja integraalilaskenta, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Pekka Salmi**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

802351A Vektorianalyysin perusteet 5.0 op

800322A Analyysi II 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa:

- käsitellä usean muuttujan funktioita
- soveltaa usean muuttujan funktioiden derivaattoja
- laskea useampiulotteisia integraaleja

Sisältö:

Kurssilla käsitellään usean muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa. Keskeisiä käsitteitä ovat osittaisderivaatta, gradientti, divergenssi, roottori ja useampiulotteinen integraali. Kurssilla tutustutaan myös usean muuttujan funktioihin liittyviin integraalilauseisiin. Lisäksi tutustutaan potenssisarjoihin. Kurssi tarjoaa perustyökaluja erityisesti sovelluksia varten.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä, josta osa voi olla ohjattua

Kohderyhmä:

Matematiikan ja fysiikan pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Jatkuvuus ja derivaatta 800317A, Integraali 800318A, Matriisilaskenta 802120P

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802351A Vektorianalyysin perusteet

802320A: Lineaarialgebra, 5 op**Voimassaolo:** 01.06.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

802119P Lineaarialgebra II 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

2. vuosi, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa soveltaa lineaariavaruuden määritelmää ja lineaariavaruuksiin liittyviä keskeisiä käsitteitä kuten kanta

- osaa käsitellä lineaarikuvauksia ja näiden matriisiesityksiä

- osaa soveltaa sisätuloavaruuden määritelmää ja sisätuloavaruuksiin liittyviä keskeisiä käsitteitä kuten ortogonaalisuus

- osaa perustella lineaariavaruuksiin liittyviä tuloksia

Sisältö:

Kurssilla käsiteltävät asiat ovat välttämättömiä lähes kaikilla myöhemmillä matematiikan kursseilla ja sovellusalueita löytyy myös muilta tieteenaloilta. Kurssin sisältö: vektoriavaruudet ja sovellusten kannalta tärkeät sisätuloavaruudet, lineaariset kuvaukset, lineaarisiin kuvauksiin liittyvät käsitteet kuten ydin, ominaisarvot ja ominaisvektorit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia, 91 h itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802120P Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:<http://cc.oulu.fi/~tma/OPETUS.html>**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Tapani Matala-aho

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

806113P: Tilastotieteen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2011 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hanna Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806118P	Johdatus tilastotieteeseen	5.0 op
806119P	Tilastotieteen jatkokurssi	5.0 op
806116P	Tilastotiedettä kauppatieteilijöille	5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

4. periodi. 1. tai 2. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa tunnistaa ja määrittää tilastollisen tutkimuksen, havaintoaineiston hankinnan ja analyysin pääperiaatteet
- osaa soveltaa kuvailevan tilastotieteen ja tilastollisen päättelyn perusmenetelmiä yksinkertaisissa kvantitatiivisissa tutkimuskysymyksissä tilasto-ohjelmistoa käyttäen
- osaa kriittisesti arvioida ja tulkita mediassa esitettyjä tilastollisia tutkimuksia
- omaa valmiudet opettaa tilastotiedettä peruskoulussa ja lukiossa
- omaa valmiuksia toimia ryhmässä.

Sisältö:

- tilastotieteen olemus ja merkitys
- havaintoaineisto ja sen hankinta: havaintoyksiköt, muuttujat, mittaaminen ja tutkimusasetelmat
- empiiristen jakaumien kuvailu: taulukointi, graafiset esitykset sekä sijainnin, hajonnan ja riippuvuuden tunnusluvut
- tärkeimmät todennäköisyysjakaumat
- tilastollisen päättelyn periaatteet ja perusvälineet: satunnaisotos, otostunnusluvut, otantajakaumat, pisteestimointi, luottamusväli ja tilastollinen testaus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 16 h (osa pakollista) / ohjattua ryhmätyöskentelyä 28 h / itsenäistä opiskelua 89 h. Palautettavat harjoitustyöt tehdään ryhmätyöskentelyynä. Lisäksi itsenäisesti kirjoitettavat oppimispäiväkirjatehtävät. Itsenäinen opiskelu sisältää myös ryhmätyöskentelyyn valmistautumista ja vertaisarviointia.

Kohderyhmä:

Matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä muut asiasta kiinnostuneet.

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan, että opintojaksot 802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn ja 800119P Funktiot ja raja-arvo ovat suoritettuna.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Kurssin jälkeen on mahdollista jatkaa muille tilastotieteen kursseille.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Harjoitustyöt ja oppimispäiväkirjat arvostellaan viikoittain. Lisäksi webtestejä. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit annetaan kurssin alussa. Lisäksi pakollinen palauteluento ja vertaispalautteen antaminen. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

800320A: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erkki Laitinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031076P	Differentiaaliyhtälöt	5.0 op
031017P	Differentiaaliyhtälöt	4.0 op
800345A	Differentiaaliyhtälöt I	4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- tunnistaa differentiaaliyhtälötyypit ja osaa soveltaa sopivaa ratkaisumenetelmää yhtälön ratkaisemiseen
- tietää ehdot, jotka takaavat ratkaisun yksikäsitteisyyden
- ymmärtää, mitä tarkoitetaan implisiittisesti määritellyllä ratkaisulla

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan tavallisia differentiaaliyhtälöitä. Keskeisen osan muodostavat ensimmäisen kertaluvun differentiaaliyhtälöt (separoituvat, homogeeniset, lineaariset, eksaktit yhtälöt ja eräitä sellaisia yhtälöitä, jotka palautuvat sijoituksilla edellisiin), joita ratkaistaan algebrallisilla, iteratiivisilla ja myös numeerisilla menetelmillä. Toisen sovellusten kannalta tärkeän osan muodostavat lineaariset vakiokertoimiset täydelliset differentiaaliyhtälöt ja lineaariset toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöt, joiden

kerroinfunktiot ovat jatkuvia. Lisäksi ratkaistaan differentiaaliyhtälöryhmiä. Eräitä toisen kertaluvun lineaarisia differentiaaliyhtälöitä (esim. Legendren yhtälö) ratkaistaan potenssisarjojen avulla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, omatoiminen työskentely

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat, sekä soveltajat

Esitietovaatimukset:

Jatkuvuus ja derivaatta 800317A sekä Integraali 800318A

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Erkki Laitinen

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Kotisivut Noppa-portaalissa.

Suorittamalla lisäksi seuraavat opintojaksot joko LuK- tai FM-tutkintoihin, saa matematiikasta opetettavan aineen pätevyyden.

802357A: Euklidiset avaruudet, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ville Suomala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802352A Euklidinen topologia 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi 4. jakso

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa määritellä topologian peruskäsitteet
- osaa käsitellä jonoja
- osaa perustella jatkuvien vektorifunktioiden ominaisuuksia.

Sisältö:

Jonot, vektorifunktioiden jatkuvuus ja raja-arvo, topologian peruskäsitteet

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 tuntia luentoja, 14 tuntia harjoituksia, itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo, Jatkuvuus ja derivaatta sekä Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuhenkilö:

Ville Suomala

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

802354A: Algebran perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Myllylä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay802354A Lukuteoria ja ryhmät (AVOIN YO) 5.0 op

800333A Algebra I 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa johtaa ja todistaa kurssin keskeiset tulokset
- hallitsee kurssilla käytetyt erilaiset todistusmenetelmät
- hallitsee erilaiset aritmetiikan ja algebrallisten rakenteiden käsitteet

- osaa käsitellä erityyppisiä algebrallisia rakenteita ja ymmärtää niiden väliset yhteydet ja eroavaisuudet
- osaa soveltaa algebrallisia menetelmiä tieteellisiin ja käytännön ongelmiin

Sisältö:

Tutkitaan aritmetiikan ja algebrallisten rakenteiden perusteita. Tällaisia ovat mm. kongruenssit, jakojäännösluokat, alkuluvut, Eukleideen algoritmi, aritmetiikan peruslause, Euler-Fermat'n kaava, aritmeettiset funktiot, ryhmät (jakojäännösryhmät, tekijäryhmät) ja morfismit. Tavoitteena on kyky ymmärtää matematiikan ja fysiikan käyttämää slangia eli abstraktia järjestelmää, jossa toimitaan suuressa määrin symbolien ja niiden välisten pelisääntöjen avaruudessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuhenkilö:

Kari Myllylä

Työelämäyhteistyö:

-

801195P: Todennäköisyyslaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2011 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi, 2. periodi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa

- ratkaista yksinkertaisia, todennäköisyyteen liittyviä käytännön ongelmia
- ratkaista yksikertaisia, todennäköisyyteen liittyviä teoreettisia ongelmia
- johtaa todennäköisyyden perusominaisuuksia aksiomista lähtien.

Sisältö:

Kurssi on johdatus todennäköisyyslaskentaan. Jo lukiokurssista tutut asiat kerrataan ja sitten siirrytään aksiomaattiseen teorian kehittelyyn. Keskeiset käsitteet ovat todennäköisyysavaruus, ehdollinen todennäköisyys, riippumattomuus, satunnaismuuttuja sekä sen jakauma ja odotusarvo.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, itsenäinen työskentely 91 h

Kohderyhmä:

Matematiikan pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Integraali 800318A

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luennot.

Oppikirja: Pekka Tuominen, "Todennäköisyyslaskenta I", Limes ry, Helsinki.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe ja välitestit.

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

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

-

800146P: Johdatus aineenopettajuuteen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

801329A Matematiikka opetuksessa 3.0 op

802157P Matematiikka opetuksessa - seminaari 2.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyään opiskelija osaa tarkastella kriittisesti matematiikan oppimista ja opetusta sekä hahmottaa koulumatematiikan ja yliopistomatematiikan välistä yhteyttä.

Sisältö:

Kurssilla opiskelija pohtii matematiikan ja fysiikan oppimista ja opetusta tehtävien, artikkelien ja keskusteluiden kautta. Opiskelija reflektoi omaa matematiikan/fysiikan oppimistaan oppimispäiväkirjan avulla.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

28 h seminaaritapaamisia, 105 h omatoimista opiskelua ja ryhmätoita

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opettajaopiskelijat

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Aktiivinen osallistuminen, oppimispäiväkirja, ryhmätyöt

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Marko Leinonen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 801329A Matematiikka opetuksessa.

761316A: Minä aineenopettajana, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saana-Maija Aho

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766339A Fysiikkaa aineenopettajille 5.0 op

766338A Fysiikkaa aineenopettajille 4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

A300091: Kieli- ja viestintäopinnot, 0 op

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Luonnontieteellinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset opinnot

902002Y: Englannin kieli 1, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

B2/C1 on the [Common European Framework of Reference](#) scale.

Asema:

This course is mandatory for students who choose English as their foreign language in the following B.Sc. degree programmes:

Faculty of Natural Sciences

- Biology
- Mathematical and Physical Sciences
- Mathematical Sciences

Faculty of Information Technology and Electrical Engineering

- Department of Information Processing Science

Faculty of Technology

- Department of Chemistry

Oulu Mining School

- Geosciences degree programme

Notes:

In Autumn 2017, English 1 is offered separately to 2nd-year students of Mathematical Sciences.

Please consult your faculty's Study Guide to establish the language requirements for your own degree program.

Lähtötaavaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills should have been acquired otherwise.

Laajuus:

2 ECTS / 54 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Biology: 1st year spring term (periods 3 and 4)

Mathematical and Physical Sciences: 1st year autumn term (periods 1 and 2)

Mathematical Sciences (for students in the older programme): 2nd year autumn term (periods 1 and 2)

Chemistry: 1st year autumn term (periods 1 and 2)

Geosciences: 1st year spring term (periods 3 and 4)

Information Processing Science: 2nd year autumn term (period 1) for students who begin in 2017 or later

In Spring 2018, English 1 is offered to 2nd-year students of Information Processing Science.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to

- have acquired effective vocabulary-learning techniques
- be able to distinguish parts of words to infer meanings
- be able to utilise your knowledge of text structure and cohesion markers to understand academic texts
- to be able to extract information and learn content from English readings in scientific and professional contexts

Sisältö:

The course will focus on reading strategies; these include recognising how texts are organised, identifying key points in a text, and understanding words in context. Vocabulary work in the course will focus on: a) academic vocabulary, as used in formal scientific writing, and b) using your knowledge of the meanings of parts of words (affixes) to infer meaning.

Järjestämistapa:

Contact teaching and independent study

Toteutustavat:

The English 1 course is adapted to accommodate many different fields of study, and thus the materials and implementation methods of the course vary. There will be 26 hours of guided teaching events and 28 hours of independent study, either individually or in a group. A more detailed course description and list of homework tasks will be provided by the teacher.

Kohderyhmä:

Faculty of Natural Sciences: Biology, Mathematical & Physical Sciences

Faculty of Information Technology and Electrical Engineering: Information Processing Science

Faculty of Technology: Chemistry

Oulu Mining School: Geosciences

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Students are also required to take [English 2 902004Y](#), or [English 4 902005Y](#), AFTER completion of this course.

Oppimateriaali:

Course materials will be provided in electronic form or will be accessible from the university library.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Student work is monitored by continuous assessment, and students are required to participate regularly and actively in all contact teaching provided. During the course, there will be three monthly tests on material covered so far. The assessment of the course is based on the learning outcomes listed above. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

Vastuhenkilö:

Karen Niskanen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

N.B. Students with grades *laudatur* or *eximia* in their A1 English school-leaving examination can be exempted from this course and will be granted the credits. Please contact your own faculty for information.

902004Y: Englannin kieli 2, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay902004Y Englannin kieli 2 (AVOIN YO) 2.0 op

Taitotaso:

B2/C1 on the [Common European Framework of Reference](#) scale.

Asema:

This course is mandatory for students who choose English as their foreign language in the following B.Sc. degree programmes:

Faculty of Natural Sciences:

Biology

Mathematical & Physical Sciences

Mathematical Science (for 2nd year students in spring 2018)

Physical Science (for 2nd year students in autumn 2017)

Faculty of Information Technology and Electrical Engineering:

Information Processing Science (for students who began their studies before autumn 2017)

Faculty of Technology:

Chemistry

Oulu Mining School:

Geoscience degree programme

Note: Information Processing Science students who began their studies in autumn 2017 or later will take [English 4](#) instead.

Please consult your faculty's study guide to establish the language requirements of your own degree programme.

Lähtötaaso vaatimus:

Students taking this course must have had English as the A1 or A2 language at school or have equivalent skills. The course [English 1 \(902002Y\)](#) is a pre-requisite, unless exempted.

Laajuus:

2 ECTS credits / 54 hours work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Biology: 2nd year autumn term (periods 1 and 2)

Mathematic and Physical Sciences 1st year spring term (periods 3 and 4)

Mathematics: 2nd year spring term (for the last time in spring 2018) (periods 3 and 4)

Physics: 2nd year autumn term (for the last time in autumn 2017) (periods 1 and 2)

Information Processing Science: 2nd year autumn term (for the last time in autumn 2017) (periods 1 and 2)

Chemistry: 2nd year spring term (periods 3 and 4)

Geosciences: 2nd year spring term (periods 3 and 4)

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you are expected to have demonstrated the ability to:

- **use appropriate strategies and techniques for communicating effectively** in English in an academic context
- **prepare and present scientific subjects** to your classmates, using appropriate field-related vocabulary.

Sisältö:

Skills in listening, speaking, and presenting academic topics are practised in the classroom, where there is an emphasis on working in pairs and small groups. Homework is given to support the classroom learning.

Järjestämistapa:

Contact teaching

Toteutustavat:

The English 2 course is tailored to the needs of students in different fields of study, and thus the materials and implementation methods of the course vary between groups. The teacher will provide a more detailed schedule and list of homework tasks. There will be 26 hours of guided teaching events and 28 hours of independent work, including both individual and group work.

Individual learning methods: autonomous learning tasks, practice in lecture listening and written tasks in preparation for classroom lessons

Group work: Preparation of presentations in groups

Kohderyhmä:

2nd year students of Biology, Chemistry, Geoscience, Information Processing Science (older programme)

1st year students of Mathematical and Physical Sciences (new programme)

2nd year students of Mathematical Science (older programme)

2nd year students of Physical Sciences (older programme)

Esitietovaatimukset:

Pre-requisite course: [902002Y Englannin kieli 1](#)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment is based on regular attendance, active participation in all lessons and the successful completion of all homework tasks.

The assessment of the course is based on the learning outcomes of the course.

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

Arviointiasteikko:

Pass / fail.

Vastuuhenkilö:

Karen Niskanen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

901034Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (LuTK), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

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

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901060Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op
 ay901034Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (LuTK) (AVOIN YO) 1.0 op
 901004Y Ruotsin kieli (LuTK) 2.0 op

Taitotaso:

B1/B2/C1 (Eurooppalainen viitekehys)

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä suomen kielellä. Hyväksytty suoritus vastaa kaksikielisellä virka-alueella toimivalta korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa (Laki 424/03 ja asetus 481/03).

Opintojakso sisältää myös opintojakson 901035Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, suullinen taito (LuTK), 1 op.

Vaatimusten mukaan opiskelijan on osattava käyttää ruotsia suullisesti ja kirjallisesti työelämän eri tilanteissa. Tällaisen kielitaidon saavuttaminen yhden lukukauden kestäväällä kielikurssilla edellyttää riittävää ruotsin kielen lähtötasoa.

Lähtötasovaatimus:

Riittävä lähtötaso on (lukion päästötodistuksen) arvosana 7 TAI yo-arvosana A-L TAI IB-koulun Swedish B SL vähintään arvosanalla 3 JA hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa.

Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan itseohjatun opiskelun (901028Y På väg 1-3 op) avulla, sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi.

Mikäli opiskelijalla ei ole riittävää lähtötasoa, riittävät perustaidot tulee hankkia jo ENNEN tutkinnossa vaadittavaa pääainekohtaista pakollista kurssia. Tiedot täydennystavoista löytyvät Kieli- ja viestintäkoulutuksen verkkosivuilta www.oulu.fi/kielikoulutus/ruotsin_lahtotaso (tai Opiskelu > Opinnot > Opinto-opas > Ruotsi > Ruotsin lähtötaso.)

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

Biologian ko: 3. lukuvuoden syyslukukausi

Fysikaalisten tieteiden ko: 1. lukuvuoden kevätlukukausi

Kemian ko: 1. lukuvuoden kevätlukukausi

Maantieteen ko: 2. lukuvuoden kevätlukukausi

Matemaattisten tieteiden ko: 1. lukuvuoden syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija saavuttaa sellaisen oman alan työtehtävissä tarvittavan ruotsin kielen taidon, jota tarvitaan, että hän pystyy toimimaan tyypillisissä viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti. Hän käyttää perusrakenteita pääsääntöisesti oikeakielisesti puheessa ja kirjoituksessa. Hän käyttää eri viestintätilanteissa tarvittavia tavallisimpia tilannesidonnaisia fraaseja ymmärrettävästi. Hän löytää ydinajatuksen yleistieteellisestä ja oman alan tekstistä ja pystyy välittämään tämän tiedon ruotsin kielellä kollegoille tai maallikkoyleisölle. Hän kirjoittaa lyhyehköjä oman alan tekstejä.

Sisältö:

Viestinnällisiä suullisia ja kirjallisia harjoituksia, joiden tarkoituksena on kehittää ja syventää opiskelijan työelämässä tarvitsemää oman alan ruotsin kielen taitoa. Erityishuomio kohdistuu akateemisen ja oman alan käsitteistön ja terminologian hallintaan. Esiintymistaidon harjoittelua. Suullisen kielenkäytön tilannepohjaisia yksilö-, pari- ja ryhmäharjoituksia sekä pienryhmäkeskusteluja. Kuuntelutehtäviä. Ajankohtaisia oman alan tekstejä. Omaan alaan liittyviä kirjoitustehtäviä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Lähiopetustunnit 1 x 90 min/viikko sekä säännöllinen lähiopetukseen valmistautuminen, yhteensä 53 t /kurssi.

Kohderyhmä:

Luonnotieteellisen tiedekunnan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaso

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Oppimateriaali jaetaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsnäolo 100 %. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon testaus.

Vaihtoehtoiset suoritustavat Lue lisää Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta www oulu.fi/kielikoulutus/ahot (tai Opiskelu > Opinnot > Opinto-opas > Ruotsi > AHOT -ruotsi.)

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Suullinen ja kirjallinen kielitaito testataan erikseen ja arvioidaan ns. KORU-suositusten mukaan (Korkeakoulujen ruotsin kielen taidon arviointi, HAMK-julkaisu 2006).

Hyväksytystä suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: **tydyttävä tai hyvä** (ks. kieliasetus 481/2003). Arvosanat perustuvat jatkuvaan arviointiin ja testaukseen. Katso tarkemmin Kieli- ja viestintäkoulutuksen www-sivuilta www oulu.fi/kielikoulutus/ruotsi/arviointikriteerit (tai Opiskelu > Opinnot > Opinto-opas > Ruotsi > Arviointikriteerit.)

Vastuhenkilö:

Yhteysopettajat löytyvät osoitteesta www oulu.fi/kielikoulutus/node/43648

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opetukseen ilmoittaudutaan WebOodissa, jossa ilmoitetaan myös opetuksen alkamisajankohta. Ilmoittautua voi vain yhteen ryhmään. Ilmoittautumisen yhteydessä tulee täyttää yliopiston sähköpostiosoite, pääaine ja vuosikurssi sekä lukion ruotsin päättöarvosana ja mahdollinen yo-arvosana sekä mahdollinen ruotsin kielen valmentavan kurssin (901018Y) suoritus.

901035Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (LuTK), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuo: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

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

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

- 901061Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op
 ay901035Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (LuTK) (AVOIN YO) 1.0 op
 901004Y Ruotsin kieli (LuTK) 2.0 op

Taitotaso:

ks. [901034Y Toinen kotimainen kieli \(ruotsi\), kirjallinen kielitaito](#)

Vapaavalintaiset kieli- ja viestintäopinnot

901018Y: Ruotsin valmentava kurssi, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

- ay901018Y Ruotsin kertauskurssi 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Taitotaso:

-

Asema:

Kurssi on tarkoitettu opiskelijoille, jotka ovat suorittaneet lukion B-ruotsin oppimäärän arvosanoilla 5 tai 6, ja eivät ole kirjoittaneet ruotsin ylioppilaskoetta

TAI

ovat suorittaneet vain osan lukion pakollisista ruotsin kursseista (esim. IB-lukiolaiset):

Mikäli kuulut tähän ryhmään, voit ilmoittautua Ruotsin valmentavalle kurssille (901018Y) WebOodissa.

Sinun tulee esittää kopio hyväksytystä suorituksesta varsinaisen ruotsin kurssin opettajalle.

Jos et ole suorittanut mitään lukion B-ruotsin oppimäärästä tai sinulla ei ole vastaavia tietoja, sinun tulee hankkia riittävät perustiedot esim. suorittamalla aikuislukioiden tai vastaavien oppilaitosten tarjoamat vastaavat ruotsin kielen kurssit hyväksytysti.

Valmentavan kurssin ensimmäisellä oppitunnilla järjestetään lähtötasokartoitus, joten kaikkien ilmoittautuneiden läsnäolo on pakollinen.

Tämä kurssi on **valmentava** kurssi Toisen kotimaisen kielen kurssia varten eikä se korvaa tätä kurssia tai sen osia.

Huom! Jos ruotsin kurssi on sijoitettu ensimmäisen lukuvuoden syyslukukaudelle, voit suorittaa valmentavan ja pakollisen ruotsin kurssin yhtä aikaa.

Lähtötasovaatimus:

Ks. Asema

KS. myös lähtötasovaatimus kaikille koutusohjelmakohtaisille ruotsin kursseille.

http://www.oulu.fi/kielikoulutus/ruotsin_lahtotaso

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Ruotsi ja suomi

Ajoitus:

ennen varsinaista ruotsin kurssia, mikäli lähtötaso ei ole riittävä. Ks. asema

Osaamistavoitteet:

Ks. sisältö

Sisältö:

Kurssilla kerrataan ruotsin kielen kielioppia ja pyritään erilaisten suullisten ja kirjallisten harjoitusten avulla parantamaan keskeisten rakenteiden hallintaa ja kykyä ymmärtää puhetta sekä kartuttamaan sanastoa.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

Lähiopetusta sekä itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

Ks. Asema

Esitietovaatimukset:

Ks. Asema

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

ennen varsinaista ruotsin kurssia, mikäli lähtötaso ei ole riittävä. Ks. Asema

Oppimateriaali:

Sovitaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Aktiivinen osallistuminen opetukseen ja loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Kun haluat lisätietoa esim. lähtötasostasi tai valmentavan kurssin suorittamisen ajankohdasta jne, ks. [Yhteysopettajat](#).

Kurssia, sen ryhmiä sekä ilmoittautumista koskevat tiedustelut: Aino Paakki, Opiskelijakeskus, aino.paakki@oulu.fi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

HUOM! Kurssille ilmoittautuminen on sitova. Osallistumisen voi peruuttaa ilmoittautumisajan kuluessa WebOodissa. Mikäli opiskelija ei peruuta osallistumistaan ilmoittautumisajan kuluessa ja tai hän on läsnä alle 50 %:lla opetuskerroista, on Oulun aikuislukiolla oikeus laskuttaa kurssimaksu (85 €) opiskelijalta itseltään.

A300090: Muut opinnot, 0 op

Opiskelumuoto: Muut opinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Luonnontieteellinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Pääaine matematiikka: valitse koodi 800012Y. Pääaine fysiikka: valitse koodi 761010Y

761010Y: Orientoivat opinnot, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761011Y Orientoivat opinnot 2.0 op

761011Y-01 Orientoivat opinnot, pienryhmäohjaus 0.0 op

761011Y-02 Orientoivat opinnot, tutkimusryhmien esittely 0.0 op

Laajuus:

3 op / 80 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa suunnitella opintojaan ja ottaa selvää opetukseen ja opiskeluun liittyviin kysymyksiin oikeista paikoista ja oikeilta henkilöiltä.

Sisältö:

Opintojaksolla vanhemmat opiskelijat tutustuttavat uudet opiskelijat opiskeluympäristöön, antavat tietoa koulutusalan sisällöstä, tavoitteista ja kehitysnäkymistä sekä auttavat opiskelun aloittamiseen liittyvissä käytännön ongelmissa. Opintojakso sisältää tutkinto-ohjelman ja suuntautumisvaihtoehtojen esittelyitä, omaopettajatapaamisia, HOPS-ohjausta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10-15 h työskentelyä pienryhmissä, 10 h esittelyjä ja ohjausta, omaopettajatapaamisia

Kohderyhmä:

Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vastaava sisältö kuin kurssilla 800012Y

Oppimateriaali:

Jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen ohjaustilaisuuksiin, HOPSin tekeminen.

Arviointiasteikko:

hyväksytyy/hylätty

Vastuhenkilö:

Saana-Maija Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

800012Y: Orientoivat opinnot, 3 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 1.-2. periodi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa suunnitella opintojaan ja ottaa selvää opetukseen ja opiskeluun liittyviin kysymyksiin oikeista paikoista ja oikeilta henkilöiltä.

Sisältö:

Opintojaksolla vanhemmat opiskelijat tutustuttavat uudet opiskelijat opiskeluympäristöön, antavat tietoa koulutusalan sisällöstä, tavoitteista ja kehitysnäkymistä sekä auttavat opiskelun aloittamiseen liittyvissä käytännön ongelmissa. Opintojakso sisältää tutkinto-ohjelman ja suuntautumisvaihtoehtojen esittelyitä, omaopettajatapaamisia, HOPS-ohjausta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10-15 h työskentelyä pienryhmissä, 10 h esittelyjä ja ohjausta, omaopettajatapaamisia

Kohderyhmä:

Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vastaava sisältö kuin kurssilla 761010Y

Oppimateriaali:

Jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen ohjaustilaisuuksiin, HOPSin tekeminen.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Pakolliset opinnot

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ursula Heinikoski

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Arkkitehtuuri 3. vsk kevätlukukausi, periodi I; biokemia 3. vsk syyslukukausi; biologia 3. vsk syyslukukausi, I periodi; geotieteet 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV; kaivos- ja rikastustekniikka 3. vsk; kemia 3. vsk syyslukukausi periodi II; konetekniikka 3. vsk; maantiede 1. ja 3. vsk kevätlukukausi, periodi III; matematiikka ja fysiikka 1. vsk kevätlukukausi; prosessi- ja ympäristötekniikka 1. vsk, periodi I; sähkötekniikka 3. vsk kevätlukukausi, periodi III; tietotekniikka 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV; tietojenkäsittelytiede 1. vsk; tuotantotalous 3. vsk; tuotantotalouden maisteriohjelma 1 vsk.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa hakea tieteellistä tietoa,
- osaa käyttää tieteenalansa tärkeimpiä tietokantoja,
- osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä,
- osaa käyttää viitteidenhallintajärjestelmää.

Sisältö:

Tiedonhakuprosessin eri vaiheet: tutkimusaiheen jäsentäminen ja hakusanat, tieteenalan tärkeimmät tietokannat ja julkaisukanavat, erilaiset tiedonhakutekniikat, tiedonlähteiden luotettavuuden arviointi ja RefWorks-viitteidenhallintajärjestelmä.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, lopputehtävä ryhmätyönä.

Toteutustavat:

Ohjattuja harjoituksia 8 h, ryhmätyöskentelyä 7 h, itsenäistä työskentelyä 12 h

Kohderyhmä:

Pakollinen kaikille Arkkitehtuurin tiedekunnan, Kaivannaisalan tiedekunnan, Teknillisen tiedekunnan, Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan sekä Luonnontieteellisen tiedekunnan tutkinto-ohjelmien kandidivaiheen opiskelijoille. Lisäksi pakollinen tuotantotalouden maisterivaiheen opiskelijalle, jolla ei ole vastaavaa kurssia suoritettuna aiemmissa opinnoissaan. Vapaavalintainen biokemian opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Verkko-oppimateriaali [Tieteellisen tiedonhankinnan opas](http://libguides oulu.fi/tieteellinentiedonhankinta) <http://libguides oulu.fi/tieteellinentiedonhankinta>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytyy/hylätty

Vastuuhenkilö:

Ursula Heinikoski

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mika Oja, Mika Rautiainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521141P Ohjelmoinnin alkeet (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS Cr

Opetuskieli:

Luentoja ja oppimateriaalien kielenä on suomi. Kurssin voi suorittaa englanniksi omavalintaista kirjaa käyttäen, suorittamalla verkossa olevat tehtävät sekä palauttamalla lopputyön.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1. Suoritusta on mahdollista jatkaa 2. periodin puolelle mikäli yhdessä periodissa suorittaminen ei sovi opiskelijan lukujärjestykseen.

Osaamistavoitteet:

1. Kykenee ratkaisemaan ongelmia tietokoneen avulla ja ehdoilla
2. Ymmärtää ohjelmoinnin peruskäsitteet
3. Hallitsee Python-ohjelmointikielen perusteet
4. Osaa toteuttaa itsenäisesti ohjelmia
5. Pystyy löytämään internetistä ohjelmointiin liittyvää tietoa

Sisältö:

Ongelmien ratkaiseminen ohjelmoimalla, ohjelmoinnin peruskäsitteet, Python-koodin kirjoittaminen

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

10 tuntia luentoja, 30 tuntia ohjattuja harjoituksia, 95 tuntia itsenäistä opiskelua verkossa.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan, hyvinvointitekniikan, sähkötekniikan ja tuotantalouden 1. vsk:n opiskelijat, fysiikan 2. vsk:n opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tarjoaa pohjan myöhemmille ohjelmointikursseille.

Oppimateriaali:

Pääosin itseopiskeltava verkkomateriaali, sijainti ilmoitetaan kurssin alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan vastaamalla oppimateriaalikysymyksiin sekä tekemällä ohjelmointitehtävät ja harjoitustyö. Opintojaksosta saa hyväksytyt tekemällä kaikki osasuoritukset. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Mika Oja

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

A325102: Fysiikan aineopinnot, 35 - 60 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset opinnot

761312A: Sähkömagnetismi 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anita Aikio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766319A Sähkömagnetismi 7.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761309A: Mekaniikka 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

761313A: Atomifysiikka 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saana-Maija Aho

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766326A Atomifysiikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää pääpiirteittäin atomimallin kehityksen historian. Opiskelija osaa kuvailla joitakin mekanismeja, joilla sähkömagneettinen säteily ja atomit ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Opiskelija osaa ratkaista helppoja kvanttimekaniikan tehtäviä. Opiskelija osaa käyttää alkuaineiden jaksollista järjestelmää hyväksi arvioidessaan atomin kemiallisia ja fysikaalisia ominaisuuksia sen elektroniverhon rakenteen perusteella.

Sisältö:

Opintojakson alussa käydään läpi niitä taustoja ja tapahtumia, jotka johtivat kvanttimekaniikan kehittymiseen 1900-luvulla. Tässä yhteydessä käydään läpi sähkömagneettisen säteilyn ja materian vuorovaikutusprosesseja, kuten mustan kappaleen säteilyä, valosähköistä ilmiötä ja säteilyn sirontaa aineesta. Kvanttimekaniikassa materiahiukkasia kuvataan aaltofunktioiden avulla. Johdantona hiukkasten aalto-ominaisuuksien ymmärtämiseen toimivat de Broglien aallonpituus, hiukkasten ryhmä- ja vaihenopeus sekä Heisenbergin epätarkkuusperiaate. Bohrin atomimallin avulla tutustutaan atomien elektronisiin siirtymiin sekä atomien emissiospektreihin. Kvanttimekaniikkaan tutustutaan esittelemällä systeemin tilaa kuvaavat aaltoyhtälöt ja niiden ratkaiseminen muutamassa yksinkertaisessa tapauksessa. Kvanttimekaniikkaa käytetään hyvin kuvailevalla tasolla keskittyen kvanttimekaniikan sovelluksiin. Vetyatomien aaltofunktioiden ja energiatilojen lisäksi käsitellään lyhyesti monielektronista atomia. Opintojaksossa pyritään tuomaan esille, miten tieto edelleen tarkentuu atomi- ja molekyyelifysiikan nykytutkimuksessa ja miten atomifysiikan ilmiöt näkyvät arkielämässä käytössä olevissa sovelluksissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 7 laskuharjoitusta, 80 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ei erityistä kohderyhmää

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirjat: A. Beiser: Concepts of Modern Physics, McGraw-Hill Inc

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Erilaiset oppimis- ja ryhmätehtävät, verkkotehtävät ja aktiivinen osallistuminen opetukseen tai loppukoe.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Saana-Maija Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Luennoidaan ensimmäisen kerran syksyllä 2018, periodi 1. Tämä kurssi korvaa kurssin 766326A Atomifysiikka 1, 6 op.

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa käsitellä erilaisia aaltoliikkeitä yhtenäisen teorian tarjoamalla menetelmillä. Opiskelija osaa myös ratkaista perusoptiikkaan liittyviä probleemoja ja pystyy soveltamaan osaamistaan fysiikan tutkimuksessa ja opetuksessa.

Sisältö:

Tässä opintojaksossa tarkastellaan aluksi yleisesti aaltoliikettä ja aaltoihin liittyviä perusominaisuuksia. Erityisesti opiskellaan sovellutusten kannalta tärkeimpien aaltojen - äänen ja sähkömagneettisten aaltojen - erityisominaisuuksia. Aaltoliikkeen lisäksi kurssilla merkittävä paino on optiikassa, josta tarkastellaan niin geometrista kuin fysikaalistakin optiikkaa. Aiheina ovat mm. valon eteneminen, kuvan muodostuminen peileissä ja linssissä, optiset instrumentit, valon interferenssi, Fraunhoferin diffraktio, diffraktiohila ja laserin perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoitusta laskupäivätyyppisesti, 2 kpl 3 tunnin laboratorioharjoituksia, lisäksi arviolta 90 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden tutkinto-ohjelman opiskelijat sekä matematiikkaa ja fysiikkaa sivuaineena opiskelevat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Matematiikan perusopinnot vastaavat tiedot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

S. Alanko, Luentomoniste sekä oppikirjat H. D. Young and R. A. Freedman, University Physics, Addison-Wesley, 2000 ja 2004, F. L. Pedrotti ja L. S. Pedrotti, Introduction to optics, Prentice-Hall, 2. ed., 1993 ja E. Hecht, Optics, (3rd ed.), Addison Wesley Longman, 1998.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 on hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Pakollisuus

761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op	
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op	
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op	
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op	
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op	
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op	

Ei opintojaksokuvauksia.

761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op	
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op	
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op	
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op	
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op	
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op	

Ei opintojaksokuvauksia.

766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.12.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766330A-01	Aineen rakenne, osa 1: Kiinteän aineen fysiikka	0.0 op
766330A-02	Aineen rakenne, osa 2: Ydin- ja hiukkasfysiikka	0.0 op
766334A	Aineen rakenne II	2.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee ydinten rakenteen ja avainominaisuudet (kuten spin ja magneettinen momentti), tietää tärkeimmät radioaktiivisen hajoamisen lajit sekä tuntee ydinten ominaisuuksiin ja radioaktiivisuuteen perustuvia sovellutuksia lääketieteestä arkeologiaan. Opiskelija tuntee fissio- ja fuusioreaktiot. Opiskelija tuntee alkeishiukkasten ja hadronien luokittelun, alkeishiukkasten ominaisuuksia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia. Opiskelija osaa selittää hiukaskiihdyttimien ja hiukkasilmaisimien toiminnan peruseräiteitä, ja miten niitä käytetään tutkimuksessa.

Sisältö:

Opintojaksossa tarkastellaan ydinten rakennetta ja ominaisuuksia, ydinvoimia, ydinmalleja, radioaktiivisuutta, ydinreaktioita, alkeishiukkasten ominaisuuksia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia sekä perusvoimien yhtenäisteorioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 87 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot Atomifysiikka 1 (766326A), Sähkömagnetismi (766319A). Tärkeä tukeva kurssi Termofysiikka (766328A/766348A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirjat: H. D. Young and R. A. Freedman: University Physics, 13th edition, Pearson Addison-Wesley, 2012, tai aiemmat painokset (osittain), R. Eisberg and R. Resnick: Quantum physics of atoms, molecules, solids, nuclei, and particles, John Wiley & Sons (osittain). Materiaalia saatavissa myös opintojakson verkkosivuilta.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätekoe.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Minna Patanen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:[Kurssin sivu](#)**763343A: Kiinteän aineen fysiikka, 5 op****Voimassaolo:** 01.12.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

766330A	Aineen rakenne	6.0 op
766330A-02	Aineen rakenne, osa 2: Ydin- ja hiukkasfysiikka	0.0 op
766330A-01	Aineen rakenne, osa 1: Kiinteän aineen fysiikka	0.0 op
763333A	Kiinteän aineen fysiikka	4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää kiinteän aineen fysiikan perusasiat kuten kiderakenne, sidosvoimat, hilavärähtelyt, energiakaistarakenne ja sen vaikutus johtavuuteen, puolijohteiden johtavuusominaisuudet, valon ja aineen vuorovaikutus, magnetismi ja suprajohtavuus, sekä soveltaa näitä eri materiaaleihin.

Sisältö:

Tekniikan nopea kehitys perustuu olennaiselta osalta kiinteän aineen ominaisuuksien ymmärtämiseen. Kiinteässä aineessa esiintyy monia mielenkiintoisia fysikaalisia ilmiöitä, jotka ovat seurausta suuresta määrästä hiukkasia ja niiden välisistä vuorovaikutuksista. Kurssi alkaa tarkastelemalla kidehilan symmetrioita ja niiden määrittämistä sirontakokeilla. Sitten tarkastellaan kiinteän aineen sidosvoimia. Tutkitaan kidevärähtelyjä ja niiden vaikutusta ominaislämpöön. Erityisesti paneudutaan kiinteän aineen elektronirakenteeseen, jota käytetään selvittämään sähkönjohtavuutta metallissa, eristeissä ja puolijohteissa. Lisäksi tarkastellaan kokeellisia menetelmiä, magnetismia ja suprajohtavuutta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 87 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot Atomifysiikka 1 (766326A), Sähkömagnetismi (766319A). Tärkeä tukeva kurssi Termofysiikka (766328A/766348A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

E. Thuneberg: Kiinteä aineen fysiikka (luentomoniste), C. Kittel: Introduction to solid state physics.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Erkki Thuneberg

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://noppa oulu.fi/noppa/kurssi/763343a/>

761314A: Termofysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Perttu Lantto

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766348A	Termofysiikka	7.0 op
766328A	Termofysiikka	6.0 op
761328A	Termofysiikka	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

766384A: LuK-seminaari, 4 op

Voimassaolo: 01.12.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761385A-01	LuK-tutkielma	0.0 op
761385A-02	Seminaari	0.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

3. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija on tutustunut tieteellisten tekstin erityispiirteisiin ja fysiikan alan yleisiin käytänteisiin, ja hänellä on sellaiset perustiedot tieteellisen tekstin kirjoittamisesta, jotta hän voi ohjatusti kirjoittaa kandidaatin tutkielmansa. Opiskelija osaa käyttää fysiikan tutkimuksessa tärkeitä tieteellisiä kommunikointitaitoja.

Sisältö:

Tutkimukseen liittyy oleellisena osana raportointi ja tiedon hankkiminen. Opintojaksossa opastetaan suulliseen (seminaariesitelmä) raportointiin sekä suullisen esitelmän opponointiin. Opintojakso antaa valmiudet aloittaa kandidaatin tutkielman kirjoittamisen ohjatusti.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10 h luentoja, seminaariesitelmä ja esitelmien opponointi (noin 20 h), 77 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Pakollinen fysiikan opiskelijoille LuK-tutkinnossa. Seminaarissa 80 % läsnäolo.

Esitietovaatimukset:

Tiedonhankintakurssi ([030005P](#)) tulee suorittaa ennen seminaaria.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Materiaalia saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pakollinen läsnäolo (n. 80 %) ja opponointi. Opiskelijoiden tulee pitää seminaariesitelmä, joka arvioidaan asteikolla 0-5. Mahdollisia kotitehtäviä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty.

Vastuhenkilö:

Marko Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

766385A: LuK-tutkielma, 6 op

Voimassaolo: 01.12.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761385A-02 Seminaari 0.0 op

761385A-01 LuK-tutkielma 0.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

3. vuosi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tehdä tieteellistä työtä, osaa hankkia tieteellistä tietoa sekä osaa kirjoittaa tieteellisiä raportteja.

Sisältö:

Tutkimukseen liittyy oleellisena osana raportointi ja tiedon hankkiminen. Opintojaksossa opastetaan kirjalliseen raportointiin. Tutkielma kirjoitetaan jonkun vanhemman tutkijan antamasta aiheesta ko. henkilön ohjaamana. Tutkielman laajuus on n. 20 sivua.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Itsenäistä opiskelua 160 h.

Kohderyhmä:

Pakollinen fysiikan opiskelijoille LuK-tutkinnossa.

Esitietovaatimukset:

Tiedonhankintakurssi (030005P).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Materiaalia saatavissa kurssin verkkosivuilta

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

LuK-tutkielma

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty.

Vastuuhenkilö:

Marko Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Kurssin sivu ???

761386A: Kypsyysnäyte, 0 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

A325101: Fysiikan perusopinnot, 25 - 40 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Fysiikan perusopinnot

761108P: Fysiikan maailmakuva, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laura Timonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761112P Johdatus fysiikkaan 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija hahmottaa, mikä merkitys fysiikalla on tieteellisen maailmankuvan ja teknologian kehityksessä. Opiskelijalla on kattava kuva erilaisista opiskelutavoista, joita hän voi soveltaa jatkossa.

Sisältö:

Fysiikan keskeisten käsitteiden muotoutuminen sekä mallien ja havaintomenetelmien kehittyminen klassisen fysiikan ja modernin fysiikan kehityksen yhteydessä. Fysiikan sovellutusten merkitys yhteiskunnallisen kehityksen kannalta. Fysiikan tutkimusaloihin tutustumista.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

48 h lähiopetusta, 85 h itsenäistä opiskelua sisältäen kurssitehtävät ja ryhmätyöskentelyn.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Feynman, R. The Character of Physical Law, Penguin Books 1992 (tai vastaava, kirjasta on olemassa useita erilaisia painoksia ja suomennoksia). Alkuperäiset Feynmanin vuonna 1965 pitämät luennot (7x55min) löytyvät internetistä haulla "Richard Feynman messenger lectures".

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssitehtävien hyväksytyt suoritukset tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0-5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Laura Timonen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761112P/>

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op
766323A	Mekaniikka	6.0 op
761323A	Mekaniikka	6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä
 - 761118P-01, luennot ja tentti (4 op)
 - 761118P-02, laboratorioharjoitukset (1 op)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Molemmat osat (761118P-01 ja 761118P-02) arvostellaan erikseen. Loppuarvosana tulee osien painotettuna keskiarvona (761118P-01: 4 op ja 761118P-02: 1 op).

761118P-01: kolme välikoetta tai loppukoe.

761118P-02: kaksi laboratorioharjoitusta

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761118P>

Pakollisuus

761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op	
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op	
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op	
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op	
761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op	
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op	
761323A	Mekaniikka	6.0 op	
766323A	Mekaniikka	6.0 op	

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Koko kurssi: 30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

3 pientä osatenttiä tai loppukoe.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op	
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op	
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op	
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op	
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op	
761323A	Mekaniikka	6.0 op	
766323A	Mekaniikka	6.0 op	

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

761115P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op	
761121P-01	Fysikaaliset mittaukset I, tentti	0.0 op	

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op
800149P Johdatus LaTeXiin 2.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tehdä turvallisesti fysiikan mittauksia, käyttää mittalaitteita, lukea erilaisia näyttöjä, käsitellä mittaustuloksia, laskea niille virherajat sekä kirjoittaa laboratorioharjoitustyöstä asiallinen raportti.

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. Tällä kurssilla opittuja taitoja voidaan soveltaa suoraan Fysiikan laboratoriotyöt 2 ja 3 -opintojaksoilla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10 h luentoja ja 20 h laboratoriotöitä. Itsenäistä työskentelyä noin 103 tuntia, josta noin 40 tuntia työraporttien laadintaa. Opintojaksoon sisältyy viisi ryhmässä tehtävää harjoitustyötä (á 4 h).

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

800149P Johdatus LaTeXiin

Oppimateriaali:

Luennoilla ilmoitettava materiaali. Laboratoriotöiden työohjeet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Viisi työraporttia ja päätekoee. Arvosanassa raportit painolla 1/3 ja päätekoee painolla 2/3.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

*Pakollisuus***761115P-01: Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti, 0 op**

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761121P-01	Fysikaaliset mittaukset I, tentti	0.0 op
761121P-02	Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt	0.0 op
761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761115P-02: Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratorioharjoitukset, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761121P-01	Fysikaaliset mittaukset I, tentti	0.0 op
761121P-02	Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt	0.0 op
761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761115P-03: Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761121P-01	Fysikaaliset mittaukset I, tentti	0.0 op
761121P-02	Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt	0.0 op
761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op
800149P	Johdatus LaTeXiin	2.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761120P: Fysiikan laboratoriotyöt 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766106P	Fysiikan laboratoriotyöt 2	4.0 op
---------	----------------------------	--------

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevät - 3. syksy

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää tärkeimpiä fysiikan mittalaitteita melko itsenäisesti ja hänellä on kokemusta erilaisten mittausten suunnittelusta ja suorittamisesta. Opiskelija osaa myös arvioida kriittisesti omia mittaustuloksiaan ja raportoida niistä vertaisryhmälle.

Sisältö:

Laboratoriotöissä (1/3 - 1/2 op/työ) perehdytään erilaisten fysiikan ilmiöiden tutkimiseen mittauksin. Töissä harjoitellaan mittausten suunnittelua, opitaan mittalaitteiden käyttöä, mittaustulosten käsittelyä ja arviointia sekä tieteellistä raportointia. Töitä voi jossakin määrin valita oman mielenkiinnon mukaan.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Yhtä työtä kohti 4 tuntia mittauksia laboratorioissa ja 5-9 tuntia valmistautumista ja raportin kirjoittamista itsenäisesti.

Kohderyhmä:

Ei erityistä kohderyhmää

Esitietovaatimukset:

Ennen töiden aloittamista on suositeltavaa suorittaa opintojakso 761121P Fysiikan laboratoriotyöt 1.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kukin työ liittyy läheisesti johonkin fysiikan perus- ja/tai aineopintokurssiin, sillä töissä kokeellisesti tutkittavia ilmiöitä ja niiden teoriaa käsitellään kurssien luennoilla.

Oppimateriaali:

Työohjeet sekä ohjeita työselostusta varten kurssin kotisivulla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Riittävä tutustuminen tutkittavaan ilmiöön ja mittauksiin etukäteen (suullinen kuulustelu tai kirjallisia tehtäviä), mittausten suorittaminen hyväksytysti ohjaajan opastuksella, työstä raportointi (arvioitava työselostus). Lue lisää opintasuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/766106P/>

Kurssille ei ole erillistä ilmoittautumista. Laboratoriotyöt varataan yksi kerrallaan sivulta

<https://wiki oulu.fi/display/FOL/Fysiikan+opetuslaboratorio>

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakollisuus

761119P-01: Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761119P-02: Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

A325104: Fysiikan sivuainekokonaisuus, 15 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Fysiikan yleisopinnot

761108P: Fysiikan maailmankuva, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laura Timonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761112P Johdatus fysiikkaan 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija hahmottaa, mikä merkitys fysiikalla on tieteellisen maailmankuvan ja teknologian kehityksessä. Opiskelijalla on kattava kuva erilaisista opiskelutavoista, joita hän voi soveltaa jatkossa.

Sisältö:

Fysiikan keskeisten käsitteiden muotoutuminen sekä mallien ja havaintomenetelmien kehittyminen klassisen fysiikan ja modernin fysiikan kehityksen yhteydessä. Fysiikan sovellutusten merkitys yhteiskunnallisen kehityksen kannalta. Fysiikan tutkimusaloihin tutustumista.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

48 h lähiopetusta, 85 h itsenäistä opiskelua sisältäen kurssitehtävät ja ryhmätyöskentelyn.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Feynman, R. The Character of Physical Law, Penguin Books 1992 (tai vastaava, kirjasta on olemassa useita erilaisia painoksia ja suomennoksia). Alkuperäiset Feynmanin vuonna 1965 pitämät luennot (7x55min) löytyvät internetistä haulla "Richard Feynman messenger lectures".

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssitehtävien hyväksytty suoritus tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0-5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Laura Timonen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:<https://wiki.oulu.fi/display/761112P/>**761118P: Mekaniikka 1, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

766343A	Mekaniikka	7.0 op
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op
766323A	Mekaniikka	6.0 op
761323A	Mekaniikka	6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

- 761118P-01, luennot ja tentti (4 op)

- 761118P-02, laboratorioharjoitukset (1 op)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Molemmat osat (761118P-01 ja 761118P-02) arvostellaan erikseen. Loppuarvosana tulee osien painotettuna keskiarvona (761118P-01: 4 op ja 761118P-02: 1 op).

761118P-01: kolme välikoetta tai loppukoe.

761118P-02: kaksi laboratorioharjoitusta

Lue lisää opintasuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki.oulu.fi/display/761118P>

Pakollisuus

761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op
761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op
761323A	Mekaniikka	6.0 op
766323A	Mekaniikka	6.0 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata mekaniikan peruskäsitteet ja 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Koko kurssi: 30 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3h/työ), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

3 pientä osatenttiä tai loppukoe.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op
761111P-01	Perusmekaniikka, luennot ja tentti	0.0 op
761111P-02	Perusmekaniikka, laboratoriotyöt	0.0 op
761111P	Perusmekaniikka	5.0 op
761101P	Perusmekaniikka	4.0 op
761323A	Mekaniikka	6.0 op
766323A	Mekaniikka	6.0 op

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

761115P: Fysiikan laboratoriotyöt 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761121P	Fysikaaliset mittaukset I	3.0 op
761121P-01	Fysikaaliset mittaukset I, tentti	0.0 op
761121P-02	Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt	0.0 op
800149P	Johdatus LaTeXiin	2.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tehdä turvallisesti fysiikan mittauksia, käyttää mittalaitteita, lukea erilaisia näyttöjä, käsitellä mittaustuloksia, laskea niille virherajat sekä kirjoittaa laboratorioharjoitustyöstä asiallinen raportti.

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. Tällä kurssilla opittuja taitoja voidaan soveltaa suoraan Fysiikan laboratoriotyöt 2 ja 3 -opintojaksoilla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

10 h luentoja ja 20 h laboratoriotöitä. Itsenäistä työskentelyä noin 103 tuntia, josta noin 40 tuntia työraporttien laadintaa. Opintojaksoon sisältyy viisi ryhmässä tehtävää harjoitustyötä (á 4 h).

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

800149P Johdatus LaTeXiin

Oppimateriaali:

Luennoilla ilmoitettava materiaali. Laboratoriotöiden työohjeet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Viisi työraporttia ja pääteko. Arvosanassa raportit painolla 1/3 ja pääteko painolla 2/3.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Pakollisuus

761115P-01: Fysiikan laboratoriotyöt 1, luento ja tentti, 0 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Seppo Alanko**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761121P-01 Fysikaaliset mittaukset I, tentti 0.0 op

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op

761121P Fysikaaliset mittaukset I 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761115P-02: Fysiikan laboratoriotyöt 1, laboratorioharjoitukset, 0 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Seppo Alanko**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761121P-01 Fysikaaliset mittaukset I, tentti 0.0 op

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op

761121P Fysikaaliset mittaukset I 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761115P-03: Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin, 0 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761121P-01 Fysikaaliset mittaukset I, tentti 0.0 op

761121P-02 Fysikaaliset mittaukset I, laboratoriotyöt 0.0 op

761121P Fysikaaliset mittaukset I 3.0 op

800149P Johdatus LaTeXiin 2.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

Fysiikan valinnaisia opintoja, esim. jos opiskelee 25 op sivuaineen fysiikasta. Valitaan alla olevista 2 kurssia. (60 op sivuaineeseen valitaan kaikki alla olevat).

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakollisuus

761119P-01: Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761119P-02: Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761313A: Atomifysiikka 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saana-Maija Aho

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766326A Atomifysiikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää pääpiirteittäin atomimallin kehityksen historian. Opiskelija osaa kuvailla joitakin mekanismeja, joilla sähkömagneettinen säteily ja atomit ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Opiskelija osaa ratkaista helppoja kvanttimekaniikan tehtäviä. Opiskelija osaa käyttää alkuaineiden jaksollista järjestelmää hyväksi arvioidessaan atomin kemiallisia ja fysikaalisia ominaisuuksia sen elektroniverhon rakenteen perusteella.

Sisältö:

Opintojakson alussa käydään läpi niitä taustoja ja tapahtumia, jotka johtivat kvanttimekaniikan kehittymiseen 1900-luvulla. Tässä yhteydessä käydään läpi sähkömagneettisen säteilyn ja materian vuorovaikutusprosesseja, kuten mustan kappaleen säteilyä, valosähköistä ilmiötä ja säteilyn sirontaa aineesta. Kvanttimekaniikassa materiahiukkasia kuvataan aaltofunktioiden avulla. Johdantona hiukkasten aalto-ominaisuuksien ymmärtämiseen toimivat de Broglien aallonpituus, hiukkasten ryhmä- ja vaihenopeus sekä Heisenbergin epätarkkuusperiaate. Bohrin atomimallin avulla tutustutaan atomien elektronisiin siirtymiin sekä atomien emissiospektreihin. Kvanttimekaniikkaan tutustutaan esittelemällä systeemin tilaa kuvaavat aaltoyhtälöt ja niiden ratkaiseminen muutamassa yksinkertaisessa tapauksessa. Kvanttimekaniikkaa käytetään hyvin kuvailevalla tasolla keskittyen kvanttimekaniikan sovelluksiin. Vetyatomien aaltofunktioiden ja energiatilojen lisäksi käsitellään lyhyesti monielektronista atomia. Opintojaksossa pyritään tuomaan esille, miten tieto edelleen tarkentuu atomi- ja molekyyllifysiikan nykytutkimuksessa ja miten atomifysiikan ilmiöt näkyvät arkielämässä käytössä olevissa sovelluksissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 7 laskuharjoitusta, 80 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ei erityistä kohderyhmää

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirjat: A. Beiser: Concepts of Modern Physics, McGraw-Hill Inc

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Erilaiset oppimis- ja ryhmätehtävät, verkkotehtävät ja aktiivinen osallistuminen opetukseen tai loppukoe.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Saana-Maija Huttula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Luennoidaan ensimmäisen kerran syksyllä 2018, periodi 1. Tämä kurssi korvaa kurssin 766326A Atomifysiikka 1, 6 op.

761314A: Termofysiikka, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Perttu Lantto**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

766348A	Termofysiikka	7.0 op
766328A	Termofysiikka	6.0 op
761328A	Termofysiikka	4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761310A: Aaltoliike ja optiikka, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Seppo Alanko**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa käsitellä erilaisia aaltoliikkeitä yhtenäisen teorian tarjoamilla menetelmillä. Opiskelija osaa myös ratkaista perusoptiikkaan liittyviä probleemoja ja pystyy soveltamaan osaamistaan fysiikan tutkimuksessa ja opetuksessa.

Sisältö:

Tässä opintojaksossa tarkastellaan aluksi yleisesti aaltoliikettä ja aaltoihin liittyviä perusominaisuuksia. Erityisesti opiskellaan sovellutusten kannalta tärkeimpien aaltojen - äänen ja sähkömagneettisten aaltojen - erityisominaisuuksia. Aaltoliikkeen lisäksi kurssilla merkittävä paino on optiikassa, josta tarkastellaan niin geometrista kuin fysikaalistakin optiikkaa. Aiheina ovat mm. valon eteneminen, kuvan muodostuminen peileissä ja linssissä, optiset instrumentit, valon interferenssi, Fraunhoferin diffraktio, diffraktiohila ja laserin perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoitusta laskupäivätyyppisesti, 2 kpl 3 tunnin laboratorioharjoituksia, lisäksi arviolta 90 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden tutkinto-ohjelman opiskelijat sekä matematiikkaa ja fysiikkaa sivuaineena opiskelevat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Matematiikan perusopintoja vastaavat tiedot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

S. Alanko, Luentomoniste sekä oppikirjat H. D. Young and R. A. Freedman, University Physics, Addison-Wesley, 2000 ja 2004, F. L. Pedrotti ja L. S. Pedrotti, Introduction to optics, Prentice-Hall, 2. ed., 1993 ja E. Hecht, Optics, (3rd ed.), Addison Wesley Longman, 1998.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 on hylätty

Vastuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

*Pakollisuus***761310A-01: Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti, 0 op**

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761310A-02: Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766349A	Aaltoliike ja optiikka	7.0 op
761114P	Yleinen aaltoliikeoppi	5.0 op
761114P-01	Yleinen aaltoliikeoppi, luennot ja tentti	0.0 op
761114P-02	Yleinen aaltoliikeoppi, laboratoriotyöt	0.0 op
766329A	Aaltoliike ja optiikka	6.0 op
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

Jos haluat opiskella 60 op fysiikasta LuK-tutkintoon. Valitse kaikki alla olevat kurssit

761309A: Mekaniikka 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

761120P: Fysiikan laboratoriotyöt 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766106P	Fysiikan laboratoriotyöt 2	4.0 op
---------	----------------------------	--------

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevät - 3. syksy

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää tärkeimpiä fysiikan mittalaitteita melko itsenäisesti ja hänellä on kokemusta erilaisten mittausten suunnittelusta ja suorittamisesta. Opiskelija osaa myös arvioida kriittisesti omia mittaustuloksiaan ja raportoida niistä vertaisryhmälle.

Sisältö:

Laboratoriotöissä (1/3 - 1/2 op/työ) perehdytään erilaisten fysiikan ilmiöiden tutkimiseen mittauksin. Töissä harjoitellaan mittausten suunnittelua, opitaan mittalaitteiden käyttöä, mittaustulosten käsittelyä ja arviointia sekä tieteellistä raportointia. Töitä voi jossakin määrin valita oman mielenkiinnon mukaan.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Yhtä työtä kohti 4 tuntia mittauksia laboratoriossa ja 5-9 tuntia valmistautumista ja raportin kirjoittamista itsenäisesti.

Kohderyhmä:

Ei erityistä kohderyhmää

Esitietovaatimukset:

Ennen töiden aloittamista on suositeltavaa suorittaa opintojakso 761121P Fysiikan laboratoriotyöt 1.

Yhteydet muihin opintoihin:

Kukin työ liittyy läheisesti johonkin fysiikan perus- ja/tai aineopintokurssiin, sillä töissä kokeellisesti tutkittavia ilmiöitä ja niiden teoriaa käsitellään kurssien luennoilla.

Oppimateriaali:

Työohjeet sekä ohjeita työselostusta varten kurssin kotisivulla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Riittävä tutustuminen tutkittavaan ilmiöön ja mittauksiin etukäteen (suullinen kuulustelu tai kirjallisia tehtäviä), mittausten suorittaminen hyväksytysti ohjaajan opastuksella, työstä raportointi (arvioitava työselostus). Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/766106P/>

Kurssille ei ole erillistä ilmoittautumista. Laboratoriotyöt varataan yksi kerrallaan sivulta

<https://wiki oulu.fi/display/FOL/Fysiikan+opetuslaboratorio>

761312A: Sähkömagnetismi 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anita Aikio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766319A Sähkömagnetismi 7.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op**Voimassaolo:** 01.12.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

766330A-01 Aineen rakenne, osa 1: Kiinteän aineen fysiikka 0.0 op

766330A-02 Aineen rakenne, osa 2: Ydin- ja hiukkasfysiikka 0.0 op

766334A Aineen rakenne II 2.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee ydinten rakenteen ja avainominaisuudet (kuten spin ja magneettinen momentti), tietää tärkeimmät radioaktiivisen hajoamisen lajit sekä tuntee ydinten ominaisuuksiin ja radioaktiivisuuteen perustuvia sovellutuksia lääketieteestä arkeologiaan. Opiskelija tuntee fissio- ja fuusioreaktiot. Opiskelija tuntee alkeishiukkasten ja hadronien luokittelun, alkeishiukkasten ominaisuuksia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia. Opiskelija osaa selittää hiukkaskiihdyttimien ja hiukkasilmaisimien toiminnan perusperiaatteita, ja miten niitä käytetään tutkimuksessa.

Sisältö:

Opintojaksossa tarkastellaan ydinten rakennetta ja ominaisuuksia, ydinvoimia, ydinmalleja, radioaktiivisuutta, ydinreaktioita, alkeishiukkasten ominaisuuksia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia sekä perusvoimien yhtenäisteorioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 87 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot Atomifysiikka 1 (766326A), Sähkömagnetismi (766319A). Tärkeä tukeva kurssi Termofysiikka (766328A/766348A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirjat: H. D. Young and R. A. Freedman: University Physics, 13th edition, Pearson Addison-Wesley, 2012, tai aiemmat painokset (osittain), R. Eisberg and R. Resnick: Quantum physics of atoms, molecules, solids, nuclei, and particles, John Wiley & Sons (osittain). Materiaalia saatavissa myös opintojakson verkkosivuilta.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Pääteko.

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

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Minna Patanen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:[Kurssin sivu](#)**763343A: Kiinteän aineen fysiikka, 5 op****Voimassaolo:** 01.12.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

766330A	Aineen rakenne	6.0 op
766330A-02	Aineen rakenne, osa 2: Ydin- ja hiukkasfysiikka	0.0 op
766330A-01	Aineen rakenne, osa 1: Kiinteän aineen fysiikka	0.0 op
763333A	Kiinteän aineen fysiikka	4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää kiinteän aineen fysiikan perusasiat kuten kiderakenne, sidosvoimat, hilavärähtelyt, energiakaistarakenne ja sen vaikutus johtavuuteen, puolijohteiden johtavuusominaisuudet, valon ja aineen vuorovaikutus, magnetismi ja suprajohtavuus, sekä soveltaa näitä eri materiaaleihin.

Sisältö:

Tekniikan nopea kehitys perustuu olennaiselta osalta kiinteän aineen ominaisuuksien ymmärtämiseen. Kiinteässä aineessa esiintyy monia mielenkiintoisia fysikaalisia ilmiöitä, jotka ovat seurausta suuresta määrästä hiukkasia ja niiden välisistä vuorovaikutuksista. Kurssi alkaa tarkastelemalla kidehilan symmetrioita ja niiden määrittämistä sirontakokeilla. Sitten tarkastellaan kiinteän aineen sidosvoimia. Tutkitaan kidevärähtelyjä ja niiden vaikutusta ominaislämpöön. Erityisesti paneudutaan kiinteän aineen elektronirakenteeseen, jota käytetään selvittämään sähkönjohtavuutta metallissa, eristeissä ja puolijohteissa. Lisäksi tarkastellaan kokeellisia menetelmiä, magnetismia ja suprajohtavuutta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 8 laskuharjoitusta (16 h), 87 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot Atomifysiikka 1 (766326A), Sähkömagnetismi (766319A). Tärkeä tukeva kurssi Termofysiikka (766328A/766348A).

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

E. Thuneberg: Kiinteä aineen fysiikka (luentomoniste), C. Kittel: Introduction to solid state physics.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Erkki Thuneberg

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://noppa oulu.fi/noppa/kurssi/763343a/>

A325004: Matematiikan sivuainekokonaisuus, 25 - 120 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ayA325004 Matematiikan sivuainekokonaisuus (AVOIN YO) 25.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Matematiikan pakolliset opinnot (väh. 45 op)

802151P: Johdatus matemaattiseen päättelyyn, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Ensimmäisen vuoden 1. periodissa.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija:

- kykenee ymmärtämään erilaisia todistustekniikoita
- hallitsee joukko-opin peruskäsitteet
- hallitsee funktioihin liittyvät perusmääritelmät

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on kehittää matemaattista päättelyä ja kykyä ymmärtää erilaisia todistustekniikoita. Kurssilla syvennetään lukiosta tuttujen peruskäsitteiden ymmärtämistä. Erityistä huomiota kiinnitetään matemaattiseen teorianmuodostumiseen. Keskeisimpiä käsitteitä ovat joukko-opin peruskäsitteet ja funktiot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, laskuharjoituksia 14 h

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/Hylätty

Vastuhenkilö:

Marko Leinonen

Työelämäyhteistyö:

-

800119P: Funktiot ja raja-arvo, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802162P Jatkuvuus ja raja-arvo 5.0 op

802155P Jatkuvuus ja raja-arvo 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa soveltaa kolmioepäyhtälöä ja tehdä erilaisia arvioita
- osaa käsitellä alkeisfunktioita kuten polynomeja ja trigonometrisia funktioita
- osaa määritellä sekä lukujonon että funktion raja-arvon sekä soveltaa näitä määritelmiä
- osaa käyttää erilaisia tekniikoita raja-arvojen määrittämiseen.

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan yhden muuttujan reaaliarvoisia funktioita. Erityisesti määritellään alkeisfunktioita ja käsitellään funktioiden monotonisuutta. Kurssilla kerrataan itseisarvon käsite ja sovelletaan sitä arvioiden tekemiseen. Arvioinnissa käytetään myös kolmioepäyhtälöä. Keskeisenä käsitteenä on funktion raja-arvo, johon johdatellaan käsittelemällä ensin lukujonon raja-arvoa. Kurssin tavoitteena on kehittää sekä päättelykykyä että laskurutiineja.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus matemaattiseen päättelyyn 802151P suositellaan suoritettavaksi samaan aikaan (tai aiemmin).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliiluvuilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe, harjoitustehtävät

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 802161P Johdatus reaalfunktioihin JA 802162P Jatkuvuus ja raja-arvo.

Mikäli opiskelijan hops:ssa on kurssit 802161P ja 802162P, kurssin 800119P suoritus korvaa nämä. Tällöin opiskelijan tulee huolehtia kuitenkin siitä, että pääaineen tai kokonaisuuden minimilajaus täyttyy suorittamalla muita matematiikan kursseja.

800317A: Jatkuvuus ja derivaatta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802163P Derivaatta 5.0 op

802156P Derivaatta 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa määritellä funktion jatkuvuuden käsitteen sekä soveltaa tätä määritelmää esimerkeissä ja päättelyissä
- osaa määrittää funktioiden derivaattoja
- osaa käyttää derivaattaa funktion kulun tutkimiseen
- osaa soveltaa jatkuvuuden ja derivaatan käsitteitä erilaisissa tehtävissä ja ongelmissa, myös erilaisissa päättelyissä

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan yhden muuttujan reaaliarvoisen funktion jatkuvuutta ja derivaattaa. Keskeisiä sisältöjä ovat jatkuvien funktioiden väliarvolause, ketjusääntö, käänteisfunktion derivaatta, differentiaalilaskennan väliarvolause ja sen soveltaminen funktion kulun tutkimiseen. Differentiaalilaskentaa myös sovelletaan erilaisiin ongelmiin. Kurssin tavoitteena on kehittää matemaattista ajattelua sekä laskurutiineja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo 800119P, Johdatus matemaattiseen päättelyyn 802151P

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliarvoilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe, harjoitukset

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802163P Derivaatta.

800318A: Integraali, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ville Suomala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802164P Sarjat ja integraali 5.0 op

802353A Sarjat ja integraalit 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- ymmärtää derivaatan ja ääriarvojen yhteyden
- hallitsee integroimisteorian perusteet
- ymmärtää määrätyn ja määräämättömän integraalin yhteyden ja eroavaisuudet
- ymmärtää integraalin ja derivaatan yhteyden

Sisältö:

Korkeamman kertaluvun derivaatat, ääriarvot, l'Hopitalin sääntö, Taylorin polynomi, Riemann integraali, Analyysin peruslause, Eksponentti ja logaritmfunktio, Osittaisintegraali, Integroiminen sijoituksell, Epäoleelliset integraalit

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, omatoiminen työskentely

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo, Jatkuvuus ja derivaatta

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliluvuilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuhenkilö:

Ville Suomala

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802164P Sarjat ja integraali.

802120P: Matriisilaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802118P Lineaarialgebra I 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 4. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa ratkoa lineaarisia yhtälöryhmiä ja soveltaa niitä lineaarialgebran ongelmiin
- tuntee matriisit ja niiden perusominaisuudet
- kykenee käyttämään matriisien laskuoperaatioita
- pystyy ratkaisemaan lineaarisen yhtälöryhmän matriisien avulla
- osaa tutkia R^n vektoreiden lineaarista riippuvuutta ja riippumattomuutta
- tunnistaa R^n aliavaruuden ja ymmärtää miten vektoriavaruuden kanta ja dimensio kuvaavat vektoriavaruutta
- kykenee analysoimaan matriisia siihen liittyvien tunnuslukujen ja vektoreiden avulla.

Sisältö:

Kurssilla käsiteltävät asiat ovat välttämättömiä lähes kaikilla myöhemmillä matematiikan kursseilla ja sovellusalueita löytyy myös muilta tieteenaloilta. Kurssin tavoitteena on antaa perusteet lineaarialgebrasta, kuten lineaariset yhtälöryhmät ja niiden ratkaisemista erilaisilla menetelmillä (mm. Gaussin eliminointimenetelmä), matriiseista sekä vektoriavaruudesta R^n . Käsiteltäviä asioita: Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu, Gaussin eliminointimenetelmä, determinantti, aliavaruus, lineaarinen riippuvuus, lineaarinen riippumattomuus, kanta, dimensio, ominaisarvot ja -vektorit, matriisin diagonalisointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, Harjoitukset 14 h

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Grossman, S.I. : Elementary Linear Algebra, David C. Lay: Linear Algebra and Its Applications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuhenkilö:

Marko Leinonen

Työelämäyhteistyö:

-

800328A: Differentiaali- ja integraalilaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802351A Vektorianalyysin perusteet 5.0 op
800322A Analyysi II 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa:

- käsitellä usean muuttujan funktioita
- soveltaa usean muuttujan funktioiden derivaattoja
- laskea useampiulotteisia integraaleja

Sisältö:

Kurssilla käsitellään usean muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa. Keskeisiä käsitteitä ovat osittaisderivaatta, gradientti, divergenssi, roottori ja useampiulotteinen integraali. Kurssilla tutustutaan myös usean muuttujan funktioihin liittyviin integraalilauseisiin. Lisäksi tutustutaan potenssisarjoihin. Kurssi tarjoaa perustyökaluja erityisesti sovelluksia varten.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä, josta osa voi olla ohjattua

Kohderyhmä:

Matematiikan ja fysiikan pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Jatkuvuus ja derivaatta 800317A, Integraali 800318A, Matriisilaskenta 802120P

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802351A Vektorianalyysin perusteet

802320A: Lineaarialgebra, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802119P Lineaarialgebra II 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

2. vuosi, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa soveltaa lineaariavaruuden määritelmää ja lineaariavaruuksiin liittyviä keskeisiä käsitteitä kuten kanta
- osaa käsitellä lineaarikuvauksia ja näiden matriisiesityksiä
- osaa soveltaa sisätuloavaruuden määritelmää ja sisätuloavaruuksiin liittyviä keskeisiä käsitteitä kuten ortogonaalisuus
- osaa perustella lineaariavaruuksiin liittyviä tuloksia

Sisältö:

Kurssilla käsiteltävät asiat ovat välttämättömiä lähes kaikilla myöhemmillä matematiikan kursseilla ja sovellusalueita löytyy myös muilta tieteenaloilta. Kurssin sisältö: vektoriavaruudet ja sovellusten kannalta tärkeät sisätuloavaruudet, lineaariset kuvaukset, lineaarisiin kuvauksiin liittyvät käsitteet kuten ydin, ominaisarvot ja ominaisvektorit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia, 91 h itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802120P Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

<http://cc.oulu.fi/~tma/OPETUS.html>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Tapani Matala-aho

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

806113P: Tilastotieteen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2011 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hanna Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806118P Johdatus tilastotieteeseen 5.0 op

806119P	Tilastotieteen jatkokurssi	5.0 op
806116P	Tilastotiedettä kauppatieteilijöille	5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

4. periodi. 1. tai 2. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa tunnistaa ja määrittää tilastollisen tutkimuksen, havaintoaineiston hankinnan ja analyysin pääperiaatteet
- osaa soveltaa kuvailevan tilastotieteen ja tilastollisen päättelyn perusmenetelmiä yksinkertaisissa kvantitatiivisissa tutkimuskysymyksissä tilasto-ohjelmistoa käyttäen
- osaa kriittisesti arvioida ja tulkita mediassa esitettyjä tilastollisia tutkimuksia
- omaa valmiudet opettaa tilastotiedettä peruskoulussa ja lukiassa
- omaa valmiuksia toimia ryhmässä.

Sisältö:

- tilastotieteen olemus ja merkitys
- havaintoaineisto ja sen hankinta: havaintoyksiköt, muuttujat, mittaaminen ja tutkimusasetelmat
- empiiristen jakaumien kuvailu: taulukointi, graafiset esitykset sekä sijainnin, hajonnan ja riippuvuuden tunnusluvut
- tärkeimmät todennäköisyysjakaumat
- tilastollisen päättelyn periaatteet ja perusvälineet: satunnaisotos, otostunnusluvut, otantajakaumat, piste-estimointi, luottamusväli ja tilastollinen testaus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 16 h (osa pakollista) / ohjattua ryhmätyöskentelyä 28 h / itsenäistä opiskelua 89 h. Palautettavat harjoitustyöt tehdään ryhmätyöskentelynä. Lisäksi itsenäisesti kirjoitettavat oppimispäiväkirjatehtävät. Itsenäinen opiskelu sisältää myös ryhmätyöskentelyyn valmistautumista ja vertaisarviointia.

Kohderyhmä:

Matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä muut asiasta kiinnostuneet.

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan, että opintojaksot 802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn ja 800119P Funktiot ja raja-arvo ovat suoritettuna.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Kurssin jälkeen on mahdollista jatkaa muille tilastotieteen kursseille.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Harjoitustyöt ja oppimispäiväkirjat arvostellaan viikoittain. Lisäksi webtestejä. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit annetaan kurssin alussa. Lisäksi pakollinen palauteluento ja vertaispalautteen antaminen. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

800320A: Differentiaaliyhtälöt, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Erkki Laitinen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

031076P	Differentiaaliyhtälöt	5.0 op
031017P	Differentiaaliyhtälöt	4.0 op
800345A	Differentiaaliyhtälöt I	4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- tunnistaa differentiaaliyhtälötyypit ja osaa soveltaa sopivaa ratkaisumenetelmää yhtälön ratkaisemiseen
- tietää ehdot, jotka takaavat ratkaisun yksikäsitteisyyden
- ymmärtää, mitä tarkoitetaan implisiittisesti määritellyllä ratkaisulla

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan tavallisia differentiaaliyhtälöitä. Keskeisen osan muodostavat ensimmäisen kertaluvun differentiaaliyhtälöt (separoituvat, homogeeniset, lineaariset, eksaktit yhtälöt ja eräitä sellaisia yhtälöitä, jotka palautuvat sijoituksilla edellisiin), joita ratkaistaan algebrallisilla, iteratiivisilla ja myös numeerisilla menetelmillä. Toisen sovellusten kannalta tärkeän osan muodostavat lineaariset vakiokertoimiset täydelliset differentiaaliyhtälöt ja lineaariset toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöt, joiden kerroinfunctiot ovat jatkuvia. Lisäksi ratkaistaan differentiaaliyhtälöryhmiä. Eräitä toisen kertaluvun lineaarisia differentiaaliyhtälöitä (esim. Legendren yhtälö) ratkaistaan potenssisarjojen avulla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, omatoiminen työskentely

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat, sekä soveltajat

Esitietovaatimukset:

Jatkuvuus ja derivaatta 800317A sekä Integraali 800318A

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuhenkilö:

Erkki Laitinen

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Kotisivut Noppa-portaalissa.

Suorittamalla lisäksi seuraavat opintojaksot joko LuK- tai FM-tutkintoihin, saa matematiikasta opetettavan aineen pätevyden.

802357A: Euklidiset avaruudet, 5 op**Voimassaolo:** 01.06.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ville Suomala**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

802352A Euklidinen topologia 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi 4. jakso

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa määritellä topologian peruskäsitteet
- osaa käsitellä jonoja
- osaa perustella jatkuvien vektorifunktioiden ominaisuuksia.

Sisältö:

Jonot, vektorifunktioiden jatkuvuus ja raja-arvo, topologian peruskäsitteet

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 tuntia luentoja, 14 tuntia harjoituksia, itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo, Jatkuvuus ja derivaatta sekä Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Ville Suomala

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

802354A: Algebran perusteet, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2010 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kari Myllylä**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay802354A Lukuteoria ja ryhmät (AVOIN YO) 5.0 op

800333A Algebra I 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa johtaa ja todistaa kurssin keskeiset tulokset
- hallitsee kurssilla käytetyt erilaiset todistusmenetelmät
- hallitsee erilaiset aritmetiikan ja algebrallisten rakenteiden käsitteet
- osaa käsitellä erityyppisiä algebrallisia rakenteita ja ymmärtää niiden väliset yhteydet ja eroavaisuudet
- osaa soveltaa algebrallisia menetelmiä tieteellisiin ja käytännön ongelmiin

Sisältö:

Tutkitaan aritmetiikan ja algebrallisten rakenteiden perusteita. Tällaisia ovat mm. kongruenssit, jakojäännösluokat, alkuluvut, Eukleideen algoritmi, aritmetiikan peruslause, Euler-Fermat'n kaava, aritmeettiset funktiot, ryhmät (jakojäännösryhmät, tekijäryhmät) ja morfismit. Tavoitteena on kyky ymmärtää matematiikan ja fysiikan käyttämää slangia eli abstraktia järjestelmää, jossa toimitaan suuressa määrin symbolien ja niiden välisten pelisääntöjen avaruudessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Kari Myllylä

Työelämäyhteistyö:

-

801195P: Todennäköisyyslaskenta, 5 op**Voimassaolo:** 01.01.2011 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi, 2. periodi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa

- ratkaista yksinkertaisia, todennäköisyyteen liittyviä käytännön ongelmia
- ratkaista yksikertaisia, todennäköisyyteen liittyviä teoreettisia ongelmia
- johtaa todennäköisyyden perusominaisuuksia aksiomista lähtien.

Sisältö:

Kurssi on johdatus todennäköisyyslaskentaan. Jo lukiokurssista tutut asiat kerrataan ja sitten siirrytään aksiomaattiseen teorian kehittelyyn. Keskeiset käsitteet ovat todennäköisyysavaruus, ehdollinen todennäköisyys, riippumattomuus, satunnaismuuttuja sekä sen jakauma ja odotusarvo.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, itsenäinen työskentely 91 h

Kohderyhmä:

Matematiikan pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Integraali 800318A

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luennot.

Oppikirja: Pekka Tuominen, "Todennäköisyyslaskenta I", Limes ry, Helsinki.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe ja välitestit.

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

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

-

A325002: Matematiikan aineopinnot, 35 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Myllylä

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset aineopinnot 40 op

800317A: Jatkuvuus ja derivaatta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802163P Derivaatta 5.0 op

802156P Derivaatta 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa määritellä funktion jatkuvuuden käsitteen sekä soveltaa tätä määritelmää esimerkeissä ja päättelyissä

- osaa määrittää funktioiden derivaattoja

- osaa käyttää derivaattaa funktion kulun tutkimiseen

- osaa soveltaa jatkuvuuden ja derivaatan käsitteitä erilaisissa tehtävissä ja ongelmissa, myös erilaisissa päättelyissä

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan yhden muuttujan reaaliarvoisen funktion jatkuvuutta ja derivaattaa. Keskeisiä sisältöjä ovat jatkuvien funktioiden väliarvolause, ketjusääntö, käänteisfunktion derivaatta, differentiaalilaskennan väliarvolause ja sen soveltaminen funktion kulun tutkimiseen. Differentiaalilaskentaa myös sovelletaan erilaisiin ongelmiin. Kurssin tavoitteena on kehittää matemaattista ajattelua sekä laskurutiineja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo 800119P, Johdatus matemaattiseen päättelyyn 802151P

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliarvoilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe, harjoitukset

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802163P Derivaatta.

800318A: Integraali, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ville Suomala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802164P	Sarjat ja integraali	5.0 op
802353A	Sarjat ja integraalit	6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija
- ymmärtää derivaatan ja ääriarvojen yhteyden

- hallitsee integroimisteorian perusteet
- ymmärtää määrätyn ja määräämättömän integraalin yhteyden ja eroavaisuudet
- ymmärtää integraalin ja derivaatan yhteyden

Sisältö:

Korkeamman kertaluvun derivaatat, ääriarvot, l'Hopitalin sääntö, Taylorin polynomi, Riemann integraali, Analyysin peruslause, Eksponentti ja logaritmfunktio, Osittaisintegraali, Integroiminen sijoituksell, Epäoleelliset integraalit

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, omatoiminen työskentely

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo, Jatkuvuus ja derivaatta

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaalityöillä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Ville Suomala

Työelämäyhteistyö:

ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802164P Sarjat ja integraali.

800328A: Differentiaali- ja integraalilaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802351A Vektorianalyysin perusteet 5.0 op

800322A Analyysi II 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa:

- käsitellä usean muuttujan funktioita

- soveltaa usean muuttujan funktioiden derivaattoja
- laskea useampiulotteisia integraaleja

Sisältö:

Kurssilla käsitellään usean muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa. Keskeisiä käsitteitä ovat osittaisderivaatta, gradientti, divergenssi, roottori ja useampiulotteinen integraali. Kurssilla tutustutaan myös usean muuttujan funktioihin liittyviin integraalilauseisiin. Lisäksi tutustutaan potenssisarjoihin. Kurssi tarjoaa perustyökaluja erityisesti sovelluksia varten.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä, josta osa voi olla ohjattua

Kohderyhmä:

Matematiikan ja fysiikan pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Jatkuvuus ja derivaatta 800317A, Integraali 800318A, Matriisilaskenta 802120P

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 802351A Vektorianalyysin perusteet

802320A: Lineaarialgebra, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802119P Lineaarialgebra II 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

2. vuosi, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa soveltaa lineaariavaruuden määritelmää ja lineaariavaruuksiin liittyviä keskeisiä käsitteitä kuten kanta
- osaa käsitellä lineaarikuvauksia ja näiden matriisiesityksiä
- osaa soveltaa sisätuloavaruuden määritelmää ja sisätuloavaruuksiin liittyviä keskeisiä käsitteitä kuten ortogonaalisuus
- osaa perustella lineaariavaruuksiin liittyviä tuloksia

Sisältö:

Kurssilla käsiteltävät asiat ovat välttämättömiä lähes kaikilla myöhemmillä matematiikan kursseilla ja sovellusalueita löytyy myös muilta tieteenaloilta. Kurssin sisältö: vektoriavaruudet ja sovellusten kannalta tärkeät sisätuloavaruudet, lineaariset kuvaukset, lineaarisiin kuvauksiin liittyvät käsitteet kuten ydin, ominaisarvot ja ominaisvektorit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia, 91 h itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802120P Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

<http://cc.oulu.fi/~tma/OPETUS.html>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Tapani Matala-aho

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

802354A: Algebran perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Myllylä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay802354A Lukuteoria ja ryhmät (AVOIN YO) 5.0 op

800333A Algebra I 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa johtaa ja todistaa kurssin keskeiset tulokset

- hallitsee kursseilla käytetyt erilaiset todistusmenetelmät
- hallitsee erilaiset aritmetiikan ja algebrallisten rakenteiden käsitteet
- osaa käsitellä erityyppisiä algebrallisia rakenteita ja ymmärtää niiden väliset yhteydet ja eroavaisuudet
- osaa soveltaa algebrallisia menetelmiä tieteellisiin ja käytännön ongelmiin

Sisältö:

Tutkitaan aritmetiikan ja algebrallisten rakenteiden perusteita. Tällaisia ovat mm. kongruenssit, jakojäännösluokat, alkuluvut, Eukleideen algoritmi, aritmetiikan peruslause, Euler-Fermat'n kaava, aritmeettiset funktiot, ryhmät (jakojäännösryhmät, tekijäryhmät) ja morfismit. Tavoitteena on kyky ymmärtää matematiikan ja fysiikan käyttämää slangia eli abstraktia järjestelmää, jossa toimitaan suuressa määrin symbolien ja niiden välisten pelisääntöjen avaruudessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuhenkilö:

Kari Myllylä

Työelämäyhteistyö:

-

802357A: Euklidiset avaruudet, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ville Suomala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802352A Euklidinen topologia 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi 4. jakso

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa määritellä topologian peruskäsitteet
- osaa käsitellä jonoja
- osaa perustella jatkuvien vektorifunktioiden ominaisuuksia.

Sisältö:

Jonot, vektorifunktioiden jatkuvuus ja raja-arvo, topologian peruskäsitteet

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 tuntia luentoja, 14 tuntia harjoituksia, itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Funktiot ja raja-arvo, Jatkuvuus ja derivaatta sekä Matriisilaskenta

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Ville Suomala

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

800331A: Proseminaari, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Myllylä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

801323A Seminaari (LuK-tutkielma) 6.0 op

Laajuus:

10 op / 266 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2.-3. vuosi

Syksy ja kevät

Osaamistavoitteet:

Opintojakson onnistuneen suorittamisen jälkeen:

- 1) opiskelija osaa muodostaa selkeän ja tarkan kokonaisuuden seminaari aiheestaan
- 2) opiskelija osaa keskittyä aiheen olennaisiin yksityiskohtiin
- 3) opiskelija saa kokemusta matemaattisten esitelmien pitämisestä sekä tutkielmien kirjoittamisesta

Sisältö:

Proseminaari on pienimuotoinen kirjallisuuteen pohjautuva työ, jonka tarkoituksena on tutustuttaa opiskelija matemaattiseen kirjallisuuteen ja erityisesti kiinnittää huomiota matemaattisen tekstin kirjoittamiseen hyvällä suomen kielellä sekä antaa valmiuksia itsenäiseen tiedonhakuun ja uuden tiedon tuottamiseen. Proseminaari esitellään suullisesti seminaari-istunnossa. Suositeltavaa on, että seminaarityö tehdään matemaattisen tekstin tuottamiseen kehitetyllä LaTeX-ladontaohjelmalla. Seminaarimuotoinen työskentely antaa myös mahdollisuuden toisten töiden arviointiin ja palautteen saamiseen kavereilta. Osana seminaaria on myös jonkun toisen opiskelijan opponoijana toimiminen. Tavoitteena on saada tutkielma valmiiksi ohjatusti annetun aikataulun puitteissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Seminaarit ja omaehtoinen työskentely

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Pakolliset perus- ja aineopinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

LuK-tutkintoon kuuluva kypsyysnäyte kirjoitetaan seminaarin aiheesta

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opinnäytetyö

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/Hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Myllylä

800300A: Kypsyysnäyte, 0 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

A325001: Matematiikan perusopinnot, 25 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Myllylä

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset opinnot

802151P: Johdatus matemaattiseen päättelyyn, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2009 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Ensimmäisen vuoden 1. periodissa.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija:

- kykenee ymmärtämään erilaisia todistustekniikoita
- hallitsee joukko-opin peruskäsitteet
- hallitsee funktioihin liittyvät perusmääritelmät

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on kehittää matemaattista päättelyä ja kykyä ymmärtää erilaisia todistustekniikoita. Kurssilla syvennetään lukiosta tuttujen peruskäsitteiden ymmärtämistä. Erityistä huomiota kiinnitetään matemaattiseen teorianmuodostumiseen. Keskeisimpiä käsitteitä ovat joukko-opin peruskäsitteet ja funktiot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, laskuharjoituksia 14 h

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

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

Hyväksytty/Hylätty

Vastuhenkilö:

Marko Leinonen

Työelämäyhteistyö:

-

800119P: Funktiot ja raja-arvo, 5 op**Voimassaolo:** 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802162P Jatkuvuus ja raja-arvo 5.0 op

802155P Jatkuvuus ja raja-arvo 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa soveltaa kolmioepäyhtälöä ja tehdä erilaisia arvioita
- osaa käsitellä alkeisfunktioita kuten polynomeja ja trigonometrisia funktioita
- osaa määritellä sekä lukujonon että funktion raja-arvon sekä soveltaa näitä määritelmiä
- osaa käyttää erilaisia tekniikoita raja-arvojen määrittämiseen.

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan yhden muuttujan reaaliarvoisia funktioita. Erityisesti määritellään alkeisfunktioita ja käsitellään funktioiden monotonisuutta. Kurssilla kerrataan itseisarvon käsite ja sovelletaan sitä arvioiden tekemiseen. Arvioinnissa käytetään myös kolmioepäyhtälöä. Keskeisenä käsitteenä on funktion raja-arvo, johon johdatellaan käsittelemällä ensin lukujonon raja-arvoa. Kurssin tavoitteena on kehittää sekä päättelykykyä että laskurutiineja.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä

Kohderyhmä:

1. vuoden matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus matemaattiseen päättelyyn 802151P suositellaan suoritettavaksi samaan aikaan (tai aiemmin).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetun kurssimateriaalin lisäksi esimerkiksi kirja P. Harjulehto, R. Klén, M. Koskenoja, Analyysiä reaaliluvuilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe, harjoitustehtävät

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 802161P Johdatus reaalifunktioihin JA 802162P Jatkuvuus ja raja-arvo.

Mikäli opiskelijan hops:ssa on kurssit 802161P ja 802162P, kurssin 800119P suoritus korvaa nämä. Tällöin opiskelijan tulee huolehtia kuitenkin siitä, että pääaineen tai kokonaisuuden minimilaaajuus täyttyy suorittamalla muita matematiikan kursseja.

802120P: Matriisilaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802118P Lineaarialgebra I 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, 4. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa ratkoa lineaarisia yhtälöryhmiä ja soveltaa niitä lineaarialgebran ongelmiin
- tuntee matriisit ja niiden perusominaisuudet
- kykenee käyttämään matriisien laskuoperaatioita
- pystyy ratkaisemaan lineaarisen yhtälöryhmän matriisien avulla
- osaa tutkia R^n vektoreiden lineaarista riippuvuutta ja riippumattomuutta
- tunnistaa R^n aliavaruuden ja ymmärtää miten vektoriavaruuden kanta ja dimensio kuvaavat vektoriavaruutta
- kykenee analysoimaan matriisia siihen liittyvien tunnuslukujen ja vektoreiden avulla.

Sisältö:

Kurssilla käsiteltävät asiat ovat välttämättömiä lähes kaikilla myöhemmillä matematiikan kursseilla ja sovellusalueita löytyy myös muilta tieteenaloilta. Kurssin tavoitteena on antaa perusteet lineaarialgebrasta, kuten lineaariset yhtälöryhmät ja niiden ratkaisemista erilaisilla menetelmillä (mm. Gaussin eliminointimenetelmä), matriiseista sekä vektoriavaruudesta R^n . Käsiteltäviä asioita: Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu, Gaussin eliminointimenetelmä, determinantti, aliavuus, lineaarinen riippuvuus, lineaarinen riippumattomuus, kanta, dimensio, ominaisarvot ja -vektorit, matriisin diagonalisointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, Harjoitukset 14 h

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Grossman, S.I. : Elementary Linear Algebra, David C. Lay: Linear Algebra and Its Applications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Marko Leinonen

Työelämäyhteistyö:

-

806113P: Tilastotieteen perusteet, 5 op**Voimassaolo:** 01.01.2011 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Hanna Heikkinen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

806118P	Johdatus tilastotieteeseen	5.0 op
806119P	Tilastotieteen jatkokurssi	5.0 op
806116P	Tilastotiedettä kauppatieteilijöille	5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

4. periodi. 1. tai 2. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa tunnistaa ja määritellä tilastollisen tutkimuksen, havaintoaineiston hankinnan ja analyysin pääperiaatteet
- osaa soveltaa kuvailevan tilastotieteen ja tilastollisen päättelyn perusmenetelmiä yksinkertaisissa kvantitatiivisissa tutkimuskysymyksissä tilasto-ohjelmistoa käyttäen
- osaa kriittisesti arvioida ja tulkita mediassa esitetyjä tilastollisia tutkimuksia
- omaa valmiudet opettaa tilastotiedettä peruskoulussa ja lukiossa
- omaa valmiuksia toimia ryhmässä.

Sisältö:

- tilastotieteen olemus ja merkitys
- havaintoaineisto ja sen hankinta: havaintoyksiköt, muuttujat, mittaaminen ja tutkimusasetelmat
- empiiristen jakaumien kuvailu: taulukointi, graafiset esitykset sekä sijainnin, hajonnan ja riippuvuuden tunnusluvut
- tärkeimmät todennäköisyysjakaumat
- tilastollisen päättelyn periaatteet ja perusvälineet: satunnaisotos, otostunnusluvut, otantajakaumat, pisteestimointi, luottamusväli ja tilastollinen testaus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 16 h (osa pakollista) / ohjattua ryhmätyöskentelyä 28 h / itsenäistä opiskelua 89 h. Palautettavat harjoitustyöt tehdään ryhmätyöskentelyinä. Lisäksi itsenäisesti kirjoitettavat oppimispäiväkirjatehtävät. Itsenäinen opiskelu sisältää myös ryhmätyöskentelyyn valmistautumista ja vertaisarviointia.

Kohderyhmä:

Matematiikan ja fysiikan opiskelijat sekä muut asiasta kiinnostuneet.

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan, että opintojaksot 802151P Johdatus matemaattiseen päättelyyn ja 800119P Funktiot ja raja-arvo ovat suoritettuna.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Kurssin jälkeen on mahdollista jatkaa muille tilastotieteen kursseille.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Harjoitustyöt ja oppimispäiväkirjat arvostellaan viikoittain. Lisäksi webtestejä. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit annetaan kurssin alussa. Lisäksi pakollinen palauteluento ja vertaispalautteen antaminen. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

801195P: Todennäköisyyslaskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2011 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi, 2. periodi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa

- ratkaista yksinkertaisia, todennäköisyyteen liittyviä käytännön ongelmia
- ratkaista yksikertaisia, todennäköisyyteen liittyviä teoreettisia ongelmia
- johtaa todennäköisyyden perusominaisuuksia aksiomista lähtien.

Sisältö:

Kurssi on johdatus todennäköisyyslaskentaan. Jo lukiokurssista tutut asiat kerrataan ja sitten siirrytään aksiomaattiseen teorian kehittelyyn. Keskeiset käsitteet ovat todennäköisyysavaruus, ehdollinen todennäköisyys, riippumattomuus, satunnaismuuttuja sekä sen jakauma ja odotusarvo.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, itsenäinen työskentely 91 h

Kohderyhmä:

Matematiikan pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Integraali 800318A

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luennot.

Oppikirja: Pekka Tuominen, "Todennäköisyyslaskenta I", Limes ry, Helsinki.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe ja välitestit.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.**Arviointiasteikko:**

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

Vastuuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

-

802355A: Algebralliset rakenteet, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2010 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kari Myllylä**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

800333A Algebra I 8.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa johtaa ja todistaa kurssin keskeiset tulokset
- hallitsee kurssilla käytetyt erilaiset todistusmenetelmät
- hallitsee erilaiset algebrallisten rakenteiden käsitteet
- osaa käsitellä erityyppisiä algebrallisia rakenteita ja ymmärtää niiden väliset yhteydet ja eroavaisuudet
- osaa soveltaa algebrallisia menetelmiä tieteellisiin ja käytännön ongelmiin

Sisältö:

Tutkitaan algebrallisten rakenteiden perusteita. Tällaisia ovat mm. renkaat, alirenkaat, ideaalit, kokonaisalueet, kunnat ja äärelliset kunnat. Tavoitteena on kyky ymmärtää matematiikan ja fysiikan käyttämää slangia eli abstraktia järjestelmää, jossa toimitaan suuressa määrin symbolien ja niiden välisten pelisääntöjen avaruudessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802354A Algebran perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Kari Myllylä

Työelämäyhteistyö:

-

800321A: Sarjat ja approksimointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa käsitellä sarjoja ja tutkia niiden suppenemista

- osaa selittää eron tasaisen ja pisteittäisen suppenemisen välillä

- osaa tutkia funktiojonojen ja -sarjojen pisteittäistä ja tasaista suppenemista

- osaa käyttää potenssisarjoja funktioiden approksimoimiseen.

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan sekä luku- että funktiosarjoja. Keskeisiä sisältöjä ovat sarjojen suppenemistestit, funktiojonon pisteittäinen ja tasainen suppeneminen, potenssisarjat sekä Taylorin sarja. Kurssilla tutustutaan funktioiden approksimointiin esimerkiksi polynomeilla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, 91 h omatoimista työskentelyä

Kohderyhmä:

Matematiikan pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Jatkuvuus ja derivaatta 800317A sekä Integraali 800318A

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

Työelämäyhteistyö:

ei

A326602: Tilastotieteen aineopinnot, 35 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset opinnot

805305A: Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Päckilä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806112P Data-analyysin perusmenetelmät 10.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

805306A: Johdatus monimuuttujamenetelmiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Päckilä

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Valitaan seuraavista 15 op

805350A: Estimointi- ja testiteoria, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Läärä Esa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

805310A Matemaattinen tilastotiede I 10.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

LuK-opintojen 2. tai 3. opintovuoden kevät

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa selostaa frekventistisen sekä bayesiläisen tilastollisen päättelyn pääperiaatteet, laskea vähäparametristen mallien uskottavuusfunktioihin pohjautuvat piste- ja väliestimaatit, testisuureet ja P-arvot sekä tulkita näin saatuja tuloksia.

Sisältö:

Tilastollinen malli ja havaintoaineisto; piste-estimaattorien sekä luottamusvälien konstruointi ja ominaisuudet; uskottavuusosamäärä-, pistemäärä- ja Waldin testisuureet ja niiden asymptoottiset otantajakaumat; jackknife- ja bootstrap-menetelmät; bayesiläisen päättelyn alkeet; R-ympäristön käyttö päättelytehtävissä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot (28 h), lasku- ja mikroluokkaharjoitukset (14 h) ja omatoiminen opiskelu.

Kohderyhmä:

Tilastotieteen pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Uskottavuuspäätely, Todennäköisyyslaskennan peruskurssi, Data-analyysin perusmenetelmät

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tarvitaan esitietoina lähes kaikilla muilla tilastotieteen aine- ja syventävien opintojen kursseilla.

Oppimateriaali:

Migon, H.S., Gamerman, D., Louzada, F. Statistical Inference: An Integrated Approach, Second Edition. Chapman & Hall/CRC, 2014; Pawitan, Y: In All Likelihood: Statistical Modelling and Inference Using Likelihood, Oxford, 2001; Sprott, D. A.: Statistical Inference in Science, Springer, 2000; Kalbfleisch, J.G.: Probability and Statistical Inference, volume 2: Statistical Inference, Second Edition, Springer, 1985.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Esa Läärä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

805351A: Lineaarinen regressio, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Läärä Esa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806359A Regressiomallitus 10.0 op

Laajuus:

5 op, 133 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään 2 vuoden välein 3. periodilla parittomien vuosien kevätlukukausina (2017, 2019, jne.). Tilastotieteeseen tai datatieteeseen jo LuK-vaiheessa suuntautuvilla suositellaan suoritettavaksi 2.-3. opintovuonna.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa kuvata lineaaristen regressiomallien peruskäsitteet ja oletukset sekä regressiomallituksen pääperiaatteet, ja osaa myös soveltaa näitä menetelmiä kokeellisen tai epäkokeellisen havaintoaineiston analyysissä sekä käyttää tarvittavia laskennallisia työkaluja.

Sisältö:

Jatkuvan vastemuuttujan lineaariset regressiomallit; Mallin muotoilu, muuttujien valinta ja parametrien tulkinta; Mallien sovittaminen, parametrien estimointi ja ennustaminen pienimmän neliösumman menetelmällä; Mallikritiikki ja -diagnoosiikka; R-ympäristön ja SAS-ohjelmiston käyttö mallituksessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

luennot 28 h, harjoitukset 14 h, ja omatoiminen opiskelu. Harjoitukset koostuvat kotitehtävistä ja mikroluokkaharjoituksista.

Kohderyhmä:

Tilastotieteen, matematiikan ja sovelletun matematiikan pääaineopiskelijat ja muut asiasta kiinnostuneet. Opintojakso on tilastotieteen LuK-tutkinnon ydinopintoja, ja se edellytetään suoritetuksi FM-tutkinnossa, jos pääaine on tilastotiede. Opintojaksoa voi suositella LuTK:n ja OY:n kauppakorkeakoulun opiskelijoille ja tohtorikoulutettaville, jotka tarvitsevat regressiomenetelmiä muissa opinnoissaan tai tutkimustyössään, sekä niille tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille, jotka haluavat hankkia valmiuksia modernissa data-analytiikassa tai datatieteessä. Lineaariset regressiomallit ovat erityisesti ns. ohjatun oppimisen (supervised learning) perustyökaluja koneoppimisen alalla.

Esitietovaatimukset:

Tilastotieteen perusteet tai vastaava sekä matematiikan puolelta joko Todennäköisyyslaskenta, Matriisilaskenta & Lineaarialgebra tai Tilastomatematiikka & Matriisialgebra tai Matriisit ja optimointi kauppatieteilijöille ja edeltävät kauppakorkeakoululaisille suunnatut matematiikan kurssit -- tai muulla tavoin hankitut vastaavat valmiudet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus. Se ei edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Se oletetaan esitietoina 4. periodin opintojaksolla 805352A Yleistetyt lineaariset mallit ja tilastotieteen syventävillä kursseilla.

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla ja harjoituksissa jaettava materiaali.

Suosittelavaa kirjallisuutta:

Agresti, A. (2015). Foundations of Linear and Generalized Linear Models. Wiley, Hoboken; luvut 1-3 ja 12.

James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R}. Springer, New York; luvut 1-3 ja 6-7. -- vapaasti imuroitavissa osoitteesta

<http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL/>

<http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL/>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät ja loppukuulustelu. Kurssin suorittaminen edellyttää riittäväksi katsottavaa aktiivisuutta harjoituksiin osallistumisessa ja kotitehtävien tekemisessä.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Esa Läärä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

805353A: Tilastolliset ohjelmistot, 5 op**Voimassaolo:** 01.06.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

805340A Tilastolliset ohjelmistot 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

3. vuoden syyslukukausi. Ajoitus vaihtelee.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa itsenäisesti käyttää data-analyysissä tarvittavia keskeisiä tilastollisia ohjelmistoja.

Sisältö:

Käsiteltävät ohjelmistot ovat R, SAS ja IBM SPSS, joiden tärkeimmät datanhallinnan, tilastollisen laskennan, grafiikan ja ohjelmoinnin työkalut esitellään ja hankitaan valmiudet niiden sujuvaan käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset ja ohjattu työskentely (yht. 42 h) sekä oppimistehtävät ja omatoiminen opiskelu (yht. 88 h).

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

806112P Data-analyysin perusmenetelmät

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyöt ja/tai tentti.

Arviointiasteikko:

Numeroarvostelu 1-5 (tai hylätty)

Vastuuhenkilö:

Hanna Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

801396A: Todennäköisyyslaskennan jatkokurssi, 5 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

2. tai 3. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa:

- todennäköisyysteoriaa syvemmin kuin peruskurssin jälkeen
- soveltaa erilaisia stokastisia malleja
- johtaa esitelyihin uusiin käsitteisiin liittyvät teoreettiset perustulokset

Sisältö:

Keskeisiä asioita ovat jakauman momentit, todennäköisyysgeneroiva funktio, suurten lukujen laki, keskeinen raja-arvolause, kaksiulotteiset jakaumat sekä ehdolliset jakaumat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h, itsenäinen työskentely 91 h

Kohderyhmä:

Matematiikan pää- ja sivuaineopiskelijat. Suositellaan erityisesti laskennalliseen matematiikkaan ja datatieteeseen suuntautuille.

Esitietovaatimukset:

801195P Todennäköisyyslaskennan peruskurssi, 800328A Differentiaali- ja integraalilaskenta (tai Vektorianalyysin perusteet).

Oppimateriaali:

P. Tuominen: Todennäköisyyslaskenta I, Limes 2002 sekä monet kirjastossa olevat todennäköisyyslaskennan oppikirjat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Laurent Dufloux

Työelämäyhteistyö:

-

805349A: Uskottavuus- ja Bayes-päätely, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Läärä Esa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

805310A Matemaattinen tilastotiede I 10.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

H325104: Yleinen fysiikka, 25 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Perus- ja aineopintoja yleisessä fysiikassa.

766116P: Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761116P Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata eri säteilylajien fysikaaliset syntymekanismit ja vuorovaikutukset materiaalin kanssa. Opiskelija tietää ionisoivan säteilyn keskeiset vaikutukset ihmiskehossa ja muistaa säteilyturvallisuuteen ja lainsäädäntöön liittyvät asiat.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään ionisoivan säteilyn syntyä mm. radioaktiivisen hajoamisen seurauksena ja ydinreaktioissa, säteilyn vuorovaikutusta materian kanssa, säteilyn ilmaisemista ja mittaamista, säteilysuureita ja mittayksiköitä, ympäristön säteilyä ja esimerkkejä säteilyn käytöstä. Lisäksi tarkastellaan säteilyn biologisia vaikutuksia sekä säteilyturvallisuuteen liittyvää lainsäädäntöä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 8 tuntia laskuharjoituksia ja 8 tuntia laboratoriotöitä. Itsenäistä opiskelua noin 90 tuntia.

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

740368A Radiokemia ja säteilyturvallisuus

Oppimateriaali:

Luentomoniste, laboratoriotyöohjeet, säteilylaki ja -asetus, ST-ohjeet

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätetkoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Kurssin yhteydessä voi suorittaa säteilyturvallisuudesta vastaavan johtajan kuulustelun pätevyysaloilla 1) Umpi ja röntgenlaitteiden sekä 2) avolähteiden käyttöä varten teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa. Huom. Nämä pätevyysalat eivät ole riittäviä säteilyn lääketieteelliseen käyttöön.

761315A: Fysiikan laboratoriotyöt 3, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761615S Fysiikan laboratoriotyöt 3 5.0 op

766308A Fysiikan laboratoriotyöt 3 2.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevät - 3. kevät

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittaneella on tiedolliset ja taidolliset kyvyt fysikaalisten mittausten suunnitteluun, toteuttamiseen, välittömien mittaustulosten kirjaamiseen ja käsittelyyn sekä tulosten raportointiin. Opiskelija kykenee itsenäisesti arvioimaan mittaustuloksien sekä niiden avulla tehtyjen päätelmien oikeellisuutta sekä virherajoja ja niiden lähteitä.

Sisältö:

Kurssilla syvennetään Fysiikan laboratoriotyöt 1 ja 2 -kurseissa opittuja tietoja ja taitoja sekä tutustutaan laajasti fysiikan eri ilmiöihin laboratorio-olosuhteissa. Laboratoriotöissä perehdytään mittausten suunnitteluun, suorittamiseen, tulosten käsittelyyn ja arviointiin sekä raportointiin. Laboratoriotöitä voi valita oman mielenkiinnon mukaan sekä opetuslaboratorion että tutkimusryhmien laboratoriotyövalikoimasta (1/2 op / työ). Laboratoriotyöt 2 kurssiin jo sisällytetyt töitä ei voi kuitenkaan suorittaa uudelleen. Kurssiin voidaan sisällyttää lisäksi myös laitoksen tutkimusryhmien ohjaamia erityisiä tutkimusaiheisia harjoitustöitä (1 op / työ, enintään 1 työ/tutkimusryhmä), joissa opiskelijat pääsevät tutkijan johdolla osallistumaan kulloinkin meneillään olevaan kokeelliseen tutkimukseen. Tutkimusaiheista harjoitustöistä on sovittava erikseen tutkimusryhmän tutkijaohjaajan ja kurssin vastuuhenkilön kanssa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Laboratoriotyöt pienryhmissä

Kohderyhmä:

Ei erityistä kohderyhmää

Esitietovaatimukset:

Ennen töiden aloittamista on suositeltavaa suorittaa opintojaksot 761121P Fysiikan laboratoriotyöt 1 sekä 766106P Fysiikan laboratoriotyöt 2.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Työohjeet

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytyt työselostukset.

Lue lisää opintasuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/766308A/>

763312A: Kvanttimekaniikka I, 10 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

763612S Kvanttimekaniikka I 10.0 op

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Suomi, tarvittaessa Englanti

Ajoitus:

3. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin tärkeimpänä tavoitteena on kvanttimekaanisen ajattelutavan, ns. kvantti-intuition, kehittäminen. Kurssin jälkeen opiskelija tietää kvanttimekaniikan postulaatit sekä osaa ratkaista Schrödingerin yhtälön sellaisissa yksiulotteisissa ja kolmiulotteisissa pallosymmetrisissä ongelmissa, joilla on tärkeitä sovelluksia kondensoidun aineen teoriassa sekä atomi-, ydin- ja molekyyllifysiikassa. Opiskelija osaa myös johtaa epätarkkuusperiaatteen ja tulkita sen avulla, mitä kvanttimekaanisessa mittauksessa tapahtuu.

Sisältö:

Kvanttimekaniikka luo pohjan nykyiselle tieteelliselle maailmankuvalle, yhdessä yleisen suhteellisuusteorian kanssa. Viimeaikainen nanoteknologian kehitys on johtanut siihen, että kvanttimekaniikkaan perustuvat sovellukset ovat osa meidän jokapäiväistä elämäämme. Suurimman muutoksen kvanttimekaniikka tuo kuitenkin käsitykseemme luonnon perusosasten käyttäytymisestä. Eräs kvanttimekaniikan mielenkiintoisista perustuloksista on epätarkkuusperiaate, joka tarkoittaa esimerkiksi sitä, että hiukkasella ei ole samalla ajan hetkellä hyvin määriteltyä paikkaa ja nopeutta. Tällä on kauaskantoisia seurauksia ymmärryksessämme aineen rakenteesta, ja jopa maailmankaikkeudesta

löytyvän materian määrästä ja jakautumisesta. Mikromaailman hiukkasten klassisen tilan häilyvyydestä johtuen niitä onkin kuvattava ns. aaltofunktion avulla, joka määrää todennäköisyysjakauman hiukkasen löytymiselle mielivaltaisesta paikasta. Kurssilla esitetään kvanttimekaniikan perusperiaatteet ja postulaatit. Esimerkkeinä ratkaistaan kvanttimekaanisen hiukkasen aaltofunktion aikakehitys useissa yksiulotteisissa potentiaaleissa. Epätarkkuusperiaate johdetaan yleisessä tapauksessa ja sitä sovelletaan hiukkasen paikan ja nopeuden yhtäaikaiseen mittaukseen. Kolmiulotteisissa pallosymmetrisissä ongelmissa symmetriaan liittyy säilyvä suure, kulmaliikemäärä, johon liittyvät operaattorit ja kvanttiluvut johdetaan. Esimerkkinä ratkaistaan vetyatomin kvantittuneet energiatilat. Kurssilla esitetään lisäksi abstraktin Hilbertin avaruuden vektoreihin ja lineaarisiin kuvauksiin perustuva kvanttimekaniikan teorian yleinen määrittely, ja osoitetaan se yhtäpitäväksi Schrödingerin aaltofunktio-kuvan kanssa. Yleisen teorian ominaisuuksiin perehdytään käyttäen esimerkkinä fysiikassa laajalti tärkeitä kahden tason mallia ja harmonista värähtelijää.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

50 h luentoja, 12 kpl harjoituksia (á 3 h), 184 h itsenäistä opiskelua ja loppukoe

Kohderyhmä:

Pakollinen teoreettisen fysiikan ja fysiikan opiskelijoille. Fysiikan opiskelijoille suoritus tulee koodilla 763612S. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina tarvitaan Atomifysiikan, Lineaarialgebran ja Differentiaaliyhtälöiden kurssit.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

J. Tuorila: Kvanttimekaniikka I (2013). D. Griffiths: Introduction to Quantum Mechanics (2005).
Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Matti Alatalo

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

Yleisessä fysiikassa vähintään toinen seuraavista opintojaksoista on pakollinen. Avaruusfysiikkaan FM-opinnoissa suuntautuvalla suositellaan kurssia 766355A ja FM-opinnoissa molekyyli- ja materiaalfysiikkaan suuntautuvilla kurssia 761359A

766355A: Avaruusfysiikan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766345A Avaruusfysiikan perusteet 6.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Pyritään luennoimaan joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa ja osaa nimetä Auringon toimintaan, aurinkotuuleen, magnetosfääriin ja ionosfääriin liittyvät peruskäsitteet ja mekanismit. Hän osaa antaa selityksiä avaruusfysiikan eri ilmiöille ja niiden välisille riippuvuuksille sekä soveltaa teoriaa yksinkertaisiin ongelmiin.

Sisältö:

Kurssi antaa perustiedot Maan lähiavaruuden ilmiöistä. Interplanetaarisessa avaruudessa puhalttaa aurinkotuuli, joka on Auringosta lähtevä jatkuva plasmavirtaus. Se puristaa Maan magneettikentän komeetan muotoiseen alueeseen, jota kutsutaan magnetosfääriksi. Auringon säteily ja magnetosfääristä tulevat varatut hiukkaset ionisoivat ilmakehän yläosaa, mistä syntyy Maan ionosfääri. Luentokurssilla käsitellään Aurinkoa, aurinkotuulta, magnetosfääriä ja ionosfääriä sekä Auringon ja aurinkotuulen vaikutusta magnetosfääriin ja ionosfääriin. Auringossa tapahtuvat purkaukset aiheuttavat häiriöitä aurinkotuuleessa, magnetosfääriässä ja ionosfääriässä. Tätä häiriökokonaisuutta kutsutaan avaruussääksi. Avaruussää vaikuttaa esimerkiksi tietoliikenneyhteyksiin, satelliittien toimivuuteen ja astronauttien terveyteen. Revontulet ovat eräs avaruussään ilmenemismuoto. Koska sekä aurinkotuuli, magnetosfääri että ionosfääri koostuvat magneettikentässä olevasta ionisoituneesta kaasusta eli plasmasta, käytetään ilmiöiden selittämiseen plasmafysiikkaa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

40 h luentoja, 20 h harjoituksia, 73 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan koulutusohjelman opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

K. Mursula: Avaruusfysiikan perusteet (jakelussa fysiikan laitoksen verkkosivuilla). Tukimateriaalia esimerkiksi: H. Koskinen: Johdatus plasmafysiikkaan ja sen avaruussovellutuksiin (Limes ry); A. Brekke: Physics of the upper polar atmosphere (Wiley & Sons).
Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe.

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

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Kalevi Mursula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:<https://wiki oulu.fi/display/766355A>

Kurssin suorittaminen auttaa pääsemään mukaan avaruustutkimusryhmän projektitöihin.

761359A: Spektroskooppiset menetelmät, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2009 -**Opiskelumoto:** Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766359A Spektroskooppiset menetelmät 7.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennoidaan joka toinen vuosi (pariton vuosi), kevätlukukaudella

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee eri spektroskooppisten menetelmien perusteet, ja ymmärtää, minkälaisien fysikaalisten / biofysikaalisten ilmiöiden tutkimukseen ao. menetelmät soveltuvat ja minkälaista informaatiota tutkittavan systeemin ominaisuuksista niillä voidaan saada.

Sisältö:

Massa-, IR- ja NMR-spektroskopian sekä röntgenanalytiikan perusteet

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

46 h luentoja, 24 h laskuharjoituksia ja demonstraatioita, 63 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojakso on pakollinen biofysiikan opiskelijoille ja valinnainen fysiikan opiskelijoille. Opintojaksoa suositellaan erityisesti opiskelijoille, jotka aikovat suuntautua jollekin atomi- molekyyli- ja materiaalfysiikan alalle. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Moniste. Osa materiaalista jaetaan kurssin edetessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Ville-Veikko Telkki

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761359A/>

A325704: Tähtitieteen sivuainekokonaisuus, 25 - 40 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Tähtitieteen perus- ja aineopintoja tähtitieteeseen suuntautuville

765114P: Tähtitieteen perusteet I, 5 op

Voimassaolo: 01.03.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pertti Rautiainen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. kevät, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää tähtitieteellisten ilmiöiden taustalla olevien fysikaalisten prosessien pääpiirteet ja kykenee ratkaisemaan kurssilla esitettyjen tietojen perusteella laskutehtäviä.

Sisältö:

Yksityiskohtainen tähtitieteen peruskurssi, jonka ensimmäinen osa sisältää mm. säteilymekanismien alkeet, tähtitieteelliset havaintolaitteet, taivaanmekaniikkaa ja planeetoilla vallitsevat fysikaaliset olosuhteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

26 h luentoja ja 12 h laskuharjoituksia, 95 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Pakollinen tähtitieteen sivuainekokonaisuudessa. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Tähtitieteen perusteet, toim. H. Karttunen et al., 6. laitos, Ursan julkaisu 146 (2016), luvut 1-8, 21-22. Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Pertti Rautiainen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://noppa.oulu.fi/noppa/kurssi/765114p/etusivu>

765115P: Tähtitieteen perusteet II, 5 op

Voimassaolo: 01.03.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

1. Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää tähtitieteellisten ilmiöiden taustalla olevien fysikaalisten prosessien pääpiirteet ja kykenee ratkaisemaan kurssilla esitettyjen tietojen perusteella laskutehtäviä.

Sisältö:

Yksityiskohtainen tähtitieteen peruskurssi, jonka toinen osa sisältää mm. tähtien rakenteen ja kehityksen, Linnunradan rakenteen ja kosmologian perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

24 h luentoja ja 12 h laskuharjoituksia, 97 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Pakollinen tähtitieteen sivuainekokonaisuudessa. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Tähtitieteen perusteet, toim. H. Karttunen et al., 6. laitos, Ursan julkaisuja 146 (2016), luvut 9-20. Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Pertti Rautiainen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://noppa.oulu.fi/noppa/kurssi/765115p/etusivu>

765309A: Galaksit, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Sébastien Comerón Limbourg**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

765630S	Galaksit	6.0 op
765330A	Galaksit ja kosmologia	6.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

765384A: Aurinkokunnan fysiikka I, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jürgen Schmidt**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

767304A	Solar System Physics	5.0 op
767604S	Solar System Physics	5.0 op
765684S	Physics of the Solar System I	5.0 op
765359A	Physics of the Solar System I	7.0 op
765659S	Physics of the Solar System I	7.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

Valitaan toinen: Tähtitieteen pääaineopiskelijat valitsevat 765307A Tähtitieteen tutkimusprojektin ja tähtitieteen sivuaineopiskelijat voivat valita tämän sijasta 765308A Tähtitieteen historia kurssin. Pääaineopiskelijat voivat ottaa 765308A Tähtitieteen historia kurssin valinnaiseksi kurssiksi.

765307A: Tähtitieteen tutkimusprojekti I, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Heikki Salo**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

765332A	Tähtitieteen tutkimusprojekti 1	5.0 op
765332A-01	ATK tähtitieteessä	0.0 op
765332A-02	Tutkimusprojekti	0.0 op
765135P	ATK tähtitieteessä	2.0 op

*Pakollisuus***765307A-01: Tähtitieteen tutkimusprojekti I: ATK tähtitieteessä, 0 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

765332A-02	Tutkimusprojekti	0.0 op	
765332A	Tähtitieteen tutkimusprojekti 1	5.0 op	
765332A-01	ATK tähtitieteessä	0.0 op	
765135P	ATK tähtitieteessä	2.0 op	

Ei opintojaksokuvauksia.

765307A-02: Tähtitieteen tutkimusprojekti I: Tutkimusprojekti, 0 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

765332A-01	ATK tähtitieteessä	0.0 op	
765332A-02	Tutkimusprojekti	0.0 op	
765332A	Tähtitieteen tutkimusprojekti 1	5.0 op	

Ei opintojaksokuvauksia.

765308A: Tähtitieteen historia, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Pertti Rautiainen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay765308A	Tähtitieteen historia (AVOIN YO)	5.0 op	
765107P	Tähtitieteen maailmankuva	5.0 op	
765107P-02	Tähtitieteen maailmankuva (osa 2): Tähtitieteen historia	0.0 op	
765106P	Tähtitieteen historia	3.0 op	

Ei opintojaksokuvauksia.

Suosittelaa vahvasti ottamaan vähintään 15 op allaolevista. Mahdollisesti myös muita tähtitieteen opintoja voi sisällyttää tähän kokonaisuuteen tähtitieteen professorin suostumuksella.

765304A: Taivaanmekaniikka I, 5 - 8 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

765386A: Tähtienvälinen aine, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sébastien Comerón Limbourg

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

765358A: Cosmology, 5 op

Voimassaolo: 29.10.2013 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

765658S Introduction to Cosmology 5.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

765301A: Johdatus epälineaariseen dynamiikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jürgen Schmidt

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Leikkaavuudet:

765601S Johdatus epälineaariseen dynamiikkaan 5.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

767303A: Observational Astronomy I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: Vitaly Neustroev
Opintokohteen kielet: englanti

767302A: Physics of the solar system II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -
Opiskelumuoto: Aineopinnot
Laji: Opintojakso
Vastuuyksikkö: Fysiikan ala
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: Jürgen Schmidt
Opintokohteen kielet: englanti, suomi
Leikkaavuudet:
 767602S Physics of the solar system II 5.0 op

767301A: Time Series Analysis in Astronomy, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -
Opiskelumuoto: Aineopinnot
Laji: Opintojakso
Vastuuyksikkö: Fysiikan ala
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: Vitaly Neustroev
Opintokohteen kielet: suomi, englanti
Leikkaavuudet:
 767601S Time Series Analysis in Astronomy 5.0 op
 765368A Time Series Analysis in Astronomy 6.0 op
 765668S Time Series Analysis in Astronomy 6.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

A325304: Teoreettisen fysiikan sivuainekokonaisuus, 25 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot
Laji: Kokonaisuus
Vastuuyksikkö: Fysiikan ala
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opintokohteen kielet: suomi
Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Teoreettisen fysiikan aineopinnoja teoreettiseen fysiikkaan suuntautuville

763312A: Kvanttimekaniikka I, 10 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot
Laji: Opintojakso
Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

763612S Kvanttimekaniikka I 10.0 op

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Suomi, tarvittaessa Englanti

Ajoitus:

3. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin tärkeimpänä tavoitteena on kvanttimekaanisen ajattelutavan, ns. kvantti-intuition, kehittäminen. Kurssin jälkeen opiskelija tietää kvanttimekaniikan postulaatit sekä osaa ratkaista Schrödingerin yhtälön sellaisissa yksiulotteisissa ja kolmiulotteisissa pallosymmetrisissä ongelmissa, joilla on tärkeitä sovelluksia kondensoidun aineen teoriassa sekä atomi-, ydin- ja molekyylyfysiikassa. Opiskelija osaa myös johtaa epätarkkuusperiaatteen ja tulkita sen avulla, mitä kvanttimekaanisessa mittauksessa tapahtuu.

Sisältö:

Kvanttimekaniikka luo pohjan nykyiselle tieteelliselle maailmankuvalle, yhdessä yleisen suhteellisuusteorian kanssa. Viimeaikainen nanoteknologian kehitys on johtanut siihen, että kvanttimekaniikkaan perustuvat sovellukset ovat osa meidän jokapäiväistä elämäämme. Suurimman muutoksen kvanttimekaniikka tuo kuitenkin käsityksemme luonnon perusosasten käyttäytymisestä. Eräs kvanttimekaniikan mielenkiintoisista perustuloksista on epätarkkuusperiaate, joka tarkoittaa esimerkiksi sitä, että hiukkasella ei ole samalla ajan hetkellä hyvin määriteltyä paikkaa ja nopeutta. Tällä on kauaskantoisia seurauksia ymmärryksessämme aineen rakenteesta, ja jopa maailmankaikkeudesta löytyvän materian määrästä ja jakautumisesta. Mikromaailman hiukkasten klassisen tilan häilyvyydestä johtuen niitä onkin kuvattava ns. aaltofunktion avulla, joka määrää todennäköisyysjakauman hiukkasen löytymiselle mielivaltaisesta paikasta. Kurssilla esitetään kvanttimekaniikan perusperiaatteet ja postulaatit. Esimerkkeinä ratkaistaan kvanttimekaanisen hiukkasen aaltofunktion aikakehitys useissa yksiulotteisissa potentiaaleissa. Epätarkkuusperiaate johdetaan yleisessä tapauksessa ja sitä sovelletaan hiukkasen paikan ja nopeuden yhtäaikaiseen mittaukseen. Kolmiulotteisissa pallosymmetrisissä ongelmissa symmetriaan liittyy säilyvä suure, kulmaliikemäärä, johon liittyvät operaattorit ja kvanttiluvut johdetaan. Esimerkkinä ratkaistaan vetyatomin kvantittuneet energiatilat. Kurssilla esitetään lisäksi abstraktin Hilbertin avaruuden vektoreihin ja lineaarisin kuvauksiin perustuva kvanttimekaniikan teorian yleinen määrittely, ja osoitetaan se yhtäpitäväksi Schrödingerin aaltofunktio-kuvan kanssa. Yleisen teorian ominaisuuksiin perehdytään käyttäen esimerkkinä fysiikassa laajalti tärkeitä kahden tason mallia ja harmonista värähtelijää.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

50 h luentoja, 12 kpl harjoituksia (á 3 h), 184 h itsenäistä opiskelua ja loppukoe

Kohderyhmä:

Pakollinen teoreettisen fysiikan ja fysiikan opiskelijoille. Fysiikan opiskelijoille suoritus tulee koodilla 763612S. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina tarvitaan Atomifysiikan, Lineaarialgebran ja Differentiaaliyhtälöiden kurssit.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

J. Tuorila: Kvanttimekaniikka I (2013). D. Griffiths: Introduction to Quantum Mechanics (2005). Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Matti Alatalo

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

763313A: Kvanttimekaniikka II, 10 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

763613S Kvanttimekaniikka II 10.0 op

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

3. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssilla jatketaan kvanttimekaanisen ajattelutavan kehittämistä. Kurssin jälkeen opiskelija osaa ratkaista erilaisia fysikaalisia ominaisarvoprobleemoja käyttäen matriisilaskennan välineitä, osaa laskea systeemin kvanttiluvut ja pystyy arvioimaan häiriöiden vaikutusta lopputulokseen sekä kykenee ratkaisemaan matalaenergiasironnassa vastaantulevia ongelmia.

Sisältö:

Kahden ja useamman kappaleen kvanttimekaniikkaa käsitellään esimerkiksi alkuaineiden jaksollisen järjestelmän ja kiinteän aineen vyörakenteen yhteydessä. Atomi-, molekyyli- ja ydinfysiikan kannalta keskeinen suure on kulmaliikemäärä, jota käytetään myös kvanttitilojen luokittelussa. Kulmaliikemäärän kvanttimekaaninen käsittely käydään läpi yksityiskohtaisesti. Heikkojen häiriöiden vaikutusta käsitellään sekä ajasta riippumattoman että ajasta riippuvan häiriöteorian avulla. Esimerkkeinä lasketaan mm. vetyatomin hienorakenteen aiheuttavat korjaustermit, Zeeman-efekti, H₂- ja He-molekyylien sidosenergia. Kvanttitilojen välisten siirrostien laskemiseksi johdetaan Fermi kultainen sääntö ja sitä käytetään sähkömagneettisen kentän aiheuttamien dipolisiirrostien laskemisessa. Lopuksi mikromaailman hiukkasten välisiä vuorovaikutuksia tutkitaan sirontakokeiden keinoilla. Kurssilla perehdytään myös vaikutusalan, sironta-amplitudin, vaihesiirron ja Greenin funktion käsitteisiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

50 h luentoja, 12 kpl harjoituksia (á 3 h), 184 h itsenäistä opiskelua ja loppukoe

Kohderyhmä:

Kurssi on teoreettisen fysiikan opiskelijoille pakollinen ja soveltuu spektroskopiaan, kiinteän aineen fysiikkaan tai statistiseen mekaniikkaan syventyville opiskelijoille samoin kuin muillekin aineen mikroskooppisesta rakenteesta kiinnostuneille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina tarvitaan 763312A Kvanttimekaniikka I -kurssi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

J. Tuorila: Kvanttimekaniikka II (2014). D. Griffiths: Introduction to Quantum Mechanics (2005).
Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Matti Alatalo

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

Valitse toinen seuraavista

761317A: Numeerinen ohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Jänkälä

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

763314A: Analyttinen mekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erkki Thuneberg

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

A326010: Biolääketieteen fysiikan sivuainekokonaisuus, 25 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset opinnot (25 op)

764163P: Biolääketieteen fysiikan perusteet, 5 op**Voimassaolo:** 01.01.2015 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kyösti Heimonen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

764163P-01	Biofysiikan perusteet (osa 1): Johdatus biofysiikkaan	0.0 op
764163P-02	Biofysiikan perusteet (osa 2)	0.0 op
764103P	Johdatus biofysiikkaan	2.0 op
764162P	Johdatus biofysiikkaan	3.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. kevät

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa esittää ja selittää tiettyjen biolääketieteen fysiikan osa-alueiden perustietoja ja -käsitteitä ja tuntee biolääketieteen fysiikan keskeisiä tutkimuskohteita ja -menetelmiä.

Sisältö:

Opintojakson tavoitteena on antaa johdatus biolääketieteen fysiikkaan sekä biotieteellisen että lääketieteellisen fysiikan näkökulmista, sekä kuvata perusteita alan tutkimus- ja mittausmenetelmistä, biofysikaalisista malleista, biosysteemien analyysistä, solujen ja biomolekyylien fysiikasta, nesteiden ja virtausilmiöiden fysiikasta ja eräistä muista erityiskysymyksistä. Opintojaksoon kuuluu myös lyhyt johdatus sairaalafysiikan ammatinkuvaan kuuluvista lääketieteen fysiikan osa-alueista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

36 h luentoja, 97 h itsenäistä opiskelua, loppuentti

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Luennot, luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Kyösti Heimonen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

764125P: Solujen biofysiikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kyösti Heimonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

764115P Solujen biofysiikan perusteet 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevät

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa kuvata solutason rakenteita ja toimintoja. Hän osaa myös kuvata biofysikaalisen taustan joillekin näistä ja ratkaista sen avulla yksinkertaisia solujen biofysiikkaan ja biokemiaan liittyviä kysymyksiä ja laskuja. Lisäksi opiskelija pystyy erittelemään solubiologian ja solutason biofysiikan keskeisimpiä aloja.

Sisältö:

Kurssilla käydään läpi solujen toimintaa biofysiikan ja lääketieteen fysiikan näkökulmista. Tämä tarkoittaa keskittymistä energia-aineenvaihduntaan, informaation siirtoon ja sellaisiin solujen rakenteellisiin piirteisiin, jotka ovat biofysikaalisesti tai lääketieteen fysiikan kannalta kiinnostavia. Läpikäytäviä asioita ovat mm. johdatus solujen fysikaaliseen kemiaan, solujen ja solukalvojen rakenne ja evoluutio, solutason homeostasia, entsyymien katalysoimien reaktioiden kinetiikka, solukalvon perustoiminnat ja aineiden kuljetus- ja siirtoilmiöt, johdatus solukalvon sähköisten ilmiöiden tutkimiseen, solujen energialähteet ja aineenvaihdunta ja solujen signaaloinnin ja informaationkäsittelyn perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 9 h harjoituksia, 96 h itsenäistä opiskelua, viikkotehtävät, kotitentti ja lopputentti

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Biolääketieteen fysiikan perusteet (764163P) suositellaan suoritettavaksi ennen tätä kurssia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Luennot, luentomoniste, P.J. Antikainen, Biotieteiden fysikaalista kemiaa, WSOY, Helsinki 1981 (osittain); J. Heino ja M. Vuento, Solubiologia, WSOY, Porvoo 2002 tai uudempi painos (osittain). Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitentti, lopputentti.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Kyösti Heimonen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

766116P: Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Alanko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761116P Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata eri säteilylajien fysikaaliset syntymekanismit ja vuorovaikutukset materiaalin kanssa. Opiskelija tietää ionisoivan säteilyn keskeiset vaikutukset ihmiskehossa ja muistaa säteilyturvallisuuteen ja lainsäädäntöön liittyvät asiat.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään ionisoivan säteilyn syntyä mm. radioaktiivisen hajoamisen seurauksena ja ydinreaktioissa, säteilyn vuorovaikutusta materiaalin kanssa, säteilyn ilmaisemista ja mittaamista, säteilysuureita ja mittayksiköitä, ympäristön säteilyä ja esimerkkejä säteilyn käytöstä. Lisäksi tarkastellaan säteilyn biologisia vaikutuksia sekä säteilyturvallisuuteen liittyvää lainsäädäntöä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 8 tuntia laskuharjoituksia ja 8 tuntia laboratoriotöitä. Itsenäistä opiskelua noin 90 tuntia.

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintoihin:

740368A Radiokemia ja säteilyturvallisuus

Oppimateriaali:

Luentomoniste, laboratoriotyöohjeet, säteilylaki ja -asetus, ST-ohjeet

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätökoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Seppo Alanko

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Kurssin yhteydessä voi suorittaa säteilyturvallisuudesta vastaavan johtajan kuulustelun pätevyysaloilla 1) Umpi ja röntgenlaitteiden sekä 2) avolähteiden käyttöä varten teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa. Huom. Nämä pätevyysalat eivät ole riittäviä säteilyn lääketieteelliseen käyttöön.

761359A: Spektroskooppiset menetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766359A Spektroskooppiset menetelmät 7.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennoidaan joka toinen vuosi (pariton vuosi), kevätlukukaudella

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee eri spektroskooppisten menetelmien perusteet, ja ymmärtää, minkälaisien fysikaalisten / biofysikaalisten ilmiöiden tutkimukseen ao. menetelmät soveltuvat ja minkälaista informaatiota tutkittavan systeemin ominaisuuksista niillä voidaan saada.

Sisältö:

Massa-, IR- ja NMR-spektroskopian sekä röntgenanalytiikan perusteet

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

46 h luentoja, 24 h laskuharjoituksia ja demonstraatioita, 63 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojakso on pakollinen biofysiikan opiskelijoille ja valinnainen fysiikan opiskelijoille. Opintojaksoa suositellaan erityisesti opiskelijoille, jotka aikovat suuntautua jollekin atomi- molekyyli- ja materiaalfysiikan alalle. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Moniste. Osa materiaalista jaetaan kurssin edetessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Ville-Veikko Telkki

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761359A/>

764338A: Neurotieteen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2009 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

764638S Neurotieteen perusteet 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi (voidaan tenttiä myös englanninkielisen kurssikirjan perusteella)

Ajoitus:

3. - 5. kevät (riippuen siitä sisältyykö LuK- vai FM-tutkintoon)

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää keskus- ja ääreishermoston toiminnan peruseriaatteet.

Sisältö:

Kurssilla käydään läpi keskus- ja ääreishermoston toiminnan perusteet kurssikirjan perusteella. Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille nykytietämyksen mukainen laaja kuva hermoston toiminnan peruseriaatteista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 105 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Fysiikan, erityisesti biolääketieteen fysiikan opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Luennot ja kurssikirja Dale Purves et al.: Neuroscience, 4. painos tai uudempi, Sinauer Associates Inc., MA, USA, 2008.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Esa-Ville Immonen, Kyösti Heimonen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

Suositteluvia valinnaisia opintoja

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

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Miika Nieminen, Kyösti Heimonen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Maisteriopinnot, kevät 2018, periodi 4

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat ihmisen fysiologiaan ja anatomiaan. Käsiteltäviä aiheita ovat

Solut ja kudokset

Iho, veri, elimistön nesteet

Tuki- ja liikuntaelimet

Elimistön puolustusreaktiot

Hengitys

Ruuansulatus

Virtsaneritys

Aineenvaihdunnan säätely, lämmön säätely

Lisääntyminen

Aistimustoiminnot

Hermosto

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan ja fysiikan opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja. Kuvantamismenetelmiä käsitellään tarkemmin kurssilla Diagnostic Imaging.

Oppimateriaali:

Oheislukemisto osoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen luento-opetukseen ja demonstraatioihin. Kirjalliset työt demonstraatioista. Loppuentti. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Professori Miika Nieminen

Työelämäyhteistyö:

Demonstraatiot järjestetään sairaalaympäristössä ja liittyy käytännön diagnostiikkaan.

Lisätiedot:

Opiskelijamäärä 40.

764322A: Solukalvojen biofysiikka, 10 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kyösti Heimonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

764622S Molekulaarinen biofysiikka 10.0 op

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

3. tai 5. syksy (riippuen siitä sisältyykö opintojakso LuK- vai FM-tutkintoon). Luennoidaan joka toinen vuosi (parittomina vuosina). Suositellaan suorittavaksi maisteriopintojen aikana.

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 opiskelija osaa tehdä lyhyen yhteenvedon alan englanninkielisten julkaisujen perusteella ja esittää sen yleistajuisesti kohdeyleisölle.

Sisältö:

Opintojakso perehdyttää opiskelijat keskeisiin 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

34 h luentoja, 20 h laskuharjoituksia, 4 h seminaaria, seminaariesitelmä, viikkotehtävät, 206 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Biolääketieteen fysiikan opiskelijat (valinnainen LuK-sivuaineessa, pakollinen FM-suuntautumisvaihtoehdossa). Suositellaan suoritettavaksi maisterivaiheessa. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Biolääketieteen fysiikan perusteet (764163P) ja Solujen biofysiikan perusteet (764125P) suositellaan suoritettavaksi ennen tätä kurssia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

764680S Hermoston tiedonkäsittely suositellaan suoritettavaksi vasta tämän opintojakson jälkeen.

Oppimateriaali:

Luennot; D. Johnston, S. Wu: Foundations of Cellular Neurophysiology, MIT Press, Cambridge MA, 1995 (osittain); B. Hille: Ion channels of excitable membranes, Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts USA, 3. painos, 2001 (osittain).

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitentti, lopputentti, seminaariesitelmä

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Kyösti Heimonen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

761317A: Numeerinen ohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Jänkälä

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Ei opintojaksokuvauksia.