

Opasraportti

LuTK - Courses in English for exchange students (2018 - 2019)

Courses in English for exchange students at the Faculty of Science

This Course Catalogue lists courses taught in English that are available for exchange students at the Faculty of Science (Biology, Geography, Physics or Mathematics) during academic year 2018-19.

When preparing your study plan please use the information provided under the **Courses** tab in this catalogue. Read carefully the information of each course you wish to take (language of instruction, target group, course content, timing, preceding studies, additional information etc.).

For information on the exchange application process please see www oulu.fi/university/studentexchange. All exchange applicants must submit their exchange application through the SoleMOVE online system by the deadline given, proposed study plan must be attached to the online application.

Accepted exchange students are required to register to all courses. Course registration takes place once you have received your University of Oulu login information, this takes place close to the start of your exchange period. When registering you will be able to find detailed information on teaching and schedule under **Instruction** tab.

Teaching periods for 2018-19

Autumn term 2018

Period 1: Sept 3 - Oct 26, 2018

Period 2: Oct 29 – Dec 21, 2018

Spring term 2019

Period 3: Jan 7 – March 8, 2019

Period 4: March 11 – May 10, 2019

For arrival and orientation dates see www oulu.fi/university/studentexchange/academic-calender

Any questions on courses at the Faculty of Science should be addressed to:

Ms Essi Hakala or Ms Marita Puikkonen, [study.science\(at\)oulu.fi](mailto:study.science@oulu.fi)

Further information on application process and services for incoming exchange students:

www oulu.fi/university/studentexchange or [international.office\(at\)oulu.fi](mailto:international.office@oulu.fi)

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

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
 790106A: Alue, kulttuuri ja yhteiskunta, 5 op
 792319A: Aluekehitys ja -politiikka: Pohjoinen Eurooppa, 5 op
 766665S: Atomifysiikka 2, 5 op
 766654S: Aurinkofysiikka, 8 op
 757314A: Bioinformatiikan perusteet, 5 op
 750654S: Biologian erikoisluento, 2 - 5 op
 755608S: Bird ecology and conservation, 2 op
 802671S: Data-assimilaatio, 5 op
 755325A: Ekologiset menetelmät I, 5 op
 755329A: Ekologiset menetelmät II, 5 op
 790605S: Erikoistumisjakso: luonnonmaantiede, 5 op
 791635A: Fennoskandian luonnonmaantiede, 5 op
 802647S: Fourier series and the discrete Fourier transform, 10 op
 802650S: Fraktaaligeometria, 10 op
 755324A: Funktionaalinen eläinekologia, 5 op
 790101P: GIS-perusteet ja kartografia, 5 op
 790101P-01: GIS-perusteet ja kartografia, harjoitukset, 0 op
 790101P-02: GIS-perusteet ja kartografia, luentokuulustelu, 0 op
 791613S: GPS-paikannus ja paikannuspalvelut, 5 op
 765309A: Galaksit, 5 op
 790340A: Globaali kehitysproblematiikka, 5 op
 766656S: Heliosfäärifysiikka, 8 op
 756650S: Introduction to molecular ecology, 5 op
 756650S-02: Introduction to molecular ecology, exercises, 0 op
 756650S-01: Introduction to molecular ecology, lectures, 0 op
 802661S: Inversio-ongelmat, 5 op
 800149P: Johdatus LaTeXiin, 2 op
 802668S: Johdatus funktionaalianalyysiin, 5 op
 790102P: Johdatus systemaattiseen luonnonmaantieteeseen, 5 op
 791633S: Kansainvälinen luentosarja, 2 op
 756344A: Kasviekologia, 5 op
 756343A: Kasviekologian kenttäkurssi, 5 op
 756354A-02: Kasvien lajintuntemus, kaksisirkkaiset, laaja, 0 op
 756354A: Kasvien lajintuntemus, laaja, 5 op
 756355A: Kasvien lajintuntemus, suppea, 3 op
- Pakollisuus*
- 756355A-01: Kasvien lajintuntemus, yksisirkkaiset, suppea, 0 op
 756355A-02: Kasvien lajintuntemus, kaksisirkkaiset, suppea, 0 op
 756354A-01: Kasvien lajintuntemus, yksisirkkaiset, laaja, 0 op
 791636S: Kaukokartoitus luonnonmaantieteessä, 5 op
 802655S: Ketjumurtoluvut, 5 op
 802338A: Kompleksianalyysin jatkokurssi, 5 op
 755632S: Korjaava ekologia, 5 op
 790346A: Korvaava kirjatentti (LM-ET), 5 op
 801698S: Kryptografia, 5 op
 763312A: Kvanttimekaniikka I, 10 op
 763612S: Kvanttimekaniikka I, 10 op
 763613S: Kvanttimekaniikka II, 10 op
 763313A: Kvanttimekaniikka II, 10 op
 766675S: Laser- ja synkrotronisäteilyfysiikka, 10 op
 766663S: Laskennallinen fysiikka ja kemia, 5 op
 802320A: Lineaarialgebra, 5 op
 791610S: Lopputentti, 5 op
 802328A: Lukuteorian perusteet, 5 op
 790325A: Maantieteen soveltava kirjallisuus, 1 - 5 op
 790607S: Maantieteen syventävä kirjallisuus, 1 - 5 op
 790349A: Maapallon aluemaantiede, 5 op
 761657S: Magnetosfäärifysiikka, 8 op
 800683S: Matematiikan erikoistyö, 10 op
 790161A-02: Matkailu, kestävyys ja pohjoinen ympäristö, essee, 0 op
 790161A-01: Matkailu, kestävyys ja pohjoinen ympäristö, tentti, 0 op
 790620S: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, 5 op

790320A: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, 5 op
 790320A-03: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, harjoitustyö, 0 op
 790320A-01: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, kirjatentti, 0 op
 790320A-02: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, luentokuulustelu, 0 op
 791629S: Matkailututkimuksen traditiot ja erityiskysymykset, 5 op
 761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Pakollisuus

761118P-01: Mekaniikka 1, luennot ja tentti, 0 op
 761118P-02: Mekaniikka 1, laboratoriotyöt, 0 op
 791626S: Metodisia erityiskysymyksiä luonnonmaantieteessä, 5 op
 766667S: Modern characterization methods in material science, 5 op
 801631S: Modern real analysis, 5 op
 761620S: Molekyylien ominaisuudet, 5 op
 757311A: Molekyyli menetelmien harjoitukset I, 5 op
 766666S: NMR-spektroskopia, 10 op
 764638S: Neurotieteen perusteet, 5 op
 764338A: Neurotieteen perusteet, 5 op
 767303S: Observational Astronomy I, 5 op
 767300A: Observational astronomy II, 5 op
 767600S: Observational astronomy II, 5 op
 767302A: Physics of the solar system II, 5 op
 767602S: Physics of the solar system II, 5 op
 791621S: Poliittinen maantiede, 5 op
 791621S-02: Poliittinen maantiede, kirjaosuuks, 0 op
 791621S-01: Poliittinen maantiede, luentokuulustelu, 0 op
 756351A: Populaatioekologian peruskurssi, 5 op
 757313A: Populaatiogenetiikan perusteet, 5 op
 757313A-02: Populaatiogenetiikan perusteet, harjoitukset, 0 op
 757313A-01: Populaatiogenetiikan perusteet, luennot, 0 op
 791631S: Pro gradu -seminaari, 5 op
 791619S: Pro gradu -tutkielma, 30 op
 750613S: Projektityö, 2 - 15 op
 766657S: Radioaallot ionosfäärissä, 8 op
 755328A: Riistaekologia, 5 op
 752316A: Sienikurssi, 3 op
 764622S: Solukalvojen biofysiikka, 10 op
 764322A: Solukalvojen biofysiikka, 10 op
 765626S: Stellar structure and evolution, 10 op
 790610S: Sustainable tourism development in Northern environments, 10 op
 802642S: Symmetriaryhmät, 5 op
 765639S: Taivaanmekaniikka II, 10 op
 792301A: Talousmaantiede ja sen sovellukset, 5 op
 750377A: Talviekologia ja -fysiologia, 5 op
 790161A: Tourism, development and sustainability, 5 op
 765307A: Tähtitieteen tutkimusprojekti I, 5 op
 765307A-01: Tähtitieteen tutkimusprojekti I: ATK tähtitieteessä, 0 op
 765307A-02: Tähtitieteen tutkimusprojekti I: Tutkimusprojekti, 0 op
 750349A: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 10 op
 755321A: Vesiekologian kenttäkurssi, 5 op
 750399A: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Opintojaksosten kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksosten kuvaukset

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 linseissä, optiset instrumentit, valon interferenssi, Fraunhoferin diffraktio, diffraktiohila.

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

Lisätiedot:

Sisältää osat:

761310A-01 Aaltoliike ja optiikka, luennot ja tentti

761310A-02 Aaltoliike ja optiikka, laboratoriotyöt

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

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 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Koko kurssi: 28 h luentoja, 14 h laskuharjoitusta laskupäivätyyppisesti, 2 kpl 3 tunnin laboriorioharjoituksia, 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 perusopinnoista 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

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

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.

790106A: Alue, kulttuuri ja yhteiskunta, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Paasi Anssi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti ja suomi

Ajoitus:

2. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää ja esittää aluemaantieteen kehityksen päälinjat, alueen teoreettiset ja käytännölliset merkitykset maantieteen avainkäsitteenä sekä alueen roolin yhteiskunnan ja kulttuurin hahmottamisessa ja hallinnassa.

Sisältö:

Aluemaantieteen kehitys, aluekäsitteen teoreettiset merkitykset, alue ja valta. Luento käsittelee uusimpia tutkimustuloksia siten, että se palvelee eri suuntautumisvaihtoehtojen tarpeita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

16 tuntia luentoja ja tentti (luennot ja kirjallisuus)

Kohderyhmä:

Kuuluu kaikille maantieteen tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso kuuluu maantieteen sivuainekokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

Erikseen ilmoitettava lukemisto

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen yleisillä tenttikerroilla.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Anssi Paasi.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

792319A: Aluekehitys ja -politiikka: Pohjoinen Eurooppa, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikki Sirviö

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

2. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- luokitella ja erotella alueellisen kehityksen ja aluepolitiikan perusteorioita, -käsitteitä ja -malleja,
- soveltaa teorioita, käsitteitä ja malleja, kykenee tunnistamaan niitä tieteellisistä artikkeleista sekä keskustelemaan niistä
- tunnistaa alueellisen kehityksen ja aluepolitiikan haasteet sekä erityispiirteet pohjoisen Euroopan alueella.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään tieteellisissä artikkeleissa tarkasteltuja alueellisen kehityksen ja aluepolitiikan teorioita, käsitteitä ja malleja sekä niiden suhdetta käytännön toimintaan, haasteisiin ja päätöksentekoon.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, itsenäinen työskentely.

Toteutustavat:

Opintojakso järjestetään kontaktiopetuksena (lukupiirit) ja itsenäisenä opiskeluna (lukeminen, muistiinpanot, essee). Lukupiirit 14 h ja itseopiskelua 118 h.

Kohderyhmä:

Aluekehitys ja -politiikka suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Kurssi kuuluu aluekehityksen ja aluepolitiikan sivuainekokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

Lukemisto annetaan kurssin alkaessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arviointikriteerit preustuvat opintojakson osaamistavoitteisiin.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Heikki Sirviö

Työelämäyhteistyö:

Ei.

76665S: Atomifysiikka 2, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi, englanti**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Ei luennoita joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa kuvailla modernin atomien laskennallisen tutkimuksen periaatteet, erityisesti Hartree-Fock -tyyppisten menetelmien käytön ja pystyy tulkitsemaan atomien spektrien yleispiirteet käytettyjen fysikaalisten periaatteiden avulla. Opiskelija osaa periaatteet olemassa olevien koodien käytöstä yksinkertaisten atomirakennelaskujen tekemistä varten.

Sisältö:

Tavoitteena on muodostaa opiskelijoille 766326A Atomifysiikan opintojaksoa selkeästi syvällisempi näkemys monielektronisten atomien rakenteesta, elektronien välisistä vuorovaikutuksista sekä dynamiikasta. Kvanttimekaniikan formalismeja sovelletaan monielektronisten atomien kvanttilojen ja elektronisten siirtymien kuvaamiseen, sekä tutustutaan ohjelmistoihin, joilla käytännön laskuja voidaan toteuttaa. Kursilla suoritetaan mallilaskuja, ja verrataan tuloksia kokeellisiin arvoihin. Näin halutaan tutustuttaa opiskelija siihen, miten tutkimus etenee: tietoa atomin rakenteesta tarkennetaan käyttäen laskennallisia ja kokeellisia menetelmiä rinnakkain.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

26 h luentoja, 20 h harjoituksia, 134 h itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

766326A Atomifysiikka 1 ja 763312A Kvanttimekaniikka I

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirja: B.H. Bransden, C.J. Joachain: "Physics of atoms and molecules", luennoilla jaetaan lisämateriaalia. Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa tästä linkistä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, joka on toteutettu (sopimuksen mukaan) suullisena.

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:Kurssin sivu : <https://noppa.oulu.fi/noppa/kurssi/761671s/esite>**76665S: Aurinkofysiikka, 8 op**

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Luennoidaan noin 3 vuoden välein.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata perustellusti Auringon rakennetta, historiaa, energiantuottoa, aurinko-oskillaatioita, Auringon magneettikentän syntyä ja magneettista aktiivisuutta, sekä osaa soveltaa Aurinkoa kuvaavia fysikaalisia teorioita ja niissä käytettäviä matemaattisia menetelmiä Auringon perusilmiöiden selittämiseen.

Sisältö:

Aurinko on maapallon lähin tähti ja sen tärkein energialähde. Aurinko on myös tärkein maapallon ilmastoon ja muihin elinolosuhteisiin vaikuttava ja niitä muokkaava tekijä. Kurssi antaa valmiudet ymmärtää Auringon rakennetta ja muuttuvaa toimintaa.

Sisältö lyhyesti: Auringon rakenne, Auringon historia, aurinkomalli, Auringon energiantuotto, Auringon neutriinot, aurinko-oskillaatiot ja helioseismologia, Auringon konvektiokerros, differentiaalinen rotaatio, Auringon magnetismi ja dynamomekanismi, Auringon ilmakehä (fotosfääri, kromosfääri, korona), Auringon aktiivisuus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

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:

M. Stix, The Sun. An Introduction, 2. painos, Springer, 2004. Luentomoniste: K. Mursula: Solar Physics.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätökoe tai loppukoe

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/766654S/>

757314A: Bioinformatiikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumi Viljakainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750340A Bioinformatiikan perusteet 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Luennot englanniksi, harjoitukset suomi/englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. vsk, sl.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija pystyy käyttämään nukleotidi- ja proteiinisekvenssien käsittelyssä tarvittavia perusmenetelmiä. Tavoitteena on, että opiskelija oppii käyttämään alan tietokantoja, osaa selittää analyysimenetelmien taustan ja periaatteet, osaa suhtautua kriittisesti käytettäviin menetelmiin, ja saa valmiudet jatkuvasti kehittyvien, uusien menetelmien käyttöön.

Sisältö:

Käsiteltäviä aiheita ovat DNA- ja proteiinisekvenssien sekä niihin liittyvän tutkimustiedon etsiminen erilaisista tietokannoista, genomien rakenne ja sekvenssiedon perusteella tehtävä geenintunnistus ja annotaatio, sekvenssien rinnastus, johdatus uuden sukupolven sekvenssointimenetelmiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

12 h lu, 2 h sem, 20 h harjoituksia, itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

BT: pakollinen, suositellaan muille suuntautumisvaihtoehdoille. Sopii myös biokemian opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona kurssi Genetiikan perusteiden luennot (757109P), Molekyyli evoluution (757312A) suorittamista edeltävänä opintona suositellaan.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Pevsner, J. 2015: Bioinformatics and functional genomics, Wiley-Blackwell.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, harjoitukset, seminaariesitys, itsenäistä työskentelyä, kotitentti, opiskelijan aktiivisuus.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Lumi Viljakainen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

750654S: Biologian erikoisluento, 2 - 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

752667S Kasviekologian erikoisopintojakso 2.0 op

751690S Eläintieteen erikoisluento 2.0 op

Laajuus:

2-5 op / 53-133 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM tai FT –tutkinto. Järjestetään resurssien salliessa.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija kykenee selittämään erikoisluennon aihealueeseen kuuluvan sisällön syvällisesti.

Sisältö:

Erikoisluentosarja vaihtuvasta biologian ajankohtaisesta aiheesta. Luennoista ilmoitetaan erikseen. Aihealueina mm. elinkiertojen evoluutio, kalaekologian erikoiskurssi, lintujen maastolajintuntemus, metapopulaatiodynamiikka, optimointi- ja peliteoriat, luonnonsuojelu ja maankäyttö, lintuekologian erikoiskurssi, kasvien lisääntymisen evoluutioekologia, maaperäbiologia, Etelä-Suomen ja ulkomaan retkeily, Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka, ekosysteemiekologia, ranta- ja vesikasvillisuus sekä kasvien sopeutumukset herbivoriaan.

Järjestämistapa:

Vaihtelee.

Toteutustavat:

Vaihtelee.

Kohderyhmä:

Biologian opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vaihtelee.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Vaihtelee.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vaihtelee.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / Hyl tai Hyv / Hyl.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka, Jari Oksanen, Outi Savolainen ja Hely Häggman.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

755608S: Bird ecology and conservation, 2 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Koivula, Seppo Rytönen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op / 53 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

FM-tutkinto, joka toinen vuosi, (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Opiskelija vertailee ja tulkitsee päivitettyä tietoa eläinten lisääntymisekologiaan ja -käyttäytymiseen liittyvistä ajankohtaisista tutkimustuloksista.

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan erityisesti eläinten seksuaaliseen lisääntymiseen ja jälkeläisten hoitoon liittyviä ilmiöitä. Taksonomisena viiteryhmänä ovat linnut, mutta opiskeltavan käsitteistön ja teorian kannalta näkökulma on yleisevoluutioekologinen. Käsiteltäviä aihepiirejä ovat elinympäristön valinta, territoriaalisuus, paritumisjärjestelmät, puolison valinta ja lisääntymispanostus. Lisäksi perehdytään jälkeläishoidon muotoihin mukaan lukien loispesintä ja auttajajärjestelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

24 h lu, te.

Kohderyhmä:

-
Esitietovaatimukset:
 Ei.
Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-
Oppimateriaali:

-
Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentokuulustelu.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytönen ja Kari Koivula.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

802671S: Data-assimilaatio, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lassi Roininen

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi/Englanti riippuen osallistujista

Osaamistavoitteet:

- Opiskelija osaa mallintaa diskreettiaikaisia sekä jatkuva-aikaisia dynaamisia systeemeitä ja diskreettiaikaista sekä jatkuva-aikaista dataa.
- Opiskelija osaa tehdä systeemien numeerinen toteutuksen esimerkiksi Matlabilla, R:llä tai Pythonilla.
- Opiskelija tunnistaa data-assimilaatiomenetelmien käytännön sovellukset, kuten sääennustamisen ja ilmastomallit.

Sisältö:

- Perusteita: Bayesin teoreema, bayesilainen estimointi, rekursiivinen estimointi ja jatkuva-aikainen raja Focke-Planck yhtälöillä
- Kalman-suodin ja sen laajennukset, laajennettu Kalman-suodin (EKF), ensemble Kalman-suodin (EnKF) ja variaationaalinen Kalman-suodin (VKF).
- Variaationaaliset menetelmät 3DVAR ja 4DVAR
- Partikkelifiltrit ja Markov chain Monte Carlo -menetelmät
- Datavisualisaatio ja käytännön sovellukset kuten sääennustus, ilmastomallit ja inversio-ongelmat

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia

Kohderyhmä:

Kaikki data-assimilaatiosta kiinnostuneet

Esitietovaatimukset:

Perusteet matriisilaskennasta ja tilastotieteestä tarpeen, jonkun ohjelmointikielen osaaminen (Matlab, R, Python)

Oppimateriaali:

- Kody Law, Andrew Stuart, Konstantinos Zygalakis, Data Assimilation - A mathematical introduction, Springer 2015.
- Simo Särkkä, Bayesian Filtering and Smoothing, Cambridge University Press 2013.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hyl

Vastuuhenkilö:

Lassi Roininen

755325A: Ekologiset menetelmät I, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kari Koivula, Seppo Rytönen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

750347A Ekologiset menetelmät I 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl, ECOGEN 1. autumn.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tulkita tieteellistä tietoa ja erottaa sen muusta informaatiosta ja pystyy arvioimaan tiedon epävarmuutta sekä sen laatua soveltajan kannalta. Opiskelija osaa muodostaa toteuttamiskelpoisen strategian ratkoessaan tieteellisiä ongelmia.

Sisältö:

Opintojakson tarkoituksena on perehdyttää tiedon luonteeseen, tieteelliseen argumentaatioon, aineiston ja teorian merkitykseen sekä käytännön tutkimusmenetelmiin ekologisen tradition näkökulmasta. Kurssilla käsitellään sekä teoreettinen että empiirinen lähestymistapa ja tarkastellaan näiden välistä suhdetta teorian muodostuksessa. Empiirisistä menetelmistä esitellään yksityiskohtaisesti hypoteesien testitavat: otantatutkimus, kokeellinen menetelmä ja vertaileva menetelmä. Opintojakso päättyy seminaariin, jossa analysoidaan metodologiselta kannalta alan tutkimusjulkaisuja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

lu, harj., sem ja te.

Kohderyhmä:

EKO: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

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

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Koivula ja Seppo Rytönen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

755329A: Ekologiset menetelmät II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Rytkönen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750647S Ekologiset menetelmät 7.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Luennot suomi / englanti, harjoitukset suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. kl. ECOGEN 1st spring.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on oppia käytännössä soveltamaan tieteellisen menetelmän keinoja ekologisessa tutkimuksessa. Opiskelija saa valmiudet tunnistaa erilaisiin ekologisiin kysymyksiin sopivat tutkimusmenetelmät, sekä työvälineet tutkimuksen suunnitteluun ja aineiston analysointiin.

Sisältö:

Jatko-osa kurssille Ekologiset menetelmät I 5 op (755325A). Kurssilla perehdytään käytännössä tieteellisen menetelmän soveltamiseen ekologisessa tutkimuksessa. Kurssi koostuu pääasiassa tietokoneharjoituksista seuraavista aiheista: otanta, otoskoon määrittäminen, kokeellisen tutkimuksen suunnittelu ja tilastollinen analysointi etenkin varianssianalyysiä käyttäen, vertailevat menetelmät (erit. riippumattomien kontrastien analyysi), monimuuttujamenetelmät (ryhmittely, ordinaatio) ja meta-analyysit. Tarvittaessa perehdytään muihinkin ajankohtaisiin aiheisiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

8 h lu, 40 h harj, itsenäistä työskentelyä ja te.

Kohderyhmä:

EKO: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona Ekologiset menetelmät I 5 op (755325A). Suositeltavat esitiedot: Johdatus tilastotieteeseen 5 op (806118P) ja Tilastotieteen jatkokurssi 5 op (806119P).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Dos. Seppo Rytkönen and Dos. Kari Koivula.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

790605S: Erikoistumisjakso: luonnonmaantiede, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jan Hjort

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

FM-vaiheen 1. tai 2. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija valitsemansa suoritustavan kautta kehittää luonnonmaantieteellistä osaamistaan esimerkiksi ratkaisemalla tutkimuskysymyksiä kirjallisuuden tai empiirisen aineiston avulla. Tarkemmat osaamistavoitteet määräytyvät toteutustavan mukaan.

Sisältö:

Opintojakso palvelee opiskelijan erikoistumista. Opintojakson suoritettuaan opiskelija on valitsemansa suoritustavan kautta syventänyt tietämystään ja/tai kokemustaan

Järjestämistapa:

Lähiopetus, essee tai itsenäinen työskentely.

Toteutustavat:

Opintojakso voidaan suorittaa useilla eri tavoilla. Opiskelija voi halutessaan suorittaa jonkin opintojakson toisesta moduulista, toimia tutkimusavustajana, kirjoittaa esseen, suorittaa verkostoyliopiston kurssin tai laatia gradun pohjalta artikkelikäsitelmän. Eri suoritusmahdollisuuksista voi keskustella professorin kanssa.

Kohderyhmä:

FM-vaiheen opiskelijat, erityisesti luonnonmaantieteen opiskelijat

Oppimateriaali:

Sovitaan erikseen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Sovitaan erikseen. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Jan Hjort

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Toimiminen tutkimusprojekteissa antaa työelämävalmiuksia.

791635A: Fennoskandian luonnonmaantiede, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Janne Alahuhta

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay791635A Fennoskandian luonnonmaantiede (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötaaso vaatimus:

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

2.–3. syys- tai kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää Fennoskandian luonnonmaantieteeseen. Tentittään kurssin opiskelija osaa määrittellä Fennoskandian luonnonmaantieteellisiä erityispiirteitä ja ilmiöitä.

Sisältö:

Fennoskandian luonnonmaantiede.

Järjestämistapa:

Kirjatentti.

Toteutustavat:

Kirjatentti.

Kohderyhmä:

Kuuluu LM ja LM-AO suuntautuneille opiskelijoille, muille vapaaehtoinen.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu maantieteen sivuainekokonaisuuteen Biol-AO:lle.

Oppimateriaali:

- Seppälä, Matti (toim.) (2005). Physical Geography of Fennoscandia, 1. painos. 432 s. Oxford University Press.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen tenttiakvaariossa.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Janne Alahuhta

Työelämäyhteistyö:

Ei.

802647S: Fourier series and the discrete Fourier transform, 10 op

Voimassaolo: 01.01.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Valeriy Serov

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

10 op

802650S: Fraktaaligeometria, 10 op

Voimassaolo: 01.01.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esa Järvenpää

Opintokohteen kielet: suomi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa käyttää fraktaaligeometrian keskeisiä tutkimusmetodeja
- osaa määrittellä eri dimensiot
- tuntee dimensioiden perusominaisuudet

Sisältö:

Fraktaalit ovat epäsäännöllisiä joukkoja, joiden rakenteessa on yksityiskohtia kaikissa mittakaavoissa. Fraktaaligeometria on matematiikan ala, jossa tutkitaan fraktaalien geometrisia ominaisuuksia. Fraktaaleja käytetään nykyään paljon monilla matematiikan aloilla sekä erilaisissa sovelluksissa. Kurssilla käsitellään fraktaaligeometrian perustyökaluja mm. erilaisia dimensioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

56 h luentoja, 28 h harjoituksia, 182 h itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Matematiikan pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Mitta ja integraali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

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

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Esa Järvenpää

755324A: Funktionaalinen eläinekologia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Rytkönen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

751378A Ekomorfologia 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Luennot suomi, harjoitukset suomi, tarvittaessa englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. kl tai FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on tunnistaa eliöiden rakenteen ja toiminnan välistä suhdetta ekomorfologian yleisen mallin avulla. Opiskelija saa sekä teoreettiset että käytännön perustiedot ekomorfologisen (tai yleensä tieteellisen) tutkimuksen suorittamisesta: hypoteesien asetelusta, aineiston keräämisestä, aineiston analysoinnista, sekä tulosten esittämisestä ja arvioinnista.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään eläinten fenotyypin ja ekologian toiminnallista suhdetta ja perehdytään erityisesti eläinten rakenteen (morfologia) ja käyttäytymisen väliseen korrelaatioon. Kurssin luentoaiheina ovat johdanto ja historiallinen katsaus ekomorfologiseen tutkimukseen, perehtyminen ekomorfologisiin korrelaatioihin ja ekomorfologian yleiseen malliin sekä funktionaaliseen analyysiin. Erityisaiheina ovat mittaaminen ja mittavirhe, fluktuoiva asymmetria, ominaisuuksien skaalautuminen kokoon (allometria) ja fylogenian huomioiminen lajien välisessä vertailussa. Kurssilla tehdään ryhmätyöt perustuen museo- ja kenttäaineistojen mittauksiin sekä kirjallisiin tietolähteisiin (kirjasto, internet). Kurssiin liittyy tutkimusseminaarin laatiminen (PowerPoint-esitys) ja sen esittäminen seminaarissa. Luentojen jälkeen, ennen kurssiosuutta, kirjoitetaan kotiessee jostakin ajankohtaisesta aiheesta (vaihtoehtona tentti).

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

12 h lu, 40 h harj., sem ja kotiessee (vaihtoehtona tentti).

Kohderyhmä:

Suositteluaan ekologeille.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Eliökunnan evoluutio, systematiikka ja rakenne, harjoitukset (750374A), Johdatus tilastotieteeseen 5 op (806118P) ja Tilastotieteen jatkokurssi 5 op (806119P).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Essee tai tentti.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytönen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

790101P: GIS-perusteet ja kartografia, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Harri Antikainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay790101P GIS-perusteet ja kartografia (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja osin englanti. Opintojaksoon kuuluva luentokuulustelu kirjoitetaan suomeksi.

Ajoitus:

1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa perustiedot paikkatietojärjestelmän ja kartografian teoriasta sekä niiden soveltamisesta. Opiskelija osaa käyttää ArcGIS-ohjelmaa ja pystyy tuottamaan itsenäisesti kartografisia esityksiä.

Sisältö:

Paikkatietojärjestelmän (GIS) perusteet, kartografian ja tilastografiikan teoria sekä ArcGIS-ohjelmiston käytön hallinta. Perehtyminen erityyppisen geoinformaation analysointiin paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.

Opintojaksoon kuuluu 56 h harjoituksia. Ne suoritetaan kahdessa ryhmässä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

16 tuntia luentoja, 56 tuntia harjoituksia.

Kohderyhmä:

Kuuluu kaikille maantieteen tutkinto-ohjelman 1. vuosikurssin opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu maantieteen ja geoinformatiikan sivuainekokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

Nopasta löytyvä materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen yleisillä tenttikerroilla.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Harri Antikainen

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

790101P-01: GIS-perusteet ja kartografia, harjoitukset, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2019**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Maantieteen ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

790101P-02: GIS-perusteet ja kartografia, luentokuulustelu, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2019**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Oj-osa**Vastuuyksikkö:** Maantieteen ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Rusanen Jarmo Juhani**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

791613S: GPS-paikannus ja paikannuspalvelut, 5 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Maantieteen ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ossi Kotavaara**Opintokohteen kielet:** suomi**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja tarvittaessa myös englanti

Ajoitus:

FM-vaiheen 1.–2. kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa GPS-paikantamisen perusteet, osaa käyttää GPS-laitetta, osaa tuottaa paikkatietoa GPS-paikantamisen avulla sekä hyödyntää paikantamista tutkimuksen tekemisessä.

Sisältö:

GPS-laitteiden ja -järjestelmän perusteet, GPS-pohjaisen paikkatiedon kerääminen ja käyttö paikkatietojärjestelmän kanssa tutkimuksessa. Paikannuspalveluiden (LBS) teoria ja käytännön sovellukset.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

20 h luennot, lukupiiri, harjoitukset, demonstraatiot ja kenttätöskentely, joissa käsitellään GPS-paikantamista yhteiskäytössä paikkatietojärjestelmän (GIS) sekä paikannuspalveluiden (LBS) kanssa teoriassa ja käytännössä. Kurssityö ja seminaari.

Kohderyhmä:

Erityisesti GI erikoistuvat.

Esitietovaatimukset:

Opiskelijalla tulee olla suoritettuna seuraavat kaikille maantieteen opiskelijoille kuuluvat opintojaksot:

- GIS-perusteet ja kartografia
- GIS-jatkokurssi

Oppimateriaali:

NOPPA-opintoportaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen kurssityö ja seminaari.

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

Arviointiasteikko:

1–5

Vastuuhenkilö:

Ossi Kotavaara

Työelämäyhteistyö:

Ei.

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

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

2nd - 4th year, Autumn 2018, period 2.

Osaamistavoitteet:

Student recognizes the main components of galaxies and can apply them to classify galaxies. Student can describe the theories of formation of galactic structures. Student can solve mathematical problems related to the course and recognizes the terminology well enough to be able to read scientific publications.

Sisältö:

We begin with the classification of galaxies, which introduces many of the concepts needed in the course. Most of the large galaxies are either spiral galaxies or elliptical galaxies. We study the structure and kinematics in both these galaxy types, including the theories of spiral formation. Especial emphasis is placed on our own galaxy, the Milky Way. We also examine the structure in larger scale: groups and clusters of galaxies.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 36 h, exercises, self-study 107 h

Kohderyhmä:

Primarily for the students of the degree programme in physics. Also for the other students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Fundamentals of astronomy (recommended)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No alternative course units of course units that should be completed simultaneously.

Oppimateriaali:

Sparke, L., Gallagher, J.: Galaxies in the Universe, Cambridge, 2nd ed., 2007. Course material availability can be checked here.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One written examination. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 0 – 5, where 0 = fail

Vastuuhenkilö:

Sébastien Comerón

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

Lisätiedot:

The course is lectured next time autumn 2018, periods 1-2

790340A: Globaali kehitysproblematiikka, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Ridanpää

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay790340A Kehitysmaaopetus 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti.

Ajoitus:

2.–3. syys- tai kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää globaaleihin kehityskysymyksiin maantieteen näkökulmasta. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa selittää mitä kehityksellä tarkoitetaan ja millaisten sosiaalisten ja taloudellisten ilmiöiden kautta kehitys ja alikehitys ilmenevät. Hän pystyy myös vertailemaan erilaisten kehitysteorioiden ja -strategioiden pohjalta luotujen keinojen vaikuttavuutta kehittyneisyyden alueellisten erojen poistamisessa.

Sisältö:

Opintojakso perehdyttää teorioihin, joiden kautta kehittyneisyyden alueellisia eroja on pyritty selittämään. Alikehittyneisyyttä ja siihen liittyviä sosiaalisia, kulttuurisia ja taloudellisia tekijöitä kuvataan useista eri näkökulmista niin valtiolliselta, alueelliselta kuin yksilönkin tasolta. Opintojakso johdattaa myös ohjelmiin ja strategioihin, joiden kautta kehittyneisyyden alueellisia eroja on pyritty tasoittamaan.

Järjestämistapa:

Kirjatentti.

Toteutustavat:

Kirjatentti.

Kohderyhmä:

Kuuluu LM-AO ja KM-AO suuntautuville, muille vapaaehtoinen.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

- Potter, R.B., T. Binns, J.A. Elliott & D. Smith (2004, tai uudempi). Geographies of Development.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen tenttiakvaariossa

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Juha Ridanpää

Työelämäyhteistyö:

Ei.

766656S: Heliosfäärifysiikka, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Luennoidaan noin 3 vuoden välein.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata perustellusti Auringon koronan rakenteen, aurinkotuulen ja heliosfäärin magneettikentän synnyn, ominaisuudet ja ajallisen vaihtelun sekä heliosfäärin globaalin rakenteen. Opiskelija osaa soveltaa aurinkotuulen kiihdytystä ja heliosfäärin magneettikentän rakennetta kuvaavia fysikaalisia teorioita heliosfäärin ilmiöiden selittämiseen.

Sisältö:

Auringon magneettikentän hallitsemaa avaruutta kutsutaan heliosfääriksi, joka ulottuu planeettakunnan ulkopuolelle. Auringon magneettikenttää kuljettaa avaruuteen koronasta lähtevä hiukkasvuo, ns. aurinkotuuli. Aurinkotuulen ja magneettikentän ominaisuudet muuttuvat Auringon toiminnan mukaan ja vaikuttavat planeettojen magneettikenttiin ja ilmakehiin aiheuttaen mm. magneettisia myrskyjä.

Sisältö lyhyesti: Aurinkotuulen ominaisuudet, Parkerin aurinkotuuliteoria, aurinkotuulen kiihdytys, heliosfäärin 3-dimensioinen rakenne, heliosfäärin virtalevy, korotoivat shokit, koronan massapurkaukset ja magneettiset pilvet, yhtyneet vuorovaikutusalueet, terminaatio-shokki, heliopausi, Auringon magneettinen sykli ja sen vaikutus heliosfäärissä, Auringon pohjois-eteläinen epäsymmetria, avaruussää, avaruusilmasto.

Kurssi on avaruusfysiikan yhden tärkeän tieteenalan peruskurssi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Suositellaan avaruusfysiikan, tähtitieteen ja teoreettisen fysiikan opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona suositellaan kursseja 766355A Avaruusfysiikan perusteet tai 761353A Plasmafysiikan perusteet tai vastaavia tietoja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Osia kirjoista: Kivelson-Russell, Introduction to Space Physics, Cambridge Univ. Press, 1995; J.R. Jokipii et al, Cosmic winds and the heliosphere, Univ. Arizona, 1997; Prölss, Physics of the Earth's space environment, Springer, 2004; K. Scherer et al., The outer heliosphere: Beyond the planets, Copernicus, 2000.

Luentomoniste: K. Mursula: Heliospheric physics.

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:

prof. Kalevi Mursula ja Dr. Alex Mishev

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

Ensimmäiset luennot keskiviikkona 5.9. ja torstaina 6.9. klo 10.15. Kaikki luennot pidetään salissa B234.
<https://wiki.oulu.fi/display/766656S/>

756650S: Introduction to molecular ecology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kvist, Laura Irmeli, Lumi Viljakainen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750645S Molekyyliekologia 2.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Luennot englanniksi, harjoitukset englanniksi/suomeksi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. kl tai FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää populaatiogenetiikan teorian ja fylogeniikan perusteet. Opiskelija oppii käyttämään keskeisiä populaatio- ja luonnonsuojelugenetiikan sekä molekyyliekologian menetelmiä ja pystyy soveltamaan tietojaan geneettisten aineistojen käsittelyssä.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään populaatiogenetiikan keskeiseen teoriaan; geneettisen muuntelun mittaamiseen, geneettiseen ajautumiseen, sukusiitokseen, valintaan, populaatorakenteeseen ja geenivirtaan sekä fylogeniikan ja fylogeografian perusteisiin. Lisäksi tutustutaan molekyylibiologisten menetelmien käyttöön lajin, sukupuolen ja yksilön tunnistuksessa, käyttäytymisekologiassa (pariutumissysteemit, yhteistyö, lisääntymismenestys) ja luonnonsuojelugenetiikassa sekä sovelletaan opittuja menetelmiä luonnonpopulaatioiden tutkimisessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

20 h luentoja, 36 h harjoituksia, tentti, seminaari.

Kohderyhmä:

FM-tutkinto 1. kl. EKO: vaihtoehtoinen. ECOGENeco: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden luennot (757109P), Genetiikan perusteiden harjoitukset (757110P) ja Molekyylievolutio (757312A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

EKO: Populaatioekologian peruskurssi (756351A) ja Populaatioekologian jatkokurssi (755626S).

Oppimateriaali:

Beebe, T ja Rowe G. 2004 tai 2008. An introduction to molecular ecology. Oxford University Press.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentojen tentti, seminaari.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Laura Kvist.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

HUOM! Opiskelija ei voi ottaa sekä Introduction to molecular ecology että populaatiogenetiikan perusteet opintojaksoja, koska menevät päällekkäin.

756650S-02: Introduction to molecular ecology, exercises, 0 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 - 31.07.2019**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lumi Viljakainen, Kvist, Laura Irmeli**Opintokohteen kielet:** englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

756650S-01: Introduction to molecular ecology, lectures, 0 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 - 31.07.2019**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lumi Viljakainen, Kvist, Laura Irmeli**Opintokohteen kielet:** englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

802661S: Inversio-ongelmat, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2012 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

suomi/englanti

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa inversio-ongelmat ja niiden ratkaisussa käytettyjä menetelmiä ja osaa ratkaista inversio-ongelmia numeerisesti esimerkiksi Matlabilla, R:llä tai Pythonilla.

Sisältö:

Sisältö: - Lineaarinen inversio-ongelma, Moore-Penrose-inverssi, matriisinormit, ehtoluku, singulaariarvohajotelma, QR-hajotelma, typistetty singulaariarvohajotelma, Morozovin diskrepanssiperiaate, Tikhonovin regularisointimenetelmä, CG- ja CGLS-menetelmät - Tilastolliset inversio-ongelmat, johdanto, lineaariset ja epälineaariset ongelmat, gaussiset priorit - Sovelluksia tomografiassa ja tutkaongelmissa

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h harjoituksia

Kohderyhmä:

Kaikki inversio-ongelmista kiinnostuneet

Esitietovaatimukset:

Matriisilaskennan ja tilastotieteen perusteet sekä Matlabin, R:n Pythonin perusosaaminen

Oppimateriaali:

J. Kaipio ja E. Somersalo, Statistical and Computational Inverse Problems, Springer 2005.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Lassi Roininen

800149P: Johdatus LaTeXiin, 2 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761115P Fysiikan laboratoriotyöt 1 5.0 op

761115P-03 Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin 0.0 op

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Suomi (englanti tarvittaessa)

Ajoitus:

2-3 opiskeluvuosi, ennen Proseminaaria.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- tuntee LaTeXin toimintaperiaatteen
- osaa muodostaa perusdokumenttipohjan ja muokata sitä omiin tarpeisiin sopivaksi
- tietää matemaattisen tekstin tuottamisessa tarvittavat peruskomennot
- osaa käyttää erilaisia ympäristöjä (esim. numeroinnit, kaavaympäristöt)
- osaa tulkita ja korjata virhetilanteita
- pystyy tekemään tutkielmat käyttämällä LaTeXia

Sisältö:

LuK- ja Pro gradu -tutkielmat kirjoitetaan pääsääntöisesti LaTeX-ladontaohjelmalla. Tämä kurssi tarjoaa tarvittavat perustiedot ja -taidot LaTeXin käytöstä.

Järjestämistapa:

Luennot / harjoitukset (mikroluokka)

Toteutustavat:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

1. vuoden matematiikan opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suoritettava ennen proseminaaria.

Samansisältöinen opintojakson 761115P-03 Fysiikan laboratoriotyöt 1, Johdatus LaTeXiin kanssa ja siitä syystä opintojaksoja 800149P ja 761115P ei molempia voi saada tutkintoon. Myöskään 800149P ei voi sisällyttää FM-tutkintoon, mikäli LuK-tutkinnossa on 761115P.

Opintojakson 761115P-03 suorituksella ei voi saada hyväksilukua Johdatus LaTeXiin kurssille.

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Tobias Oetiker Hubert Partl, Irene Hyna and Elisabeth Schlegl, *The Not So Short Introduction to LATEX2#* (<http://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>)

Kopka, H. and Daly, P. W., *Guide to LaTeX (4th Edition)*, Addison-Wesley Professional, 2003

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen harjoituksiin ja harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Hyv/Hyl

Vastuuhenkilö:

Markus Harju

Työelämäyhteistyö:

-

802668S: Johdatus funktionaalianalyysiin, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

English /questions can be done in Finnish, exam in English/Finnish

Ajoitus:

4th year

Osaamistavoitteet:

This is an introduction course, it includes normed spaces, subspaces, quotients, bounded linear operators and functionals, Banach duals, uniform boundedness principle, open mapping theorem and Hahn-Banach theorem. If time permits, reflexive spaces will also be studied.

Sisältö:

Definition of normed spaces. Examples. Quotient spaces. Bounded linear operators. Banach duals. Uniform bounded principle. Open mapping theorem. Hahn-Banach theorem. Reflexive spaces.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

28 h lectures, 14 h exercises.

Kohderyhmä:

Students with some background on topology.

Oppimateriaali:

Lecture notes by Filali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Final Exam

Arviointiasteikko:

Fail, 1-5

Vastuuhenkilö:

Mahmoud Filali

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

Lecture in English /questions can be done in Finnish, exam in English/Finnish

790102P: Johdatus systemaattiseen luonnonmaantieteeseen, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jan Hjort

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay790102P Luonnon systeemit 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti.

Ajoitus:

1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakso perehdyttää opiskelijat systemaattisiin luonnonmaantieteen osa-alueisiin ja moderneihin tutkimusaloihin. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa geosfäärin (geomorfologia), hydrosfäärin (hydrogeografia), biosfäärin (biogeografia) ja atmosfäärin (klimatologia) keskeisimpiä ilmiöitä ja osaa tehdä johtopäätöksiä ilmiöihin vaikuttavista tekijöistä. Harjoitusten tavoitteena on, että opiskelija osaa käyttää maantieteen perusmenetelmiä luonnonmaantieteellisten tutkimusaineistojen laadinnassa ja ilmiöiden tarkastelussa.

Sisältö:

Opintojaksolla perehdytään luonnonmaantieteen keskeisiin osa-aloihin: geomorfologia, klimatologia, hydrogeografia ja biogeografia – ja samalla niitä vastaaviin kohteisiin: geosfääri, atmosfääri, hydrosfääri ja biosfääri. Tällöin opitaan ymmärtämään luonnon toiminnan periaatteet ja hankitaan valmiudet paitsi perustutkimukseen myös monitahoisten ympäristökysymysten ratkomiseen. Opintojakson harjoitustöissä painotetaan aineiston hankkimisen ja hyödyntämisen tärkeyttä sekä teknistä osaamista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

20 tuntia luentoja, 56 tuntia harjoituksia.

Kohderyhmä:

Kuuluu kaikille kaikille maantieteen koulutusohjelman 1. vuosikurssin opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu maantieteen sivuainekokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

- Strahler, Alan (2013). *Introducing Physical Geography*. Luvut: Introduction, 3-5, 8, 11-17.
- Harjoituksissa jaetaan raporttien laatimiseen tarvittavaa kirjallisuutta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen yleisillä tenttikerroilla.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Jan Hjort ja Olli-Matti Kärnä

Työelämäyhteistyö:

Ei.

791633S: Kansainvälinen luentosarja, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2020

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

FM-vaiheen 1.–2. syys- tai kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Luentosarjojen myötä opiskelija osaa arvioida ja vertailla erilaisia maantieteellisiä tutkimusaloja syvällisesti.

Sisältö:

Opintojakson tarkoituksena on integroida maantieteen laitoksella vierailevien Erasmus-opettajien tai muiden kansainvälisten tutkijoiden ja luennoitsijoiden vierailuluennot osaksi maantieteen koulutusohjelmaa ja antaa opiskelijalle kuva maantieteen kansainvälisestä opetuksesta ja tutkimuksesta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Opintojakso suoritetaan osallistumalla seitsemään (7) 1–2 oppituntia kestävään kansainväliseen luento- tai opetustapahtumaan. Opiskelija laatii kustakin luennosta kaksisivuisen luentopäiväkirjan englanniksi tai suomeksi. Opintojaksoon liittyvät luennot voidaan koota useamman vuoden ajalta. Mikäli kansainvälinen luento on osa opiskelijalle kuuluvaa pakollista opintojaksoa, näitä opintopisteitä ei voi sisällyttää tämän opintokokonaisuuden opintoihin.

Kohderyhmä:

Vapaaehtoinen.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi voi sisältää muiden opintojaksojen luentoja jne.

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentopäiväkirjat.

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

-

Työelämäyhteistyö:

Ei.

756344A: Kasviekologia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola, Kari Taulavuori

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

752300A Kasviekologia 7.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Luennot suomi, harjoitukset suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. sl.

Osaamistavoitteet:

Saada perustieto kasvien sopeutumisesta suhteessa eri ympäristötekijöihin.

Sisältö:

Kurssin keskeisenä teemana on elinympäristön heterogeenisyys ja kasvien kyky joustavasti sopeutua erilaisiin valo- ja ravinneolosuhteisiin. Luennoilla pääpaino on ongelmakeskeisellä lähestymistavalla kasviekologian peruskysymyksiin. Hiilitalouden kannalta olennaisimpia kysymyksiä ovat kasvien fotosynteesipotentiaalain vaihtelu, fotosynteesiä rajoittavat ulkoiset tekijät sekä kasvien rakenteelliset ja fysiologiset sopeutumukset erilaisiin valaistusolosuhteisiin. Ravinnetalous ei pelkästään riipu kasvupaikan maaperästä, vaan myös kasvien kyvystä vaihtaa ioneja maahiukkasten pinnalta. Symbioosilla on erittäin keskeinen merkitys kasvien ravinnetaloudessa. Hyödyn ja kustannusten välinen tase määrää sen, kannattaako kasvin ylläpitää typensitojabakteereita ja mykorrisasieniä vai ei. Kasvit kilpailevat sekä valosta että maaperän ravinteista. Kuinka on mahdollista, että samoista perusravinteista kilpailevat kasvit voivat elää samalla paikalla? Eikö ekolokeroteoria sovellu kasveihin?

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kurssiin sisältyy **(1)** 24 h luentoja. **(2)** Lisäksi kurssiin kuuluu 10 h kirjallisuusseminaareja, missä työryhmissä tutustutaan alan kirjallisuuteen. **(3)** Laboratorio harjoituksissa (26 h + 4h loppuseminaari) perehdytään kasviekologiaan perusmenetelmiin ja laboratoriotyöskentelyyn sekä laboratoriopäiväkirjan pitämiseen. Ulkomaalaisilla opiskelijoilla luennot korvaa kirja Ridge, I. 2002: Plants, Oxford Univ. Press.

Kohderyhmä:

EKO: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintoina Ekologian perusteiden (750124P) ja Kasviekologian kenttäkurssin (756343A) suoritus.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Salonen, V. 2006: Kasviekologia. Millaista on luonnonkasvien elämä. Gaudeamus. Ridge, I. 2002: Plants. Salonen.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oppimispäiväkirja (luennot ja labrat) sekä seminaariesitys.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Taulavuori.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

756343A: Kasviekologian kenttäkurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

752304A Kasvitieteen kenttäkurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kesä.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on oppia kasvilajien maastotunnistusta, ekologisten kenttäkokeiden suunnittelua ja toteutusta sekä tutustua metsä- ja suoluontoon sekä Perämeren rannikon ja Kuusamon luonnon erityispiirteisiin.

Sisältö:

Kurssin alkuosassa (3 pv) tutustutaan Hailuodossa ja/tai Oulussa Perämeren rannikon kasvillisuuteen. Kuusamon osuudella (7 pv) keskitytään metsä- ja suotyypittelyyn sekä -lajistoon. Kasvillisuustutkimuksen ja puuston arvioimisen perusmenetelmät sekä suokasvillisuuden kehityksen ja ekologisen monimuotoisuuden hahmottaminen kuuluvat myös kurssin aihepiireihin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja noin 10 h, maasto- ja laboratorioharjoituksia sekä retkeilyjä noin 84 h Oulussa ja/tai Hailuodossa sekä Oulangan tutkimusasemalla Kuusamossa. Maastokuulustelut kasvilajeista ja kasvillisuudesta sekä kirjallinen yhteenveto harjoitustöistä.

Kohderyhmä:

LuK -tutkinto EKO ja AO 5 op pakollinen. AO: väh. 10 op kenttäkursseja pakollisia biologia opetettavaan aineeseen: kaksi eri kenttäkurssia, toinen kasviekologian (756343A) ja toinen eläinekologian (joko 755321 tai 755322A).

Esitietovaatimukset:

Kasvien lajintuntemus (756354A) 5 op:n laajuisena.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssille mahtuu 32 tai 40 opiskelijaa. Karsintaperusteina ovat pakollisuus omalla opintosuunnalla sekä menestys opintojaksossa Kasvien lajintuntemus (756354A). Vaaditaan edeltävänä suoritukseksi Kasviekologian kurssille (752600S), Suokurssille (752692S) ja Tunturiekologian kurssille (752642S).

Oppimateriaali:

Markkola ym. Kasvitieteen kenttäkurssi (756343A); Hanhela, P. & Halonen, P. 1995: Kasvien peruslajintuntemus; Huttunen, A. 1995: Johdatus metsä- ja suotyyppeihin: Kangas- ja lehtometsät; Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995: Suokasvillisuusopas. Oulanka Reports 14. 85 s.; Eurola, S., ym. 1992: Suokasviopas. Oulanka Reports 11. 205 s.; Hämet-Ahti ym. 1998 (tai vanhempi painos): Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. 656 s.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Maastotentit, raportti.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola.

Työelämäyhteistyö:

Kurssilla opitaan työelämässä tärkeitä maastobiologin taitoja.

Lisätiedot:

-

756354A-02: Kasvien lajintuntemus, kaksisirkkaiset, laaja, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

756354A: Kasvien lajintuntemus, laaja, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. sl.

Osaamistavoitteet:

Yleisimpien kotimaisten kasvilajien tuntemus herbaarionäytteistä.

Sisältö:

Noin 350 lajia demonstroidaan ja opiskellaan herbaarionäytteistä. Tentissä on tiedettävä näytteen tieteellinen ja suomalainen nimi sekä heimon tieteellinen nimi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Demonstraatiot (16 h) ja itseopiskelu herbaarionäytteistä. Tuntemusvaatimus on n. 350 kotimaista lajia. Lajit tentitään kahdessa osassa Tentissä on tiedettävä näytteen tieteellinen ja suomalainen nimi ja heimon tieteellinen nimi.

Kohderyhmä:

LuK -tutkinto EKO ja AO: pakollinen 5op.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

756654S Vaaditaan edeltävänä 5 op:n laajuusena suoritukseen kasviekologian kenttäkurseille (756643S) ja kaikille syvennetyn lajintuntemuksen kursseille (752608S ja 752625S).

Oppimateriaali:

Moniste: Kasvien lajintuntemus ja hyödyllisenä perusteoksena suositeltava Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998 (tai vanhempi painos): Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Yliopistopaino. Helsinki. 656 s.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintunnistustentti kahdessa osassa (756354A-01 ja 756354A-02) 5 op ilman kirjallisuutta tentittynä.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hyl.

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

756355A: Kasvien lajintuntemus, suppea, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756342A Kasvien lajintuntemus 3.0 op

Laajuus:

3 op / 80 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. sl.

Osaamistavoitteet:

Yleisimpien kotimaisten kasvilajien tuntemus herbaarionäytteistä.

Sisältö:

Noin 350 lajia demonstroidaan ja opiskellaan herbaarionäytteistä. Tentissä on tiedettävä näytteen tieteellinen ja suomalainen nimi sekä heimon tieteellinen nimi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Demonstraatiot (16 h) ja itseopiskelu herbaarionäytteistä.

Tuntemusvaatimus on n. 350 kotimaista lajia. Lajit tentitään kahdessa osassa Tentissä on tiedettävä näytteen tieteellinen ja suomalainen nimi ja heimon tieteellinen nimi.

Kohderyhmä:

LuK -tutkinto, BT: pakollinen 3 op.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Moniste: Kasvien lajintuntemus ja hyödyllisenä perusteoksena suositeltava Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998 (tai vanhempi painos): Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Yliopistopaino. Helsinki. 656 s.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintunnistustentti kahdessa osassa (756355A-01 ja 756355A-02) 3 op muistiinpanoja apunaan käyttäen.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta

Arviointiasteikko:

1-5 / hyl.

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

*Pakollisuus***756355A-01: Kasvien lajintuntemus, yksisirkkaiset, suppea, 0 op**

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

756355A-02: Kasvien lajintuntemus, kaksisirkkaiset, suppea, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

756354A-01: Kasvien lajintuntemus, yksisirkkaiset, laaja, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Biologian ala
Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: Annamari Markkola
Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

791636S: Kaukokartoitus luonnonmaantieteessä, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jan Hjort

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

FM-vaiheen 1.–2. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa käyttää kaukokartoitustekniikoita tutkimusaineistojen laadinnassa, luonnonmaantieteellisten ilmiöiden tarkastelussa ja tutkimusongelmien ratkaisussa. Lisäksi tavoitteena on, että opiskelija osaa jäsentää kaukokartoituksen pääperiaatteet ja tärkeimmät maantieteelliset sovellukset. Kurssi syventää opiskelijan tietoja luonnonmaantieteellisessä kaukokartoitustyössä.

Sisältö:

Kaukokartoitus on keskeinen menetelmä maantieteen tutkimuskentässä. Viimeaikainen kehitys satelliittikuva-aineistojen laadussa, saatavuudessa ja analyysimenetelmissä on merkittävästi lisännyt kaukokartoituksen soveltamismahdollisuuksia. Kurssi koostuu luennoista, lukupiiristä ja harjoituksista. Luennoilla ja lukupiirissä perehdytään kaukokartoituksen teoriaan, aineistoihin, sovellutuksiin sekä satelliittikuvien visuaaliseen ja digitaaliseen tulkintaan. Harjoituksissa keskitytään satelliittikuvien digitaaliseen kuvankäsittelyyn ja tulkintaan luonnonmaantieteellisten ilmiöiden näkökulmasta. Kurssi antaa valmiudet hyödyntää kaukokartoitusmenetelmiä ja -aineistoja pro gradu -tutkielmassa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot, lukupiiri, harjoitukset ja lopputyö

Kohderyhmä:

Eryityisesti LM erikoistuvat ja LM-AO.

Esitietovaatimukset:

GIS jatkokurssi -opinojakso tulee olla suoritettuna.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen lukupiiriin ja harjoituksiin sekä kirjallinen lopputyö.

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

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuuhenkilö:

Jan Hjort ja Olli Karjalainen

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

802655S: Ketjumurtoluvut, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Ajoitus:

1. periodi

Osaamistavoitteet:

Kuten matematiikan opinnoissani yleensä pystyn ratkaisemaan aiheeseen liittyviä tehtäviä ja todistamaan keskeisiä lauseitalähtien esitetyistä määritelmistä käyttäen kurssilla sovellettuja työkaluja. Tarkemmin; Esimerkiksi, läpäistyäni kurssin arvosanalla 1/5, tunnistan useimmat määritelmät ja pystyn ratkaisemaan niihin liittyviä perustehtäviä sekä toistamaan ymmärrettävästi lyhyehköjä todistuksia. Suoritettuaani kurssin arvosanalla 5/5 ymmärrän hyvin esitetyt määritelmät ja niistä johdettujen lauseiden todistukset. Kykenen ratkaisemaan vaativia tehtäviä, joissa vaaditaan omintakeisia useampivaiheisia päättelyjä ja sopivien työkalujen soveltamista.

Sisältö:

Luennoilla tarkastelemme aluksi reaalilukujen b-kantaesityksiä ja yksinkertaisia ketjumurtoesityksiä sekä esityksien ominaisuuksia-päättävä, päättymätön, irrationaalisuus, jaksollisuus, approksimaatio-ominaisuudet. Seuraavaksi tutkitaan yleisiin ketjumurtolukuihin liittyviä rekursiota ja transformaatioita sekä suppenemis- ja irrationaalisuusehtoja. Edelleen tarkastellaan hypergeometristen sarjojen ketjumurtokehelmiä, joista saadaan tutkittujen lukujen kuten piin ja Neperin luvun e ketjumurtokehelmiä. Tutkimus suunnataan myös yleisempiin irrationaalisuus kysymyksiin ja Diofantoksen yhtälöihin.

Järjestämistapa:

Luennot, harjoitukset.

Esitietovaatimukset:

Johdatus matemaattiseen päättelyyn

Alkeisfunktiot

Jatkuvuus ja raja-arvo

Derivaatta

Lukuteorian perusteet (Lukuteoria I)

Oppimateriaali:

G.H. Hardy & E.M. Wright: An Introduction to the Theory of Numbers.

Kenneth H. Rosen: Elementary number theory and its applications.

Lisa Lorentzen and Haakon Waadeland: Continued Fractions with Applications (1992).

Oskar Perron: Die Lehre von den Kettenbrüchen (1913).

[Kurssimateriaali](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

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

Arviointiasteikko:

1-5, hyl

Vastuuhenkilö:

Tapani Matala-aho

802338A: Kompleksianalyysin jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Sisältö:

like - terminating, non-terminating, irrationality, periodicity, approximation properties will be studied.

755632S: Korjaava ekologia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola, Tolvanen, Anne Kristiina

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756607S Korjaava ekologia 2.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Luennot: opiskelija tunnistaa ennallistamisen ekologiset periaatteet ja muistaa perustiedot korjaamisvaihtoehdoista erilaisissa ekosysteemeissä. Harjoitukset ja retkeily: opiskelija osaa arvioida esimerkikohteen ennallistamistarpeen ja kyvyn palautua sekä soveltaa oppimiaan korjaamisen menetelmiä käytännön suunnittelussa.

Sisältö:

Ihmisen toiminnasta ekosysteemeille aiheutuvien haittavaikutusten ja vaurioiden ennaltaehkäisy ja korjaaminen. Kurssilla käsitellään ennallistamisen taustaa valottamalla ihmisen toiminnan seurauksia luonnossa sekä esittelemällä korjaamisen ekologisia periaatteita. Esimerkkien avulla perehdytään erilaisiin ekosysteemihäiriöihin, niiden palauttamiskeinoihin ja teknisiin korjausmenetelmiin. Esimerkkejä maa- ja vesiekosysteemeistä sekä kulttuuriympäristöistä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

24 h lu, 45 h harj. ja retkeily

Kohderyhmä:

EKO.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Andre Clewell, James Aronson 2008: Ecological Restoration, Principles, Values, and Structure of an Emerging Profession, Island Press, 230 s. sekä artikkeleita mm. Restoration Ecology -sarjasta.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

-

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Prof. Anne Tolvanen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

790346A: Korvaava kirjatentti (LM-ET), 5 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Maantieteen ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Marja Lindholm**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti.

Ajoitus:

2.–3. syys- tai kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija pystyy määrittelemään ja soveltamaan keskeistä tieteenalan käsitteistöä luonnonmaantieteen näkökulmasta.

Sisältö:

Opiskelija syventää maantieteellistä ajatteluaan ja tietämystään valitsemalla luonnonmaantieteen kirjallisuuspaketin ja kirjoittamalla tämän kirjallisuuden perusteella kolme soveltavaa esseetä. Näin opiskelija korvaa opintojakson Luonnonmaantieteen erityisteemat (790303A). Esseiden aiheet sovitaan erikseen kurssin vastuopettajan kanssa.

Järjestämistapa:

Opiskelija saa tarkemman kurssiohjeistuksen vastuuhenkilöltä ja sopii tämän kanssa myös esseiden aiheet.

Toteutustavat:

itsenäinen opiskelu, esseet

Kohderyhmä:

Vapaaehtoinen, korvaa 5 op:n laajuisen opintojakson 790303A Luonnonmaantieteen erityisteemat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

Korvaa 5 op:n laajuisen opintojakson 790303A Luonnonmaantieteen erityisteemat.

Oppimateriaali:

Listan lähdekirjallisuudesta saa vastuopettajalta kurssiohjeistuksen yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija kirjoittaa kolme soveltavaa esseetä. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

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

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1–5.

Vastuuhenkilö:

Marja Lindholm

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Huom. Aineenopettajat, jotka lukevat maantiedettä sivuaineeksi: Mikäli aiot suorittaa tämän korvaavan kirjatentin, sinun on osallistuttava kursseille: Kulttuurimaantieteen erityisteemat 790305A, sillä toinen erityisteema kursseista on suoritettava lähiopetuksena. Jos suoritusmuodot mietittyvät, kysy lisätietoja koulutussuunnittelijalta (outi.kivela@oulu.fi) tai kurssin opettajalta.

801698S: Kryptografia, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Trappe, Wade; Washington, Lawrence C., Introduction to Cryptography: with Coding Theory, 2005

Menezes, Alfred J.; van Oorschot, Paul C.; Vanstone, Scott A. , Handbook of Applied Cryptography, 1997

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi/Englanti

Osaamistavoitteet:

Kuten matematiikan opinnoissani yleensä pystyn ratkaisemaan aiheeseen liittyviä tehtäviä ja todistamaan keskeisiä lauseita lähtien esitetyistä määritelmistä käyttäen kurssilla sovellettuja työkaluja. Tarkemmin; Esimerkiksi, läpäistyäni kurssin arvosanalla 1/5, tunnistan useimmat määritelmät ja pystyn ratkaisemaan niihin liittyviä perustehtäviä sekä toistamaan ymmärrettävästi lyhyehköjä todistuksia. Suoritettuani kurssin arvosanalla 5 /5 ymmärrän hyvin esitetyt määritelmät ja niistä johdettujen lauseiden todistukset. Kykenen ratkaisemaan vaativia tehtäviä, joissa vaaditaan omintakeisia useampivaiheisia päättelyjä ja sopivien työkalujen soveltamista.

Sisältö:

Luennoilla tutkitaan salaus-, avaimenvaihto- ja allekirjoitusjärjestelmiin liittyviä matemaattisia perusteita. Tällaisia ovat alkulukutestehin ja tekijöihinjakomenetelmiin liittyvät ryhmä- ja lukuteoreettiset perusteet, laskentaan ja erityisesti äärellisten kuntien laskutoimituksiin liittyvät kompleksisuusarvioinnit, nopea potenssi ja diskreetti logaritmi äärellisessä syklisessä ryhmässä sovellettuna äärellisen kunnan kertolaskuryhmässä ja elliptisen käyrän yhteenlaskuryhmällä. Johdetaan yhteenlaskukaavat projektiivisella ja affiinilla Weierstrassin elliptisellä käyrällä. Tarkasteltavia järjestelmiä ovat Diffie-Hellman -avaimenvaihto sekä ElGamal salaus- ja allekirjoitus äärellisessä syklisessä ryhmässä sekä edelliset sovellettuna äärellisissä kunnissa tai niiden yli määritellyillä elliptisillä käyrillä kuten DSA, ECDSA ja Massey-Omura. Edellisiin liittyviä testejä ja algoritmeja: AKS, Fermat, Lenstra, Lucas, Miller-Rabin, neliöseula, Pohlig-Hellman, Pollardin p-1 ja rho, Pseudoalkuluvut, Solovay-Strassen.

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 14 h.

Kohderyhmä:

Maisterivaiheen pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Algebran perusteet

Salausmenetelmät

Algebralliset rakenteet

Kuntalajennukset

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitiedot: Algebra I, Algebra II ja salausmenetelmät.

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Wade Trappe, Lawrence C. Washington: Introduction to cryptography : with coding theory; Alfred J. Menezes: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press 1996. Tämä kirja on myös ladattavissa internetistä:

<http://www.cacr.math.uwaterloo.ca/hac/>.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Marko Leinonen

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 käsityksemme luonnon perusosasten käyttäytymisestä. Eräs kvanttimekaniikan mielenkiintoisista perustuloksista on epätarkkuusperiaate, joka tarkoittaa esimerkiksi sitä, että hiukkasella ei ole samalla ajan hetkellä hyvin määriteltyjä paikkaa ja nopeutta. Tällä on kauaskantoisia seurauksia ymmärryksessämme aineen rakenteesta, ja jopa maailmankaikkeudesta löytyvän materian määrästä ja jakautumisesta. Mikromailman 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

Vastuuhenkilö:

Matti Alatalo

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

763612S: Kvanttimekaniikka I, 10 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

763312A 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 määriteltyjä 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).

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](#)

763613S: Kvanttimekaniikka II, 10 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

763313A Kvanttimekaniikka II 10.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

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 sidosenergiat. Kvanttitilojen välisten siirrostien laskemiseksi johdetaan Fermin 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).

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](#)

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 sidosenergiat. 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 [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Matti Alatalo

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

766675S: Laser- ja synkrotronisäteilyfysiikka, 10 op

Voimassaolo: 01.01.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

761675S Synkrotronisäteilytutkimus 6.0 op

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Englanti / Suomi

Ajoitus:

Maisterivaiheen opinnoissa. Ei luennoita joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

- Opiskelija kykenee soveltamaan sähkömagnetismin, suhteellisuusteorian sekä kvanttimekaniikan peruseriaatteita lasereiden ja synkrotronisäteilylähteiden analysointiin.
- Opiskelija tuntee lasereiden ja synkrotronisäteilylähteiden toiminnalliset peruskomponentit.
- Opiskelija tuntee ja osaa selittää lasereiden ja synkrotronisäteilylähteiden tuottaman valon erityisominaisuudet sekä periaatteet valon ominaisuuksien muuttamiseen liittyen.
- Opiskelija kykenee nimeämään ja kuvaamaan lasereiden sekä synkrotronisäteilylähteiden sovelluskohteita.

Sisältö:

Kurssi koostuu kahdesta laajemmasta kokonaisuudesta: Laserfysiikasta sekä synkrotronisäteilyfysiikasta. Ensimmäisessä osassa lasereiden toiminnan perusteoria kuvataan käyttäen klassista sähkömagneettista kenttäteoriaa ja kvanttimekaniikkaa. Lasermateriaalien ominaisuudet, sen toiminnan edellytykset sekä laservalon erityisominaisuudet kuvataan tarkasti. Suuripiirteinen jako ja esittely kattaa matalan ja korkean tiheyden laserväliaineisiin perustuvat laserit. Lisäksi kurssin aikana vierailaan Oulun yliopiston sisällä eri tyyppisiä laserlaitteita sisältävissä laboratorioissa/toimitiloissa.

Kurssin toinen osa alkaa suhteellisuusteorian kertauksella sekä perehdytyksellä hiukkaskiihdyttimien toimintaan. Varattujen, relativistisella nopeudella liikkuvien hiukkasten lähettämän säteilyn, synkrotronisäteilyn, ominaisuudet sekä synty käsitellään kvantitatiivisesti käyttäen relativistista sähkömagneettista kenttäteoriaa. Kurssin päättää viimeisimmän sukupolven vapaa-elektronilasereiden teorian kvalitatiivinen käsittely joka yhdistelee elementtejä lasereista ja kiihdytinpohjaisista valonlähteistä.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus.

Toteutustavat:

50 h luentoja, 24 h harjoituksia, 193 h itseopiskelua

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat. Myös muut riittävän taustan omaavat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Kaikki fysiikan pakolliset perus- ja aineopintokurssit (esim. atomifysiikka 1, sähkömagnetismi, aineen rakenne, aaltoliike ja optiikka, johdatus suhteellisuusteoriaan) sisältäen kvanttimekaniikka I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

L. Hautala: Laser and synchrotron radiation physics luentomuistiinpanot (2016, englanniksi), jotka perustuvat kirjoihin: Laser fundamentals, William T. Silfvast (Cambridge University Press, 2nd edition) sekä Particle Accelerator Physics, Helmut Wiedemann (Springer, 3rd edition).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kahdella välikokeella tai yhdellä pätekkokeella.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 - 5, missä 0 = hylätty.

Vastuuhenkilö:

Lauri Hautala

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työssäoppimista.

Lisätiedot:

[Kurssin wiki-sivu.](#)

76663S: Laskennallinen fysiikka ja kemia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Perttu Lantto

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Luennoidaan joka toinen vuosi (pariton vuosi) kevätlukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot fysiikassa, kemiassa, bio- ja materiaalitieteissä käytettävistä mikroskooppisten systeemien tietokonesimulointimenetelmistä, hän ymmärtää niiden sovellusmahdollisuudet rajoituksineen ja osaa käyttää niitä monipuolisesti erilaisten ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

Kurssi rakentaa perustukset laskennallisen fysiikan ja kemian menetelmien jatko-opiskelulle ja niiden käyttämiseksi tutkimuksessa. Käsiteltäviä asioita: äärellisten systeemien elektronirakenne, kiinteän aineen elektronirakenne, Monte Carlo - ja molekyyldynamiikkasimulaatiot, kvanttisimulaatiot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 4 tietokoneharjoitustyötä, 103 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Fysiikan, kemian ja materiaalitieteiden edistyneet perustutkinto-opiskelijat sekä aloittavat jatko-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Opintojaksot Atomifysiikka 1, Termofysiikka ja Molekyylien kvanttimekaniikka tai vastaavat tiedot. Tietokoneiden käytön ja ohjelmoinnin perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Luentomuistiinpanot lähteinään: Leach: Molecular Modelling: Principles and Applications, 2nd ed. (Prentice Hall, 2001). Jensen: Introduction to Computational Chemistry (Wiley, 1999). Allen and Tildesley: Computer Simulation of Liquids (Oxford, 1987). Atkins and Friedman: Molecular Quantum Mechanics, 4th ed. (Oxford, 2005). Thijssen: Computational Physics (Cambridge, 1999). Giordano and Nakanishi: Computational Physics, 2nd ed. (Pearson, 2006). Pang: An Introduction to Computational Physics, 2nd ed. (Cambridge, 2006). Hill, Subramanian, and Maiti: Molecular Modeling Techniques in Material Sciences, (CRC, Taylor&Francis, 2005).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätetkoe tai loppukoe.

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 - 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Perttu Lantto

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761668S/>

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

Vastuuhenkilö:

Tapani Matala-aho

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

791610S: Loppuentti, 5 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Maantieteen ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti.

Ajoitus:

FM-vaiheen (1.-) 2. syys- tai kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin tentittyyään opiskelija osaa määritellä, tulkita ja arvioida syvällisesti oman erikoistumisalansa tutkimusperinnettä, nykyisiä tutkimusteemoja sekä tulevaisuuden mahdollisuuksia. Tentittävä oppimateriaali syventää opiskelijan maantieteellistä tietämystä valitsemaltaan erikoistumisalalta ("kotimoduulista").

Sisältö:

Kirjallinen kuulustelu pro gradu -tutkielmaan liittyvästä yleis- ja/tai aluemaantieteen, matkailumaantieteen ja matkailututkimuksen, geoinformatiikan tai aluekehityksen ja aluepolitiikan alalta.

Järjestämistapa:

Kirjatentti.

Toteutustavat:

Kirjatentti.

Kohderyhmä:

Kuuluu kaikille maantieteen tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Sovitaan professorin kanssa

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen akvaariossa.

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

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuuhenkilö:

Professorit

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

802328A: Lukuteorian perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2011 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapani Matala-aho

Opintokohteen oppimateriaali:

Hardy, G. H., An Introduction to the Theory of Numbers, 1979

Rosen, Kenneth H., Elementary Number Theory and Its Applications, 1993

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

2.-3. opiskeluvuosi. Ajoitus vaihtelee.

Osaamistavoitteet:

Kuten matematiikan opinnoissani yleensä pystyn ratkaisemaan aiheeseen liittyviä tehtäviä ja todistamaan keskeisiä lauseita lähtien esitetyistä määritelmistä käyttäen kurssilla sovellettuja työkaluja. Tarkemmin; Esimerkiksi, läpäistyäni kurssin arvosanalla 1/5, tunnistan useimmat määritelmät ja pystyn ratkaisemaan niihin liittyviä perustehtäviä sekä toistamaan ymmärrettävästi lyhyehköjä todistuksia. Suoritettuani kurssin arvosanalla 5 /5 ymmärrän hyvin esitetyt määritelmät ja niistä johdettujen lauseiden todistukset. Kykenen ratkaisemaan vaativia tehtäviä, joissa vaaditaan omintakeisia useampivaiheisia päättelyjä ja sopivien työkalujen soveltamista.

Sisältö:

Luennoilla tarkastelemme matematiikan ja erityisesti lukuteorian tutkimuksessa usein esiintyvien lukujen aritmeettisiä ominaisuuksia sekä aiheeseen liittyviä menetelmiä. Tutkittavia lukuja ovat esimerkiksi

binomikertoimet, ketjumurtoluvut, potenssisummat sekä eräät matemaatikkojen Bernoulli, Euler, Fermat, Fibonacci, Heron, Lucas, Mersenne, Neper, Pythagoras, Stirling, Wilson ja Wolstenholme mukaan nimetyt luvut. Sovellettavista työkaluista mainittakoon differenssioperaattorit, generoivat sarjat, irrationaalisuustarkastelut, matriisiesitykset, rationaalilukujen ja polynomien kongruenssit, rekursiot ja teleskoopit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset

Kohderyhmä:

Pää- ja sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802354A Lukuteoria ja ryhmät,

802355A Renkaat, kunnat ja polynomit

802118P Lineaarialgebra I

802119P Lineaarialgebra II

802352A Euklidinen topologia

802353A Sarja ja integraalit

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste,

G.H. Hardy ja E.M. Wright: An Introduction to the Theory of Numbers;

Kenneth H. Rosen: Elementary number theory and its applications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Tapani Matala-aho

Työelämäyhteistyö:

-

790325A: Maantieteen soveltava kirjallisuus, 1 - 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Ridanpää, Janne Alahuhta, Eeva-Kaisa Prokkola, Heikki Sirviö

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

1-5 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

LuK-vaiheen 2. tai 3. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa osaamistaan esimerkiksi kirjallisuuden avulla. Tarkemmat osaamistavoitteet määräytyvät toteutustavan mukaan.

Sisältö:

Opintojakso palvelee opiskelijan erikoistumista. Opintojakson suoritettuaan opiskelija on valitsemansa suoritustavan kautta syventänyt tietämystään ja/tai kokemustaan maantieteessä.

Järjestämistapa:

Kirjatentti, essee tai muu itsenäinen työskentely.

Toteutustavat:

Eri suoritusmahdollisuuksista sovitaan vastuupettajien kanssa.

Kohderyhmä:

LuK-vaiheen maantieteen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Sovitaan erikseen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Sovitaan erikseen. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Janne Alahuhta, Juha Ridanpää ja Heikki Sirviö

Työelämäyhteistyö:

-

790607S: Maantieteen syventävä kirjallisuus, 1 - 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jan Hjort, Paasi Anssi, Saarinen, Jarkko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

1-5 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

FM-vaiheen 1. tai 2. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija syventää osaamistaan esimerkiksi kirjallisuuden avulla. Tarkemmat osaamistavoitteet määräytyvät toteutustavan mukaan.

Sisältö:

Opintojakso palvelee opiskelijan erikoistumista. Opintojakson suoritettuaan opiskelija on valitsemansa suoritustavan kautta syventänyt tietämystään ja/tai kokemustaan maantieteessä.

Järjestämistapa:

Kirjatentti, essee tai itsenäinen työskentely.

Toteutustavat:

Eri suoritushetkillä sovitaan professorin kanssa.

Kohderyhmä:

FM-vaiheen opiskelijat

Oppimateriaali:

Sovitaan erikseen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Sovitaan erikseen. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Toni Ahlqvist, Jan Hjort, Anssi Paasi, Jarmo Rusanen, Jarkko Saarinen

790349A: Maapallon aluemaantiede, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Janne Alahuhta

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay790349A Maapallon aluemaantiede (AVON YO) 5.0 op

Lähtötasovaatimus:

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti.

Ajoitus:

2.–3. syys- tai kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Suoritettuaan kurssin opiskelija osaa määritellä ja tulkita erilaisia maapallon aluemaantieteellisiä ilmiöitä ja prosesseja.

Sisältö:

Maapallon aluemaantieteelliset ilmiöt ja niiden merkitykset luonnonmaantieteessä.

Järjestämistapa:

Verkkokurssi moodlessa: <https://moodle oulu.fi/course/view.php?id=584>

Kohderyhmä:

Kuuluu AO suuntautuneille opiskelijoille, muille vapaaehtoinen.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu maantieteen sivuainekokonaisuuteen Biol-AO:lle.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Janne Alahuhta

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Kurssi järjestetään kahdesti lukuvuoden aikana. Kurssi muodostuu viidestä periodista, joista jokainen kestää kaksi viikkoa

761657S: Magnetosfäärifysiikka, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Luennoidaan noin 3 vuoden välein.

Osaamistavoitteet:

Opintopakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata magnetosfäärin syntymisen aurinkotuulen ja planeetan magneettikentän vuorovaikutuksena, selittää perustellusti magnetosfäärin rakenteen ja dynamiikan oleelliset ilmiöt ja tekijät, vertailla erilaisten magnetosfäärien välisiä eroja sekä soveltaa avaruusplasmojen perusmenetelmiä magnetosfäärin ilmiöiden kuvaamiseen.

Sisältö:

Magnetosfääri syntyy planeetan sisäisen magneettikentän vuorovaikuttaessa aurinkotuulen ja sen mukana kulkevan interplanetaarisen magneettikentän kanssa. Tämä vuorovaikutus tekee magnetosfääristä komeetan pyrstön muotoisen magneettisen kuplan, jonka koko, muoto ja rakenne vaihtelevat jatkuvasti riippuen aurinkotuulen ja interplanetaarisen magneettikentän olosuhteista.

Sisältö lyhyesti: Magnetosfäärin muodostuminen, Chapman-Ferraro-malli, magnetosfäärin ulkoreuna, pyrstö ja nielu, magnetosfäärin plasma-alueet ja virtasysteemit, magneettikenttien rekonnektio, magnetosfääri-ionosfäärikytkentä, magnetosfäärin dynamiikka (magneettinen aktiviteetti, revontulet, alimyrskyprosessi, magneettiset myrskyt), muut planeettakunnan magnetosfäärit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Suosittelaaan avaruusfysiikan, tähtitieteen ja teoreettisen fysiikan opiskelijoille. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edeltävinä opintoina suositellaan kursseja 766355A Avaruusfysiikan perusteet tai 761353A Plasmafysiikan perusteet tai vastaavia tietoja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Osia kirjoista: H. Koskinen, Johdatus plasmafysiikkaan ja sen avaruussovelluksiin. Limes, 2001; Prölss, Physics of the Earth's space environment, Springer, 2004; G. Parks, Physics of space plasmas. An introduction, Addison-Wesley, 1991; Kivelson-Russell, Introduction to space physics, Cambridge Univ. Press, 1995.

Luentomoniste: K. Mursula: Magnetosfäärifysiikka

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätökoe tai loppukoe

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Timo Asikainen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761657S/>

800683S: Matematiikan erikoistyö, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esa Järvenpää

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Laajuus:

10 op / 266 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

4. tai 5. vuosi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija osaa tehdä pienimuotoisen matemaattisen tutkielman.

Sisältö:

Kurssin aluksi matematiikan tutkimusryhmät esittelevät tutkimustaan. Opiskelijat jaetaan tutkimusryhmiin, joiden ohjauksessa he tekevät pienimuotoisen tutkielman, josta pidetään esitelmä muille opiskelijoille.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itsenäinen työskentely.

Toteutustavat:

Esitelmiä ja omaa työtä

Kohderyhmä:

Matematiikan linjan pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

LuK-tutkinto matematiikassa

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Itsenäinen opintojakso

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tutkielma ja esitelmä

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/Hylätty

Vastuuhenkilö:

Esa Järvenpää

Työelämäyhteistyö:

-

790161A-02: Matkailu, kestävyys ja pohjoinen ympäristö, essee, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

790161A-01: Matkailu, kestävyys ja pohjoinen ympäristö, tentti, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

790620S: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaarina Tervo-Kankare

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

FM-vaiheen 1. kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija oppii ymmärtämään matkailusuunnittelun ja alueellisen kehystoiminnan suhdetta sekä tuntee keskeiset matkailun suunnittelu- ja kehitysmallit. Opiskelija tuntee kotimaisen ja kansainvälisen matkailupolitiikan keskeiset lähtökohdat, niihin vaikuttavat taustatekijät sekä globaalit matkailuhallinnon ja -politiikan kehitystrendit.

Sisältö:

Keskeiset matkailukehityksen ja -suunnittelun käsitteet ja teoriat, matkailukehityksen aluetaloudelliset ja -poliittiset kytkennät ja vaikutukset sekä matkailupolitiikan ja alueellisten strategioiden peruslähtökohdat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

18 tuntia luentoja, harjoitustyö ja luentokuulustelu.

Kohderyhmä:

Kuuluu 'Tourism Geographies' kaksoistutkintoa (DD) tekeville opiskelijoille, muille sopimuksen mukaan.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu FM -tason kaksoistutkintokokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

- Hall, C.M. (2000). Tourism Planning: Policies, Processes and Relationships. 236 s. Prentice Hall, Harlow.
- Fennel, David A. (1999 tai myöhempi painos). Ecotourism – an introduction (soveltuvin osin).
- muu kurssin alussa ilmoitettava kirjallisuus

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen harjoitustehtäviin, tenttiminen yleisillä tenttikerroilla.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Kaarina Tervo-Kankare

Työelämäyhteistyö:

Osin mahdollisuuksien mukaan

Lisätiedot:

Opintojaksoon kuuluva tentti voidaan kirjoittaa suomeksi, kirjallisen harjoitustyön raportointi ja esittäminen englanniksi.

790320A: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaarina Tervo-Kankare

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay790320A Matkailusuunnittelu ja aluekehitys (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti.

Ajoitus:

3. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija oppii ymmärtämään matkailusuunnittelun ja alueellisen kehystoiminnan suhdetta sekä tuntee keskeiset matkailun suunnittelu- ja kehitysmallit. Opiskelija tuntee kotimaisen ja eurooppalaisen matkailupolitiikan keskeiset lähtökohdat ja niihin vaikuttavat taustatekijät.

Sisältö:

Keskeiset matkailukehityksen ja -suunnittelun käsitteet ja teoriat, matkailukehityksen aluetaloudelliset vaikutukset ja niihin vaikuttavat tekijät sekä matkailupolitiikan ja alueellisten strategioiden peruslähtökohdat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

16 tuntia luentoja, harjoitustyö ja luentokuulustelu.

Kohderyhmä:

Kuuluu MM suuntautuville ja matkailun 28 op:n kokonaisuuteen, muille vapaaehtoinen.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu matkailun sivuainekokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

- Hall, C.M. (2000). Tourism Planning: Policies, Processes and Relationships. 236 s. Prentice Hall, Harlow.
- Fennel, David A. (1999 tai myöhempi painos). Ecotourism – an introduction (soveltuvin osin).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen yleisillä tenttikerroilla.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Kaarina Tervo-Kankare

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Opintojaksoon kuuluva luentokuulustelu voidaan kirjoittaa suomeksi, kirjallisen harjoitustyön raportointi ja esittäminen englanniksi. Kurssi voidaan tarvittaessa järjestää kirjatenttinä ja harjoituskurssina.

790320A-03: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, harjoitustyö, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

790320A-01: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, kirjatentti, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saarinen, Jarkko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

790320A-02: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, luentokuulustelu, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

791629S: Matkailututkimuksen traditiot ja erityiskysymykset, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaarina Tervo-Kankare

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay791629S Matkailututkimuksen traditiot ja erityiskysymykset (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

FM-vaiheen 1.-2. kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Syventää opiskelijan osaamista matkailualan traditioiden ja erityiskysymysten hallinnassa.

Kurssi rakentuu maantieteen laitoksen tutkijoiden ja/tai vierailevien tutkijoiden luennoista koskien mm. matkailumaantieteen ajankohtaisia kysymyksiä pohjoisilla alueilla, kehittyvissä maissa, matkailun ja ilmaston muutoksen suhdetta, matkailun aluetaloutta ja vaikutuksia, kestävän matkailun haasteita, luonto- ja ekomatkailua, yhteisöperusteista matkailua, massaturismia ja matkailun regionalisaatiota.

Kurssin suoritettuaan opiskelija: osaa määritellä kurssilla käsitellyt keskeiset käsitteet ja teoriat sekä osaa arvioida kurssiteeman osana laajempaa matkailun ja matkailumaantieteen tutkimusalaa; osaa kontekstualisoida ja soveltaa keskeisen kurssisisällön suomalaiseen tai muuhun tiettyyn asiayhteyteen sekä arvioida kriittisesti erilaisia näkökulmia. Opiskelija kykenee ilmaisemaan em. asioita suullisesti ja kirjallisesti ja hallitsee ryhmätyöskentelytaidot.

Sisältö:

Kurssilla käsitellyt keskeiset käsitteet ja teoriat ja kansainväliset, kansalliset, alueelliset ja/tai paikalliset tapaustutkimukset.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 16 tuntia, ryhmätyöskentelyä, kirjallinen ja suullinen harjoitustyö sekä tentti/raportti.

Kohderyhmä:

Erityisesti MM erikoistuvat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti sekä harjoitustöiden suorittaminen hyväksytysti.

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

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuuhenkilö:

Kaarina Tervo-Kankare

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Kurssi järjestetään parittomina vuosina (seuraavan kerran kevätlukukaudella 2017, tai mahdollisuuksien mukaan vuosittain). Vaihtoehtoisesti kurssi voidaan järjestää opiskelijan suorittamana kirjallisuuteen perustuvana tapaustutkimuksena ja sen kirjallisena ja suullisena raportointina.

761118P: Mekaniikka 1, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Vaara, Juha Tapani

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 opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 1-10 ja 12-14. 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

Opettajat: Vaara, Juha Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766343A	Mekaniikka	7.0 op
761111P-02	Perusmekaniikka, laboriotyöt	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 laboriotyötä (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 1-10 ja 12-14. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

761118P-01: kolme välikoetta tai loppukoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Vaara

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

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

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	

Ajoitus:

Syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hahmottaa Mekaniikan kokeelliseksi tieteksi, jossa laboratoriomittaukset ovat tärkeässä roolissa. Opiskelija osaa työskennellä turvallisesti, käyttää mittalaitteita, käsitellä mittaustuloksia, arvioida tulosten tarkkuutta ja raportoida tulokset.

Sisältö:

Laboratoriossa havainnoidaan mm. erimuotoisten kappaleiden vierimistä kaltevalla tasolla. Perehdytään hitausmomenttiin ja dynamiikan peruslakeihin fysikaalisten mittausten avulla. Lisäksi mittaamalla tutkitaan staattista tasapainoa, nostetta ja heiluriliikettä. Tutuiksi tulevat mm. perusmittalaitteet työntömitta, metrimitta, sekuntikello ja vaaka.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kaksi laboratoriotyötä Fysiikan opetuslaboratoriossa, 2 x 3 tuntia. Valmistautumista ja raporttien kirjoittamista 8-14 tuntia itsenäisesti.

Kohderyhmä:

Mekaniikka 1 kurssille osallistuvat.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämä laboratoriokurssi on pakollinen Mekaniikka 1 kurssille osallistuvilla.

Oppimateriaali:

Työohjeet kurssin kotisivulta.

Vastuhenkilö:

Seppo Alanko

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

791626S: Metodisia erityiskysymyksiä luonnonmaantieteessä, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jan Hjort

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Lähtötasovaatimus:

Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät maantieteessä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja tarvittaessa englanti.

Ajoitus:

FM-vaiheen 1.–2. kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin yleisenä tavoitteena on, että opiskelija osaa kriittisesti soveltaa alueellisen mallinnuksen menetelmiä luonnonmaantieteellisten tutkimusongelmien ratkaisussa. Erityisesti tavoitteena on, että opiskelija osaa soveltaa tilastollisia mallinnusmenetelmiä luonnonmaantieteellisten tutkimusongelmien ratkaisussa, ymmärtää analyysimenetelmien periaatteet, osaa suhtautua kriittisesti käytettyihin menetelmiin ja aineistoihin sekä ymmärtää teorian merkityksen tieteellisessä tutkimuksessa.

Sisältö:

Erikoiskurssi, jossa perehdytään regressioperusteisiin alueellisiin analysointimenetelmiin. Spatiaalinen analytiikka ja mallinnus ovat luonnonmaantieteen keskeisiä kehitysalueita. Kurssilla syvennytään luonnonmaantieteellisten ilmiöiden tarkasteluun modernin spatiaalisen analytiikan ja mallinnuksen keinoin sekä perehdytään tieteelliseen teorian merkitykseen alueellisessa mallinnuksessa. Kurssi antaa valmiuksia pro gradu -tutkielman ja jatko-opintojen tekemiseen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset ja lopputyö.

Kohderyhmä:

Erityisesti LM erikoistuvat ja LM-AO.

Esitietovaatimukset:

Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät maantieteessä -opintojakso suoritettuna.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö.

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

1-5.

Vastuuhenkilö:

Prof. Hjort ja LM:n tohtorikoulutettava.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

76667S: Modern characterization methods in material science, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Wei Cao**Opintokohteen kielet:** englanti, suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Not lectured every year

Osaamistavoitteet:

This course is aiming to give an overview of advances in materials characterization methods. Through the course, students are expected to master basic characterization methods, and correlate observed phenomena to materials properties. Techniques are dedicated to determinations of morphologies and electronic structures of bulk, nano-films as well as free and deposited clusters.

Sisältö:

The course will be focused on methods and special requirements on experimental researches in the field of materials science. The lessons and demonstration include principles related to conventional characterization methods, microscopic detections, and the latest synchrotron-radiation-based techniques. Students will be guided to practice laboratory works of the vapor deposit sample growth system, morphological, and electronic structure measurements through SEM and the XPS. The course will also cover introduction to inorganic material growth methods, requirements to select different techniques, and physical insights within materials functionalities.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 24 h, exercises 10 h, 2 laboratory exercises, self-study 118 h

Kohderyhmä:

Primarily for the students of the master program degree in physics. Also for the other students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

No specific prerequisites

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No alternative course units or course units that should be completed simultaneously

Oppimateriaali:

Material Characterization techniques, by Sam Zhang, Lin Li, and Ashok Kumar, CRC press (2009); X-ray characterization of materials edited by Eric Lifshin, Wiley-VCH, (1999).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One written examination.

Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 0 – 5, where 0 = fail

Vastuuhenkilö:

Wei Cao

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

Lisätiedot:[Course website](#)**801631S: Modern real analysis, 5 op****Voimassaolo:** 01.01.2018 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Meng Wu**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 op

Vastuuhenkilö:

Meng Wu

761620S: Molekyylien ominaisuudet, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Vaara, Juha Tapani**Opintokohteen kielet:** suomi, englanti**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Luennoidaan joka toinen vuosi (parittomat vuodet) kevätlukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää kokeellisten (spektroskooppisten) ja laskennallisten (elektronirakenteeseen perustuvien) tutkimusmenetelmien kvanttimekaaniset perusteet, sovellettuna molekyyliin kaasu-, neste- ja kiinteässä olomuodossa.

Sisältö:

Molekyylien pyöriminen ja värähtely, elektroniset siirtymät, sähköiset, optiset ja magneettiset molekyyliominaisuudet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 14 h demonstraatioita, kaksi tietokoneharjoitusta, 109 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Fysiikan, kemian ja materiaalitieteiden edistyneet perustutkinto-opiskelijat sekä aloittavat jatko-opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Pohjatiedot: Atomifysiikan ja Termofysiikan aineopintojaksot, 761679S Molekyylien kvanttimekaniikka, tai vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

P.W. Atkins and R.S. Friedman, "Molecular Quantum Mechanics", 5. painos, luvut 10 - 13, Oxford University Press, 2011. Luentomuistiinpanot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätekoe tai loppukoe.

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/766660S>

Luennoidaan ensimmäisen kerran keväällä 2019

757311A: Molekyyli­menetelmien harjoitukset I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumi Viljakainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750364A Molekyyli­menetelmien harjoitukset I 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

BT: LuK -tutkinto 2. sl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää DNA-työskentelyn perusmenetelmiä: eristää DNA:ta eri eliöistä, arvioida DNA:n laatua ja määrää, monistaa DNA-jaksoja PCR-menetelmällä, suunnitella PCR-alukkeita ja sekvensoida DNA- jaksoja. Opiskelija osaa arvioida työnsä onnistumista ja pystyy jossain määrin optimoimaan laboratoriomenetelmiä. Opiskelija osaa tehdä työstään yksinkertaisen tieteellisen raportin.

Sisältö:

Genomisen DNA:n eristys, DNA-jaksojen monistaminen (PCR), alukkeiden suunnittelu, DNA:n sekvensointi Sangerin dideoksimenetelmällä PCR-tuotteesta ja kloonatusta materiaalista. Sekvenssien käsittelyyn tarvittavat tietokoneohjelmat. Tieteellisen raportoinnin peruselementit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

48 h dem ja harj., 50 h itsenäistä työskentelyä sisältäen kotitehtävät ja raportit.

Kohderyhmä:

BT: pakollinen. Sopii EKO, jotka suuntautuvat populaatio- tai evoluutioekologiaan.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona Genetiikan perusteiden harjoitukset (757110P).

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportoidut harjoitustyöt.

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuhenkilö:

Lumi Viljakainen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

76666S: NMR-spektroskopia, 10 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ville-Veikko Telkki**Opintokohteen kielet:** englanti, suomi**Laajuus:**

10 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Luennoidaan joka toinen vuosi (parillinen vuosi) syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Kurssin hyväksytysti suoritettuaan opiskelija ymmärtää NMR-ilmiöön liittyvän fysiikan ja oivaltaa, mitä mahdollisuuksia NMR-spektroskopia tarjoaa molekyylien ja materiaalien fysikaalisten ominaisuuksien tutkimuksessa.

Sisältö:

NMR (Nuclear Magnetic Resonance) -spektroskopia on erittäin monipuolinen menetelmä aineen kaikkien olomuotojen fysikaalisten ominaisuuksien tutkimiseen. Sen avulla voidaan määrittää molekyylien, jopa biologisten makromolekyylien, rakenteita ja tutkia niiden dynamiikkaa. NMR-spektroskopian tunnetuin sovellus on lääketieteessä laajasti hyödynnettävä magneettikuvaus.

Opintojaksossa perehdytään NMR-spektroskopian perusteisiin, spektrien rakenteeseen vaikuttaviin vuorovaikutuksiin sekä spektrometrien toimintaperiaatteisiin. Moderni NMR tekee mahdolliseksi ydinspinien manipuloinnin käyttäen erilaisia pulssisarjoja, ja kurssilla tutustutaan mm. polarisaation siirtoon liittyvien pulssisarjojen toimintaperiaatteisiin sekä monidimensionaalisen NMR-spektroskopiaan.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

52 h luentoja, 24 h laskuharjoituksia ja demonstraatioita, 190 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Kvanttimekaniikan ja atomifysiikan perustiedot helpottavat aiheeseen perehtymistä, mutta eivät kuitenkaan ole edellytyksenä opintojaksoon osallistumiseen.

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Luentomateriaali jaetaan opintojakson edistyessä. Kurssi pohjautuu pääasiassa kirjaan J. Keeler, Understanding NMR Spectroscopy (John Wiley & Sons, Chichester, 2010).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Ville-Veikko Telkki

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

764638S: Neurotieteen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2009 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

764338A 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](#)

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 peruseriaateista.

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](#)**767303S: Observational Astronomy I, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Vitaly Neustroev**Opintokohteen kielet:** englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

767300A: Observational astronomy II, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Vitaly Neustroev

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Leikkaavuudet:

767600S Observational astronomy II 5.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Osaamistavoitteet:

This is a follow up course to 767303A/767603S, designed to give additional practice utilizing the skills learned in Part I. Students must have taken Part I of the series prior to enrolling in this class.

Sisältö:

A more detailed and practical course (part two) which covers the theory and practice of obtaining meaningful astronomical data. Topics covered include different detector/telescope configurations, the atmosphere and its effects on observations, observational experiments, calibrations and data reductions, both on a theoretical level and experimentally with the real data. It also introduces some analysis tools and statistical techniques (signal detection, signal-to-noise estimates, model fitting, and goodness-of-fit estimation, etc.) that are commonly used in astronomical research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 12 h, exercises 24 h, self-study 97 h

Kohderyhmä:

Primarily for the students of the degree programme in physics. Also for the other students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Observational astronomy Part I (767303A /767603S)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No alternative course units or course units that should be completed simultaneously

Oppimateriaali:

Recommended reading: Kitchin, C.R.: Astrophysical Techniques. Romanishin, W.: An Introduction to Astronomical Photometry Using CCDs - <http://observatory.ou.edu/wrccd22oct06.pdf> Birney, D. S., Gonzalez, G. & Oesper, D.: Observational Astronomy (2nd Edition - 2006) Course material availability can be checked here

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One written examination Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 0 – 5, where 0 = fail

Vastuhenkilö:

Vitaly Neustroev

Työelämäyhteistyö:

No work placement period.

Lisätiedot:

The course is lectured next time Spring 2019.

767600S: Observational astronomy II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Vitaly Neustroev

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Leikkaavuudet:

767300A Observational astronomy II 5.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Osaamistavoitteet:

This is a follow up course to 767303A/767603S, designed to give additional practice utilizing the skills learned in Part I. Students must have taken Part I of the series prior to enrolling in this class.

Sisältö:

A more detailed and practical course (part two) which covers the theory and practice of obtaining meaningful astronomical data. Topics covered include different detector/telescope configurations, the atmosphere and its effects on observational experiments, calibrations and data reductions, both on a theoretical level and experimentally with the real data. It also introduces some analysis tools and statistical techniques (signal detection, signal-to-noise estimates, model fitting, and goodness-of-fit estimation, etc.) that are commonly used in astronomical research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 12 h, exercises 24 h, self-study 97 h

Kohderyhmä:

Primarily for the students of the degree programme in physics. Also for the other students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Observational astronomy Part I (767303A /767603S)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No alternative course units or course units that should be completed simultaneously

Oppimateriaali:

Recommended reading: Kitchin, C.R.: Astrophysical Techniques. Romanishin, W.: An Introduction to Astronomical Photometry Using CCDs - <http://observatory.ou.edu/wrccd22oct06.pdf> Birney, D. S., Gonzalez, G. & Oesper, D.: Observational Astronomy (2nd Edition - 2006) Course material availability can be checked here

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One written examination Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 0 – 5, where 0 = fail

Vastuhenkilö:

Vitaly Neustroev

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

Lisätiedot:

The course is lectured next time Spring 2019.

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

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Not lectured every year

Osaamistavoitteet:

The student learns concepts and methods of solar system science and their application to current problems in the field.

Sisältö:

In extension of Physics of the Solar System I, this course addresses in greater depth special topics like planetary magnetospheres, tidal interaction, planetary interiors, and the origin and evolution of the Solar System.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

26 hours lecture, 26 hours exercises, 135 hours self-study

Kohderyhmä:

Primarily for the students of the degree programme in physics. Also for the other students of the University of Oulu. The course can be taken at an intermediate and at an advanced level.

Esitietovaatimukset:

No specific prerequisites

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No alternative course units or course units that should be completed simultaneously

Oppimateriaali:

`Planetary Sciences', I. de Pater, J.J. Lissauer (Cambridge University Press), `Physics of the Solar System', B. Bertotti, P. Farinella, D. Vokrouhlicky (Kluwer Academic Publishers), `Solar System Dynamics', C.D. Murray, S.F. Dermott (Cambridge University Press) Course material availability can be checked here.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One written examination and points from worked exercise problems Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 0 – 5, where
0 = fail

Vastuuhenkilö:

Jürgen Schmidt

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

Lisätiedot:

This course is lectured next time Spring 2019

767602S: Physics of the solar system II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jürgen Schmidt

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Leikkaavuudet:

767302A Physics of the solar system II 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Not lectured every year

Osaamistavoitteet:

The student learns concepts and methods of solar system science and their application to current problems in the field.

Sisältö:

In extension of Physics of the Solar System I, this course addresses in greater depth special topics like planetary magnetospheres, tidal interaction, planetary interiors, and the origin and evolution of the Solar System.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

26 hours lecture, 26 hours exercises, 135 hours self-study

Kohderyhmä:

Primarily for the students of the degree programme in physics. Also for the other students of the University of Oulu. The course can be taken at an intermediate and at an advanced level.

Esitietovaatimukset:

No specific prerequisites

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No alternative course units or course units that should be completed simultaneously

Oppimateriaali:

`Planetary Sciences', I. de Pater, J.J. Lissauer (Cambridge University Press), `Physics of the Solar System', B. Bertotti, P. Farinella, D. Vokrouhlicky (Kluwer Academic Publishers), `Solar System Dynamics', C.D. Murray, S.F. Dermott (Cambridge University Press) Course material availability can be checked here.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One written examination and points from worked exercise problems Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 0 – 5, where 0 = fail

Vastuuhenkilö:

Jürgen Schmidt

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

Lisätiedot:

The course is lectured next time Spring 2019.

791621S: Poliittinen maantiede, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Paasi Anssi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti ja/tai suomi.

Ajoitus:

FM-vaiheen 1. kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa määritellä poliittisen maantieteen peruskäsitteet, tulkita sen nykyteemoja ja tulkita territorioiden rakentumisen prosesseja alan teoreettisista lähtökohdista käsin.

Sisältö:

Jakso johdattaa poliittisen maantieteen traditioon ja nykyteemoihin. Opintojaksoilla tarkastellaan poliittisen maantieteen peruskäsitteitä ja kysymyksenasetteluita sekä tutustutaan alan teoreettisiin näkökulmiin ja empirisiin tutkimusasetelmiin. Keskeisiä aiheita ovat territoriaalisuus, rajat (mm. Suomen rajojen institutionaalinen rakentuminen), kulttuurien kohtaaminen, etniset konfliktit ja toiseuttaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

14 tuntia luentoja ja kirjatentti.

Kohderyhmä:

Erityisesti KM ja KM-AO erikoistuvat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen yleisillä tenttikerroilla.

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

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuuhenkilö:

Anssi Paasi

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Opintojakso järjestetään joka toinen vuosi, seuraavan kerran kevätlukukaudella 2019.

791621S-02: Poliittinen maantiede, kirjaosuus, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

791621S-01: Poliittinen maantiede, luentokuulustelu, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

756351A: Populaatioekologian peruskurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kvist, Laura Irmeli

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755336A Populaatioekologia 10.0 op

756323A Kasvien populaatiobiologia 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl.

Osaamistavoitteet:

Perustaito populaatiobiologisista menetelmistä.

Sisältö:

Kurssilla opitaan populaatiobiologian perusteet ja luonnonsuojelubiologian kannalta keskeisiä populaatiotutkimuksen menetelmiä. Kurssin käyneillä on taito käsitellä demografisia aineistoja ja soveltaa matriisimalleja populaatioiden elinkykyanalyysiin. Luennoilla perehdytään populaatioiden dynamiikkaan ja opitaan arvioimaan tiheysriippuvuuden vaikutuksia populaation dynamiikkaan (vakaa tasapaino, syklit vai kaaos). Demografisista aineistoista johdetaan perusparametrit (populaation kasvunopeudet, vakaat ikäjakaumat ja lisääntymisarvot) ja opitaan perusanalyysit (mm. sensitiivisyys- ja elastisuusanalyysit). Metapopulaatiodynamiikan merkitystä pohditaan suojelubiologian kannalta. Evoluutiivisesta genetiikasta tarkastellaan lisääntymisjärjestelmien ja dispersaaliin merkitystä. Lisäksi opitaan arvioimaan suuntaavan valinnan voimakkuutta. Kurssiosuus koostuu tietokoneluokassa tehtävistä harjoituksista, joissa sovelletaan matriisimalleja ja simulaatio-ohjelmia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

32 h lu + 18 h harj. + sem.

Kohderyhmä:

EKO: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Silvertown & Charlesworth 2001: Introduction to Plant Population Biology 4. painos. Blackwell Science.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Laura Kvist.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

757313A: Populaatiogenetiikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumi Viljakainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

753314A Populaatiogenetiikan perusteet 8.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. kl tai FM-tutkinto 1. kl. Populaatiogenetiikan perusteet pakollinen genetiikan FM-tutkintoon.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää populaatiogenetiikan teorian ja fylogeniikan perusteet. Opiskelija oppii käyttämään keskeisiä populaatio- ja luonnonsuojelugenetiikan sekä molekyylibiologian menetelmiä ja pystyy soveltamaan tietojaan geneettisten aineistojen käsittelyssä.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään populaatiogenetiikan keskeiseen teoriaan; geneettisen muuntelun mittaamiseen, geneettiseen ajautumiseen, sukusiitokseen, valintaan, populaatorakenteeseen ja geenivirtaan sekä fylogeniikan ja fylogeografian perusteisiin. Lisäksi tutustutaan molekyylibiologisten menetelmien käyttöön lajin, sukupuolen ja yksilön tunnistuksessa, käyttäytymisekologiassa (pariutumissysteemit, yhteistyö, lisääntymismenestys) ja luonnonsuojelugenetiikassa sekä sovelletaan opittuja menetelmiä luonnonpopulaatioiden tutkimisessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

22 h luentoja, 24 h harjoituksia + 4 h seminaaria + kotitentti, itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

LuK-tutkinto BT: vaihtoehtoinen 2. kl; FM-tutkinto 1. kl. BTg: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden luennot (757109P), Genetiikan perusteiden harjoitukset (757110P) ja Molekyyli evoluutio (757312A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytys kursseille Evoluutiivisen genomiikan syventävät harjoitukset (757621S), Bioinformatiikan jatkokurssi (757619S) ja DNA:n populaatiogeneettinen analyysi (757618S). Suositellaan suoritettavaksi ennen kurssia Kvantitatiivinen genetiikka (805338A).

Oppimateriaali:

Hamilton, M. B. 2009: Population genetics, Wiley-Blackwell.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, laskuharjoitukset, laboratorio- ja tietokoneharjoitukset, kotitentti, seminaari.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Lumi Viljakainen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

HUOM! Opiskelija ei voi ottaa sekä populaatiogenetiikan perusteita että Introduction to molecular ecology opintojaksoja, koska menevät päällekkäin.

757313A-02: Populaatiogenetiikan perusteet, harjoitukset, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2015 - 31.12.2019

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

757313A-01: Populaatiogenetiikan perusteet, luennot, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2015 - 31.12.2019

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kvist, Laura Irmeli, Lumi Viljakainen

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

791631S: Pro gradu -seminaari, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jan Hjort, Saarinen, Jarkko Juhani, Paasi Anssi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

FM-vaiheen (1.–) 2. syys- ja/tai kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Seminaarityöskentelyn myötä opiskelija osaa vertailla erilaisia tutkimuksellisia lähtökohtia ja osaa suhteuttaa oman Pro gradu -tutkielmansa alan yleiseen traditioon. Seminaarien myötä opiskelija osaa käyttää keskeisiä alansa käsitteitä ja oppii alan keskustelua. Lisäksi seminaarityöskentelyn myötä opiskelija osaa osallistua tutkimusalaan liittyvään keskusteluun ja osaa argumentoida ja puolustaa omaa tutkimusaihettaan ja tuloksiaan akateemisten käytäntöjen valossa.

Sisältö:

Tutkielmatyöskentely koostuu opiskelijoiden pitämistä tutkielmaseminaareista (seminaarit I, II, III). Seminaarissa perehdytään tutkielman aihepiirin kirjallisuuteen ja ongelma-kohtiin. Seminaari I pidetään työn alkuvaiheessa. Noin 7–10 sivun mittaisessa tutkimussuunnitelmassa esitetään tutkielman aihepiiri, ongelmanasettelu, mahdolliset hypoteesit, aineistot, menetelmät, alustava sisältörunko, rahoitus, aikataulu ja tutkielman ohjaaja(t). Seminaari II pidetään tutkielman kirjoitusvaiheen käynnistyttyä, jolloin opiskelija esittelee työn sisältörungon, teoreettisen viitekehäyksen sekä empiirisen tarkastelun suuntaviivat kiinnittäen samalla huomiota jo kohtaamiinsa ongelmiin. Seminaari III:ssa esitetään ohjaajien kommenttien pohjalta muokattu lähes lopullinen versio. Tällöin opiskelija esittelee työn keskeiset lähtökohdat, teoreettiset ja metodiset ratkaisut sekä keskeiset tulokset ja niiden evaluoinnin. Seminaarissa toinen opiskelija toimii työn opponenttina. Opponointi tehdään kirjallisena.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Seminaarit.

Kohderyhmä:

Kuuluu kaikille maantieteen FM-vaiheen opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaarityöskentelyyn osallistuminen.

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Professorit.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

791619S: Pro gradu -tutkielma, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30 op

Opetuskieli:

Suomi, ruotsi, englanti tai muu mahdollisesti erikseen sovittava kieli.

Ajoitus:

FM-vaiheen (1.–) 2. syys- tai kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Osoittaa, että opiskelija pystyy toteuttamaan vaativan itsenäisen akateemisen opinnäytetyön. Pro gradu -tutkielman suoritettuaan opiskelija osaa kirjoittaa opintojensa aikana oppimistaan asioista tutkielman, jossa hän osaa raportoida keskeisistä erikoistumisalansa peruskäsitteistä ja -ilmiöistä. Pro gradu -tutkielmassa opiskelija osaa käyttää keskeiset tutkimusmenetelmiin liittyvät seikat ja osaa luokitella, analysoida sekä arvioida tietojaan suhteessa tutkimusalan perinteeseen. Tutkielman suoritettuaan opiskelija osaa tehdä oikeat johtopäätökset tutkimastaan ilmiöstä ja kommentoi niitä alan tutkimusperinteeseen nähden. Tutkielmassa opiskelija osaa käyttää uusia tutkimusperinteeseen liittyviä näkökulmia sekä kehittää uusia tutkimusaiheita ja -kysymyksiä.

Sisältö:

Tutkielma laaditaan ohjaajien ja professorin hyväksymästä aiheesta. Opiskelija osallistuu tutkielman tekovaiheessa Pro gradu -seminaariin (seminaarit I, II, III).

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Laaditaan itsenäinen tutkielma valitusta erikoistumisaiheesta.

Kohderyhmä:

Kuuluu kaikille maantieteen tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Suositus: maantieteen perus- ja aineopinnot sekä valtaosa syventävistä olisi tehtynä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pro gradu -tutkielman laatiminen.

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

Arviointiasteikko:

Tutkielman hyväksyy ja arvostelee Maantieteen laitoksen johtoryhmä arvosanoilla 1–5.

Vastuuhenkilö:

Professorit.

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Pro gradu -tutkielma voi olla osa laajempaa selvitys- tms. hanketta, jolloin opiskelija työskentelee tutkimusprojektissa tai vastaavassa.

750613S: Projektityö, 2 - 15 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

1-15 op / 27-405 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Biologian koulutuksessa opittujen tietojen ja taitojen soveltamista käytännön työtehtävissä.

Sisältö:

Sellaista projektityöskentelyä, jota ei hyvitetä muiden opintojaksojen yhteydessä (esim. työskentely biologian tutkimusryhmässä tai muualla, itsenäinen projektitehtävä maasto- ja/tai laboratoriotöineen, lintuasematoiminta, uhanalaisprojekteissa toimiminen).

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Aiheesta ja käytännön järjestelyistä on aina sovittava etukäteen (ilmoittautumislomake) ja työstä on laadittava raportti.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportti.

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytönen ja Annamari Markkola (EKO), Outi Savolainen ja Hely Häggman (BT).

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Osallistuminen biologian alan projekteihin antaa työelämävalmiuksia.

Lisätiedot:

-

76657S: Radioaallot ionosfäärissä, 8 op

Voimassaolo: 01.01.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anita Aikio

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Englanti tai suomi (osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Luennoidaan 2-3 vuoden välein

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee ionosfäärin eri alueet ja osaa käsitellä radioaaltojen etenemistä ionosfäärissä teoreettisesti. Opiskelija osaa myös kuvata radioaaltoihin perustuvien tieteellisten mittalaitteiden, kuten ionosondin, riometrin ja epäkoherentin sirontatutkan, toimintaperiaatteen ja pystyy soveltamaan osaamistaan avaruusfysiikan tutkimuksessa.

Sisältö:

Maapallon ionosfääri ja sen ominaisuudet, radioaaltojen perusteoria, radioaaltojen eteneminen ionosfäärissä, tieteellinen toimintaperiaate ja mittauksista saatavat tieteelliset parametrit seuraaville tutkimuslaitteille: ionosondi (plasmatiheys), riometri (D-kerroksen absorptio) ja epäkoherentti sirontatutka (plasman tiheys, lämpötilat, nopeus).

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

40 h luentoja, 16 h laskuharjoituksia, 157 h itsenäistä työskentelyä

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat, erikoisesti avaruusfysiikan opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat, jotka ovat kiinnostuneet aiheesta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pääteko.

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Vastuuhenkilö:

Anita Aikio

755328A: Riistaeläinekologia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouni Aspi, Kari Koivula

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

751368A Riistaeläinekologia 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl tai FM-tutkinto 1. sl (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee tunnistamaan riistalajien ekologian erikoispiirteet ja suhteuttamaan ne yleiseen ekologiseen viitekehukseen. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa arvioida riistakantojen kestävän käytön perusteita ja erilaisia riistanhoitomenetelmiä tieteellisistä lähtökohdista.

Sisältö:

Perehdytään riistaeläimiin, niiden elämänkiertojen pääpiirteisiin sekä tärkeimpien riistaeläinten populaatiodynamiikkaan ja petosaalisuhteisiin. Riistatalouden ydinkysymys on metsästyksen ekologia: millainen ihminen on petona, ja miten riistakantoja verotetaan kestävällä tavalla? Entä miten muu ihmistoiminta, esim. metsänhoito, vaikuttaa riistaan? Tutustutaan myös riistanhoidon menetelmiin ja arvioidaan niitä kriittisesti. Lisäksi perehdytään villieläinten ja ihmisen suhteen sosiaaliseen puoleen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

24 h luento, 1 pv:n retkeily riistanhoidon mallialueelle, seminaari työselostuksineen, tentti.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaarit kirjallisine raporteineen, tentti.

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

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jouni Aspi ja Kari Koivula.

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

-

752316A: Sienikurssi, 3 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Annamari Markkola**Opintokohteen oppimateriaali:****Salo, Pertti (1)** , Suomen sieniopas , 2006**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay752316A Sienikurssi (AVOIN YO) 3.0 op

Laajuus:

3 op / 80 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa keskeisimmät suursienet ja osaa sienten perusekologiaa.

Sisältö:

Tärkeimpien sieniryhmien esittely kasvupaikoillaan ja sienten tunnistaminen tuorenäytteistä; suursienten ekologia ja levinneisyys; ruoka- ja myrkkysienet, vanhojen metsien sienet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

14 h lu, 25 h harj. ja retkeilyjä, te.

Kohderyhmä:

Valinnainen opintojakso.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Kurssimoniste. Salo, P. & Nummela-Salo, U. 2002. Sienikurssi (752316). Toinen uusittu painos. Lajiesittelyt. Biologian laitoksen monisteita 2/2002. 41 s. Oheislukemistona jokin sieniopas, esim. Salo, P., Niemelä, T. & Salo, U. 2006. Suomen sieniopas. WSOY. Helsinki. 512 s.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintunnistustentti.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

764622S: Solukalvojen biofysiikka, 10 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

764322A Solukalvojen biofysiikka 10.0 op

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

3.- 5. syksy (riippuen siitä sisältyykö opintojakso LuK- vai FM-tutkintoon). Luennoidaan joka toinen vuosi (parittomina vuosina).

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 nglanninkielisten julkaisujen perusteella ja esittää sen yleistajuisesti kohdeyleisölle.

Sisältö:

Opintojakso perehdyttää opiskelijat keskeisimpiin solukalvojen biofysiikaalisiin 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).

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 opintoihin:

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).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitentti, loppuentti, seminaariesitelmä

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Kyösti Heimonen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin kotisivu](#)

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.- 5. syksy (riippuen siitä sisältyykö opintojakso LuK- vai FM-tutkintoon). Luennoidaan joka toinen vuosi (parittomina vuosina).

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

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-suuntautumsvaihtoehdossa). 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 opintoihin:

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, loppuentti, seminaariesitelmä

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Kyösti Heimonen
Työelämäyhteistyö:
 Ei sisällä työharjoittelua
Lisätiedot:
[Kurssin sivu](#)

765626S: Stellar structure and evolution, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sébastien Comerón Limbourg

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Leikkaavuudet:

765311A Stellar structure and evolution 10.0 op

Laajuus:

10 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Lectured every 2nd year

Osaamistavoitteet:

Students understand basic equations that describe the physics of stellar structure and evolution and know how to use them in practice.

Sisältö:

Stellar equilibrium. Theory of polytropes. Radiation transport. Convection. Nuclear reaction. Stellar evolution. Stellar pulsations. White dwarfs, degenerate gas. Supernovae. Neutron stars and black holes. The course can be also incorporated into advanced studies with some supplementary work.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 40 h, exercises, self-study 147 h

Kohderyhmä:

Primarily for the students of the degree programme in physics

Esitietovaatimukset:

Fundamentals of astronomy (recommended)

Yhteydet muihin opintoihin:

No alternative course units or course units that should be completed simultaneously

Oppimateriaali:

D. Prialnik: An introduction to the theory of stellar structure and evolution; R. Bowers, T. Deeming: Astrophysics I. Stars; R. Kippenhahn, A. Weigert: Stellar structure and evolution. Course material availability can be checked here.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

One written examination Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 0 – 5, where 0 = fail

Vastuuhenkilö:

Sébastien Comerón

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

790610S: Sustainable tourism development in Northern environments, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaarina Tervo-Kankare

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Spring semester, online ([University's online learning platform](#))

Osaamistavoitteet:

To familiarize students with theory and knowledge related to sustainable tourism development in Northern environments.

In the course students will

1. Gain **knowledge** of the phenomena of northern tourism; the place of sustainable northern tourism within globalization and climate change; and the socio-cultural dimensions of northern tourism.
2. Acquire **skills** that will enable them to critically evaluate why the phenomena of northern tourism should be studied; identify the implications of northern tourism for indigenous cultures; evaluate the implications of northern tourism as related to local communities and resources; and critically examine governance aspects of northern tourism
3. Get the **general competence** of synthesizing academic reading materials read; participating in master's level discussion of course materials; and developing research and writing skills to a Master's level.

Sisältö:

The course will address tourism in the circumpolar north from a societal perspective. It will present different views on the phenomenon and its dimensions, resources and implications for nature, places and cultures involved. The place of northern tourism in times of globalization and emergent global issues like climate changes will be explored, together with the relevant governance aspects.

Järjestämistapa:

Online (University of Oulu's OPTIMA environment)

Toteutustavat:

Learning will take place in interactive and collaborative forms. It will take place on-line, through such methods as lectures, group discussions, and teamwork. Instructors and students will share discoveries and materials during the course, and use a variety of communication tools.

Esitietovaatimukset:

Applicants must have a Bachelor's Degree in tourism, social science, humanities or science, or Bachelor of Business Administration, Bachelor of Arts or Bachelor of Science.

Vastuuhenkilö:

Kaarina Tervo-Kankare

802642S: Symmetriaryhmät, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2018 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Salmi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi/englanti

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa kuvailla tunnettuja symmetriaryhmiä
- osaa määrätä geometrinen kappaleiden symmetriaryhmiä
- osaa käsitellä ryhmiä symmetrioita välittävänä objekteina
- osaa käyttää permutaatioita symmetrioiden esittämiseen
- osaa selittää ryhmän operointiin liittyvät peruskäsitteet
- osaa soveltaa permutaatioihin liittyviä algoritmeja.

Sisältö:

Klassisesti ryhmän käsite juontaa juurensa joukkojen, geometrinen kappaleiden ja muiden objektien symmetrioista, ja tällä kurssilla käsitellään ryhmiä tästä näkökulmasta. Permutaatiot, eli joukkojen symmetriat, antavat pohjan tälle tarkastelulle. Sen jälkeen edetään monimutkaisempien objektien, kuten geometrinen kappaleiden, symmetrioihin. Symmetrioihin liittyy keskeisesti ryhmän operointi erilaisiin objekteihin ja operointiin liittyvät peruskäsitteet käydään läpi (rata, stabilaattori, jne). Oman tärkeän luokkansa symmetriaryhmiä muodostavat matriisiryhmät, ja kurssilla tutustutaan myös näihin. Lisäksi käsitellään näiden eri ryhmien välisiä yhteyksiä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, itsenäisesti tietokoneella tehtävät harjoitukset

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Matematiikan pääaineopiskelijat mukaan lukien aineenopettajaopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802354A Algebran perusteet,

802320A Lineaarialgebra,

802357 Euklidiset avaruudet

Oppimateriaali:

Luentokalvot, STACK-tehtävät

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe, harjoitustehtävät

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Salmi

765639S: Taivaanmekaniikka II, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jürgen Schmidt

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

10 op

Osaamistavoitteet:

After completing the course the student can explain elements of perturbation theory, as they occur in problems of solar system dynamics, like tidal interactions, resonances, and spin orbit coupling.

Sisältö:

In extension of the course 'Celestial Mechanics' this course addresses special topics like the gravitational field of non-spherical bodies, perturbation theory, resonances and planetary rotation.

Kohderyhmä:

Primarily for the students of the degree programme in physics. Also for the other students of the University of Oulu. The course can be taken at an intermediate and at an advanced level.

Vastuuhenkilö:

Juergen Schmidt

792301A: Talousmaantiede ja sen sovellukset, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Luennot ovat englanniksi, samoin luentoihin liittyvät tieteelliset artikkelit. Tenttiin voi vastata joko suomeksi tai englanniksi. Harjoitustyöt (essee ja seminaari) voi tehdä joko suomeksi tai englanniksi.

Ajoitus:

2. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssilla tarkastellaan talousmaantiedettä sovellettuna aluekehityksen ja aluepolitiikan näkökulmiin. Kurssi perehdyttää opiskelija talousmaantieteen nykyisiin teoreettisiin ydinkysymyksiin sekä niihin liittyvään yhteiskunnalliseen keskusteluun. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa talousmaantieteellisiä ilmiöitä yhteiskunnassa sekä osaa soveltaa niitä aluekehityksen ja aluepolitiikan kysymyksiin.

Sisältö:

Luennoilla talousmaantiedettä tarkastellaan ajankohtaisten tutkimusteemojen ja alan perusteorioiden kautta sovellettuna aluekehityksen ja aluepolitiikan viitekehikseen. Luentomateriaaliin kuuluu tieteellinen artikkelipaketti. Harjoitustöinä tehdään kurssin teemaan liittyvä essee ja pidetään seminaariesitys. Harjoituksissa opiskelijat syventävät luentojen sisältöä sekä teoreettisten että käytännöllisten esimerkkien avulla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

10 tuntia luentoja (kielenä englanti), artikkelipaketti, tentti ja harjoitustyö (pienimuotoinen essee ja seminaari). Kurssilla on luentopakko.

Kohderyhmä:

Kuuluu AA suuntautuville, muille vapaaehtoinen.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu Aluekehityksen ja aluepolitiikan sivuainekokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

Luennot ja artikkelipaketti

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen yliopiston yleisillä tenttikerroilla, harjoitustyöt
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Toni Ahlvist

Työelämäyhteistyö:

Ei.

750377A: Talviekologia ja -fysiologia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Taulavuori

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750325A Talviekologia ja -fysiologia 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. kl tai FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kertoa perustiedot eläinten ja kasvien mukautumisesta ja sopeutumisesta talveen, osaa arvioida kylmyyden ja lumen vaikutusta talvehtimisessä ja osaa käyttää lisäksi keskeisiä talviekologisia ja -fysiologisia mittausten menetelmiä.

Sisältö:

Kurssi koostuu kahdesta itsenäisestä erikseen suoritettavasta osasta: (1) Talviekologian ja -fysiologian kurssi (10 h luentoja and 13 h laboratorioharj ja 4 h seminaari Oulussa, ja 4 päivän kenttäkurssi Oulangan Tutkimusasemalla (yhteensä n. 55 h); (2) pakollinen kirjatentti Havas & Sulkava: Suomen Luonnon Talvi 2 op).

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, raportti ja seminaariesitys.

Kohderyhmä:

Biologian opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edeltävät suoritukset: Ekologian perusteet (750124P), Solubiologia (750121P), Maaeläimistön kenttäkurssi (755322A), Vesiekologian kenttäkurssi (755321A), Kasviekologian kenttäkurssi (756343A) ja Kasvibiologian perusteet (756346A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Havas, P. & Sulkava, S.: Suomen luonnon talvi. - Kirjayhtymä, 1987; Marchand, P.J. 1996: Life in the Cold. An introduction to winter ecology. (3rd ed.). University Press of New England. 304 s.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaariesitys ja kirjatentti.

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

Arviointiasteikko:

Kurssi + seminaari: Hyv / Hyl. Kirjatentti: 1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Taulavuori.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

790161A: Tourism, development and sustainability, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaarina Tervo-Kankare

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay790161A Pohjoinen ympäristö ja kestävä matkailu 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

2. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

After the course, the student understands and can apply the principles of sustainable tourism in different contexts; he/she understands the importance of sustainable development in tourism in different contexts and from different viewpoints (spatial, stakeholder, sector). Student acknowledges the utilization of tourism for diverse development purposes and has basic understanding about its potential pitfalls, especially in the Global South framework. The student can analyse and compare the impacts and meaning of different tourism activities to sustainable development.

Sisältö:

The course focuses on the idea of sustainable tourism and sustainable development with emphasis on tourism in Global South. The course examines the conceptual and practical dimensions of sustainable tourism, its relationship with sustainable development in general and the applicability and problems associated with it. The course's basic concepts include the following: tourism and sustainable development, sustainable tourism, tourism impacts and sustainability at different scales (local-global) and environments, the roles of different actors (stakeholders) in sustainable tourism, tourism development plans and policies, methods to measure sustainability in tourism and tourism development, the role of sustainable tourist.

These concepts will be discussed both theoretically and in practice, highlighting their relevance in the Global South dimension and utilizing examples in different contexts. Some topical issues relating with the main theme sustainable tourism, such as pro-poor tourism and climate change will be covered in the Global South contexts. In addition, the student chooses one relevant topic to which she/he familiarizes.

Increase knowledge about the role and meaning of tourism in relation to development at different scales, and in different contexts, in the sustainability framework. Sustainability will be examined throughout the tourism system, at different scales and in diverse environments, with central focus on the development issues in the Global South.

Järjestämistapa:

Virtual lectures/ppts, reader, short weekly learning diaries, group discussions, and a final assignment, which is also peer-evaluated.

Toteutustavat:

Virtual lectures/ppts, reader, short weekly learning diaries, group discussions, and a final assignment, which is also peer-evaluated.

Kohderyhmä:

Kurssi kuuluu MM suuntautuille ja matkailun 25 op kokonaisuuteen. Muille vapaaehtoinen.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu matkailun sivuainekokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

Scientific articles, textbook chapters, development and other documents. Most of the course material will be provided via the course's Optima-environment.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Evaluation will be based on the learning diaries and the final assignment, which is also evaluated by peers.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

PhD Kaarina Tervo-Kankare

Työelämäyhteistyö:

Ei.

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

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi tai Englanti

Ajoitus:

2 vsk kevät

Osaamistavoitteet:

Student is able to use computer in processing and visualizing astronomical data.

Järjestämistapa:

Kurssiin liittyy linux-luokassa pidettävät luennot, luontejon pohjalta tehtävä ohjelmointiharjoitustyö (muodostavat kurssin 765332A-01) sekä itsenäisesti tehtävä tutkimusprojekti, hyödyntäen tähtitieteellisiä data-aineistoja.

Toteutustavat:

kts. edellä

Vastuuhenkilö:

Heikki Salo, Vitaly Neustroev, Sebastien Comeron, Jürgen Schmidt, Aaron Watkins, Joachim Lanz, Xiaodong Liu

Työelämäyhteistyö:

No

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

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

750349A: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 10 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

751354A	Valinnaiset kuulustelut	2.0 op
752352A	Valinnaiset kuulustelut	2.0 op
753351A	Kuulustelu: yleinen perinnöllisyystiede	2.0 op

Laajuus:

2-10 op / 53-267 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Kirjavalinnasta riippuva.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2.-3. v. tai FM-tutkinto 1.-2. v.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee itsenäisen opiskelun tuloksena syvällisesti jonkin biologian erikoisalan.

Sisältö:

Mahdollisuus tenttiä muihin opintojaksoihin kuulumattomia oppikirjoja.

Järjestämistapa:

Itsenäistä opiskelua: kirjatentti.

Toteutustavat:

Kirjatentti Examinariumissa.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Kuulustelun aihe, laajuus ja kirjat sovitaan opettajan kanssa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti Examinariumissa.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen (EKOk), Timo Muotka (EKOe), Kari Taulavuori (EKOk), Seppo Rytönen (EKOe), Annamari Markkola (EKOk), Outi Savolainen (BTg) ja Hely Häggman (BTK).

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

755321A: Vesiekologian kenttäkurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muotka, Timo Tapani, Kaisa-Leena Huttunen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

751307A Vesieläimistön tuntemus ja ekologia 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kesä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa tunnistaa sisävesissä tavattavat tärkeimmät lajiryhmät ja osaa käyttää tavallisimpia eri eliöryhmien näytteenottoon soveltuvia menetelmiä.

Sisältö:

Keskeistä sisältöä on kursilla tavattujen sisävesien kalojen, pohjaeläinten ja eläinplanktonin lajintunnistus. Lisäksi tutustutaan näytteenoton ja aineistonkeruun eri vaiheisiin ja menetelmiin sekä kursilla tavattujen eliöryhmien ekologiaan.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itsenäinen työskentely.

Toteutustavat:

Kesä: 6 h lu (Oulu) ja 50 h harj. ja dem. Oulangan tutkimusasemalla, lukupaketti ja muuta itsenäistä opiskelua 83 h.

Kohderyhmä:

EKO pak 5 op, AOeko: valinnainen biologian pääaineopintojakso tai valinnainen ekologia sivuaineopintojakso, kuitenkin siten, että LuK-tutkinnossa on suoritettuna pakollisena vähintään vesiekologian kenttäkurssi 5 op tai maaeläimistön kenttäkurssi 5 op, AObt: valinnainen biologia pääaineen opintojakso, kuitenkin siten että joko vesiekologian kenttäkurssi 5 op tai maaeläimistön kenttäkurssi 5 op on LuK-tutkinnossa pakollisena biologia pääaineopintona. AO: väh. 10 op kenttäkursseja pak biologia opetettavaan aineeseen: kaksi eri kenttäkurssia, toinen kasviekologian ja toinen eläinekologian.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä suorituksena kurssin Eläinten lajintuntemus (755333A) suoritus (jos osallistujia joudutaan karsimaan, menestystä siinä käytetään karsintaperusteena).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämän kurssin aiempaa suorittamista edellytetään seuraavilla kursseilla: Talviekologia- ja fysiologia (750377A), Vesiselkärangattomien erikoiskurssi (754627S), Vesistöjen ekologisen tilan arviointi ja seuranta (754625S) ja Sisävesien biomonitoirinnin kenttämenetelmät (754626S).

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali ja ennalta ilmoitettava lukupaketti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin päätöspäivänä lajintunnistustentti tavatuista eläimistä ja käytännön tentti näytteenottomenetelmistä ja työtavoista. Kurssin aikana lisäksi kirjallinen kuulustelu pohjautuen esitettyyn luento-, kirjallisuus- ja demonstraatioaineistoon.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

750399A: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Taulavuori

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2-6 op / 53-160 h opiskelijan työtä (n. 100 s. tekstiä / 1 op).

Opetuskieli:

Tenttikirjat suurimmaksi osaksi englanninkielisiä, mutta muutama erityisesti Suomea koskeva on suomenkielinen.

Ajotus:

LuK- tai FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää syventäviä ympäristösuojelukysymyksiä maailmanlaajuisessa kehityksessä.

Sisältö:

Kirjavalinnasta riippuva.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kirjatentti yliopiston yleisenä tenttipäivänä kolme kertaa lukukaudessa. Tenttipäivät ilmoitetaan WebOodissa.

Kohderyhmä:

Biologit, maantieteilijät, ympäristötekniikan opiskelijat, vaihto-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Kirjallinen materiaali: Gaston & Spicer (2004) Biodiversity – an introduction. Blackwell Publishing, 191p; Lockwood et al. (2007) Invasion Ecology, Blackwell Publishing, 304 p; ACIA (2005) Arctic Climate Impact Assessment, Cambridge University Press, 1042 p.; Dincer et al. (2013) Causes, Impacts and Solutions to Global Warming, Springer, 1183 p.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Taulavuori.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Tentittävästä alueesta sovittava opettajan kanssa etukäteen.