

Opasraportti

LuTK - Courses in English for exchange students (2019 - 2020)

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 for physics and mathematics, biology and geography** during academic year 2019-20.

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 SoleMOVE by the deadline given, proposed study plan is attached to the on-line 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 2019-20

Autumn term 2019

Period 1: Sept 2 - Oct 25, 2019

Period 2: Oct 28 – Dec 20, 2019

Spring term 2020

Period 3: Jan 7 – March 6, 2020

Period 4: March 9 – May 8, 2020

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

Any questions on exchange courses at the Faculty of Science should be addressed to:
Ms Essi Hakala or Ms Outi Kivelä, [study.science\(at\)oulu.fi](mailto:study.science(at)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(at)oulu.fi)

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

802673S: Additiivinen kombinatoriikka, 5 op
 802656S: Algebralliset luvut, 5 op
 790106A: Alue, kulttuuri ja yhteiskunta, 5 op
 790350A: Aluekehityksen ja aluepolitiikan erityisteemat, 5 op
 790141P: Aluekehityksen ja aluepolitiikan johdantokurssi, 5 op
 792319A: Aluekehitys ja -politiikka: Pohjoinen Eurooppa, 5 op
 791627S: Aluemaantieteellinen teoria ja käytäntö, 5 op
 766659S: Auringon ilmastovaikutukset, 6 op
 766355A: Avaruusfysiikan perusteet, 5 op
 757619S: Bioinformatiikan jatkokurssi, 5 op
 757314A: Bioinformatiikan perusteet, 5 op
 750654S: Biologian erikoisluento, 2 - 5 op
 750318A: Biologian torstaiseminaari, 2 op
 755608S: Bird ecology and conservation, 2 op
 766645S: Cluster Physics, 5 op
 756347A: Conservation of biodiversity, 5 op
 765658S: Cosmology, 5 op
 802334A: Differentiaaliyhtälöiden jatkokurssi, 5 op
 755325A: Ekologiset menetelmät I, 5 op
 755329A: Ekologiset menetelmät II, 5 op
 761673S: Elektroni- ja ionispektroskopia, 8 op
 751366A: Eläinten käyttäytyminen, 5 op
 755335A: Eläinten lajintuntemus, selkärangattomat, 4 op
 755334A: Eläinten lajintuntemus, selkärangaiset, 4 op
 790605S: Erikoistumisjakso: luonnonmaantiede, 5 op
 757620S: Evolutiivinen genomiikka ja genomiikan menetelmät, 5 op
 791635A: Fennoskandian luonnonmaantiede, 5 op
 802677S: Fourier analysis of measures, 5 op
 802674S: Fraktaaligeometria 2, 10 op
 755324A: Funktionaalinen eläinekologia, 5 op
 790101P: GIS-perusteet ja kartografia, 5 op
 791613S: GPS-paikannus ja paikannuspalvelut, 5 op
 790340A: Globaali kehitysproblematiikka, 5 op
 766383A: Ilmasto.nyt, 2 - 5 op
 766658S: Introduction to Atmospheric Processes and Climate, 10 op
 756650S: Introduction to molecular ecology, 5 op
 802635S: Introduction to partial differential equations, 10 op
 761658S: Ionosfäärifysiikka, 8 op
 802675S: Johdatus additiiviseen kombinatoriikkaan, 5 op
 765601S: Johdatus epälineaariseen dynamiikkaan, 5 op
 802676S: Johdatus inversio-ongelmiin, 5 op
 790102P: Johdatus systemaattiseen luonnonmaantieteeseen, 5 op
 750629S: Kaamos-symposium, 2 - 4 op
 756344A: Kasviekologia, 5 op
 756343A: Kasviekologian kenttäkurssi, 5 op
 756354A: Kasvien lajintuntemus, laaja, 5 op
 756355A: Kasvien lajintuntemus, suppea, 3 op
 791632S: Kestävä kehitys ja globaali matkailutalous, 5 op
 766655S: Kosmiset säteet, 8 op
 800323A: Kuntalaajennukset, 5 op
 763634S: Kvanttilaitteet, 5 op
 763612S: Kvanttimekaniikka I, 10 op
 763613S: Kvanttimekaniikka II, 10 op
 802661S: Laskennalliset inversio-ongelmat, 5 op
 802320A: Lineaarialgebra, 5 op
 790346A: Luonnon monimuotoisuuden suojelu maantieteen silmin, 5 op
 755322A: Maaelämistön kenttäkurssi, 5 op
 790325A: Maantieteen soveltava kirjallisuus, 1 - 5 op
 790607S: Maantieteen syventävä kirjallisuus, 1 - 5 op
 790349A: Maapallon aluemaantiede, 5 op
 790320A: Matkailusuunnittelu ja aluekehitys, 5 op
 791629S: Matkailututkimuksen traditiot ja erityiskysymykset, 5 op
 791626S: Metodisia erityiskysymyksiä luonnonmaantieteessä, 5 op
 761618S: Molekyylien kvanttimekaniikka, 5 op

757311A: Molekyyli­menetelmien harjoitukset I, 5 op
 761652S: NMR-kuvaus, 10 op
 765684S: Physics of the Solar System I, 5 op
 761653S: Plasmafysiikka, 8 op
 755336A: Populaatioekologia, 10 op
 757313A: Populaatiogenetiikan perusteet, 5 op
 750613S: Projektityö, 2 - 15 op
 755328A: Riistaeläin­ekologia, 5 op
 764639S: Solukalvojen biofysiikka, 5 op
 763620S: Statistinen fysiikka, 10 op
 765629S: Stellar atmospheres, 10 op
 900015Y: Suomen kielen jatkokurssi I, 5 op
 900016Y: Suomen kielen jatkokurssi II, 5 op
 900054Y: Suomen kielen keskustelukurssi, 3 op
 900027Y: Suomen kielen kirjoittamisen erityiskurssi, 3 op
 900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op
 900053Y: Suomen kielen peruskurssi 2, 5 op
 900017Y: Survival Finnish, 2 op
 790610S: Sustainable tourism development in Northern environments, 10 op
 765635S: Taivaanmekaniikka I, 5 op
 750377A: Talviekologia, 5 op
 802669S: Topologia, 5 op
 790161A: Tourism, development and sustainability, 5 op
 765686S: Tähtienvälinen aine, 5 op
 765307A: Tähtitieteen tutkimusprojekti I, 5 op
 750349A: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 10 op
 755321A: Vesiekologian kenttäkurssi, 5 op
 766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op
 763695S: Yleinen suhteellisuusteoria, 6 op
 750399A: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Opintojaksoiden kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

802673S: Additiivinen kombinatoriikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ville Suomala

Opinto­kohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi (tarvittaessa englanti)

Ajoitus:

II periodi syksyllä

Osaamistavoitteet:

Opinto­jakson suoritettuaan opiskelija

- tuntee additiivisen kombinatoriikan perusmenetelmät (mm. summajoukkoestimaatit, diskreetti Fourier muunnos)
- tuntee additiivisen kombinatoriikan perustulokset (mm. Rothin ja Freimanin lauseet) sekä niiden todistusten pääpiirteet
- osaa tunnistaa additiivisen kombinatoriikan sovelluskohteita

Sisältö:

Kurssilla käsitellään additiivisen kombinatoriikan perustuloksia, kuten Rothin lausetta, Freimanin lausetta, Balogh-Szemerédi-Gowers lausetta, sekä näiden sovelluksia.

Järjestämistapa:

Luennot ja harjoitukset

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 8 h, itsenäistä työskentelyä 91 h

Esitietovaatimukset:

Johdatus aritmeettiseen kombinatoriikkaan tai vastaavat tiedot

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti. Vaihtoehtoisena tapana kirjoitelma ja siihen liittyvä esitelmä kurssin aihepiiriin liittyvästä ongelmasta tai tuloksesta.

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Ville Suomala

802656S: Algebralliset luvut, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

3/4 vuosi, 4. periodi

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. Suorittuani 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:

Aluksi kerrataan renkaiden ja kuntien perusteita, joista edetään kuntalaajennuksiin. Eryyiseen tarkasteluun otetaan jaollisuus kokonaisalueessa, jonka sovelluksiin törmätään polynomialgebraa ja kokonaisten algebrallisten lukujen teoriassa. Algebrallisten lukujen teoria nojaa vahvasti polynomialgebraan, josta käsitellään polynomien nolllakohtia ja jaollisuutta. Algebrallisen luvun määritelmä yleistetään kuntalaajennuksien algebrallisiin alkioihin, joista edetään algebrallisiin kuntiin. Tärkeimpinä algebrallisina kuntina saadaan lukukunnat, jotka ovat äärellisesti generoituja kompleksisten algebrallisten lukujen kunnan A alikuntia. Eryyisesti tutkitaan neliökuntia. Edelleen tarkastellaan kokonaisten algebrallisten lukujen jaollisuutta ja tekijöihinjakoa, joita sovelletaan Diofantoksen yhtälöiden ratkaisemiseen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Matematiikan pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Algebran perusteet, Algebralliset rakenteet, Matriisilaskenta, Lineaarialgebra, Lukuteorian perusteet

Oppimateriaali:

I.N. Stewart and D.O. Tall: Algebraic number theory, Mollin, Richard A., Advanced number theory with applications,

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

Arviointiasteikko:

1-5, i

Vastuuhenkilö:

Tapani Matala-aho

Työelämäyhteistyö:

-

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 opintoihin:

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.

790350A: Aluekehityksen ja aluepolitiikan erityisteemat, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

suomi ja englanti

Ajoitus:

2.–3. syys- tai kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

1) Opiskelija hahmottaa kommunikatiivisen suunnitteluteorian idean. Opiskelija myös ymmärtää, minkälaisista kriittisistä näkökulmista kommunikatiivista suunnitteluteoriaa on mahdollista lähestyä.

2) Opiskelija hahmottaa teoreettiset keskustelut kaupunkiseutuihin ja strategiseen suunnitteluun liittyen. Opiskelija myös ymmärtää minkälaisista kriittisistä näkökulmista erilaisia suunnittelujärjestelmän uudistuksia on mahdollista lähestyä.

Sisältö:

Kommunikatiivinen suunnitteluteoria, suunnittelun markkinaehtoistuminen, strateginen suunnittelu kaupunkiseutukontekstissa, suunnittelujärjestelmän muutokset.

Järjestämistapa:

Esseekokeelma. Opiskelija ottaa yhteyttä opettajaan sopiakseen kurssin suorittamisesta ja suorituksen aikataulusta. Opiskelija ottaa opettajaan yhteyttä mieluiten mieluiten kuusi (6) viikkoa ja viimeistään (4) neljä viikkoa ennen aikomaansa esseekokeelman palautuspäivämäärää. Tarkat ohjeet ja kirjallisuusluettelo Moodlessa.

Toteutustavat:

Esseekokeelma itsenäisenä suorituksena. Opiskelija perehtyy annettuun kirjallisuuteen omatoimisesti ja huolellisesti. Essee kirjoitetaan annettujen lähteiden ja ohjeiden pohjalta. Tarkat ohjeet ja kirjallisuusluettelo Moodlessa. Et tarvitse erillistä kurssiavainta rekisteröityäksesi kurssille. Moodletyötila löytyy täältä: [https://moodle.oulu.fi/course/view.php?id=768](https://moodle oulu.fi/course/view.php?id=768)

Kohderyhmä:

Kuuluu AA suuntautuneille opiskelijoille, muille vapaaehtoinen.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavaa on, että opiskelija on suorittanut Aluekehityksen ja aluepolitiikan johdantokurssin.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Tarkat ohjeet ja kirjallisuusluettelo Moodlessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Esseekokeelma itsenäisenä suorituksena.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Vesa Väätänen. Ajalla 1.7.-31.8.2020 Marika Kettunen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

790141P: Aluekehityksen ja aluepolitiikan johdantokurssi, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eeva-Kaisa Prokkola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay790141P Aluesuunnittelu 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

1. syyslukukausi (1. periodi).

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa soveltaa aluekehityksen ja aluetutkimuksen ja soveltamisen keskeisiä käsitteitä. Hän myös osaa kertoa Suomen aluekehityksen, aluepolitiikan ja aluesuunnittelun historiallisen kehityksen. Opiskelija osaa arvioida nykyisen aluekehityksen ja aluepolitiikan kehitysnäkymät ja osaa arvioida Euroopan Unionin merkitystä aluekehityksen ja aluepolitiikan yhteydessä. Hän myös osaa tulkita oikein aluekehityksen ja aluepolitiikan suhteen globalisaatioksi kutsuttuun ilmiöön.

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan aluekehitystä ja aluepolitiikkaa erilaisten käsitteiden ja empiiristen esimerkkien avulla. Tutustutaan erilaisiin aluekehityksen ja aluepolitiikan tutkimuksissa esitettyihin teorioihin. Syvennyttään aluerakenteiden peruspiirteisiin ja mekanismeihin. Kurssilla tarkastellaan paikallisten, valtakunnallisen ja ylikansallisen kehityksen hallintaa erilaisiin suunnitelmiin perehtymällä. Lisäksi käydään läpi erilaisia aluekehitykseen ja aluepolitiikkaan liittyviä hallinnan ja toiminnan tasoja sekä niihin liittyviä resursseja ja päätöksentekoa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

20 tuntia luentoja, kirjallisuus ja luentokuulustelu.

Kohderyhmä:

Kuuluu kaikille maantieteen koulutusohjelman 1. vuosikurssin opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu maantieteen sekä aluekehitys ja aluepolitiikan sivuaineiden opintokokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

Andy Pike, Andrés Rodríguez-Pose ja John Tomaney (2016). Local and Regional Development. (toinen painos) Routledge. Saatavilla e-kirjana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen yleisillä tenttikerroilla.

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

Arviointiasteikko:

1–5.

Vastuuhenkilö:

Eeva-Kaisa Prokkola

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

Opinto-kohteen 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 opintoihin:

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.

791627S: Aluemaantieteellinen teoria ja käytäntö, 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:

Suomi ja/tai englanti.

Ajoitus:

FM-vaiheen 1.–2. kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tulkita uutta aluemaantieteellistä keskustelua ja pystyy osallistumaan siihen, linkittäen tutkielmansa alan tutkimukseen.

Sisältö:

Kurssilla syvennytään uuden aluemaantieteen ajankohtaisiin kysymyksiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Lukupiiri, tutkimuksen esittely ja kirjatentti.

Kohderyhmä:

Erityisesti KM ja KM-AO erikoistuvat.

Esitietovaatimukset:

-
Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-
Oppimateriaali:

Cresswell Tim (2014) Place. 2nd edition. Wiley-Blackwell

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tenttiminen yleisillä tenttikerroilla.

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

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuuhenkilö:

Anssi Paasi.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Opintojakso järjestetään parillisina vuosina. Seuraavan kerran kurssin on kevätlukukaudella 2020.

766659S: Auringon ilmastovaikutukset, 6 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

6 credits

Opetuskieli:

English or Finnish

Ajoitus:

3rd-4th period. Roughly every second year

Osaamistavoitteet:

After passing the course the student is able to describe the basic patterns and modes of climate and climate variability, general circulation, ocean-atmosphere coupling, and telecommunication, as well as the major influences of the Sun by the different mechanisms to the climate modes and patterns.

Sisältö:

This is an optional physics course at an advanced level on the solar effects on the Earth's atmosphere and climate. Climate change is well known to everyone and its importance to mankind overall can hardly be overestimated. On the other hand, while the Sun is the ultimate source of climate, the solar effects on climate change are still poorly understood. Moreover, in addition to the electromagnetic radiation (total and spectral irradiance), new solar effects have recently been found that are related to solar wind.

Topics: Major modes of climate variability, stratosphere-troposphere coupling, telecommunication between various modes, volcanic influences, greenhouse gas warming, NAO/NAM, ENSO, QBO, ozone depletion, total and spectral solar irradiance, top-down and bottom-up mechanisms of solar influence, solar wind effects

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 30 h, 4 exercises (8 h), seminar, essay writing, self-study

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Recommended background information: Basics of Space physics -course or equivalent information.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Course material will be informed during the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminar, essay and one final examination.

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

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 0 – 5, where 0 = fail

Vastuuhenkilö:

Kalevi Mursula

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/766659S>

766355A: Avaruusfysiikan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

766345A Avaruusfysiikan perusteet 6.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Pyritään luennoimaan joka vuosi, 4. periodi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa ja osaa nimetä Auringon toimintaan, aurinkotuuleen, magnetosfääriin ja ionosfääriin liittyvät peruskäsitteet ja mekanismit. Hän osaa antaa selityksiä avaruusfysiikan eri ilmiöille ja niiden välisille riippuvuuksille sekä soveltaa teoriaa yksinkertaisiin ongelmiin.

Sisältö:

Kurssi antaa perustiedot Maan lähiavaruuden ilmiöistä. Interplanetaarisessa avaruudessa puhaltaa aurinkotuuli, joka on Auringosta lähtevä jatkuva plasmavirtaus. Se puristaa Maan magneettikentän komeetan muotoiseen alueeseen, jota kutsutaan magnetosfääriksi. Auringon säteily ja magnetosfääristä tulevat varatut hiukkaset ionisoivat ilmakehän yläosaa, mistä syntyy Maan ionosfääri. Luentokurssilla käsitellään Aurinkoa, aurinkotuulta, magnetosfääriä ja ionosfääriä sekä Auringon ja aurinkotuulen vaikutusta magnetosfääriin ja ionosfääriin. Auringossa tapahtuvat purkaukset aiheuttavat häiriöitä aurinkotuulella, magnetosfäärissä ja ionosfäärissä. Tätä häiriökokonaisuutta kutsutaan avaruussääksi. Avaruussää vaikuttaa esimerkiksi tietoliikenneyhteyksiin, satelliittien toimivuuteen ja astronauttien terveyteen. Revontulet ovat eräs avaruussään ilmenemismuoto. Koska sekä aurinkotuuli, magnetosfääri että ionosfääri koostuvat magneettikentässä olevasta ionisoituneesta kaasusta eli plasmasta, käytetään ilmiöiden selittämiseen plasmafysiikkaa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

36 h luentoja, 18 h harjoituksia, 100 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

K. Mursula: Avaruusfysiikan perusteet (jakelussa fysiikan laitoksen verkkosivuilla). Tukimateriaalia esimerkiksi: H. Koskinen: Johdatus plasmafysiikkaan ja sen avaruussovellutuksiin (Limes ry); A. Brekke: Physics of the upper polar atmosphere (Wiley & Sons).

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Kalevi Mursula

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/766355A>

Kurssin suorittaminen auttaa pääsemään mukaan avaruustutkimusryhmän projektitöihin.

757619S: Bioinformatiikan jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

753629S Bioinformatiikka 4.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

M.Sc. 2nd spring.

Osaamistavoitteet:

The main objective of this course is to provide students with understanding and experience of the main techniques required to manipulate, analyse and interpret next generation sequence data. Students will understand different technologies; be capable of manipulating data files and assess data quality; assemble and map reads; identify genes and variants; complete some basic analyses of genome data.

Sisältö:

During the course, students will manipulate an example data set to provide a comprehensive experience of contemporary bioinformatics techniques required to identify genes and polymorphisms, as well as familiarity with the command terminal and basic LINUX commands. This course builds on Basics of bioinformatics (757314A) and complements the theory learnt in Introduction to population genetics (757313A), Introduction to molecular ecology (756650S) and Experimental course in evolutionary genomics (757621S). Lectures provide the core understanding of the main steps and principals behind data analyses, but the core content will be practical experience of handling and analysing large data sets.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Contact hours: 12 hrs lectures, 40 hrs computer exercises, 56 hr independent study. Continuous assessment (coursework) and a final exam.

Kohderyhmä:

Bioscience and Ecology M.Sc.

Esitietovaatimukset:

Basics of bioinformatics (757314A) or equivalent knowledge, Introduction to population genetics (757313A), Molecular evolution (757312A).

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Good guide for much of this is the De Wit P. et al 2012: The simple fool's guide to population genomics via RNA-Seq: an introduction to high-throughput sequencing data analysis. Molecular Ecology Resources. Molecular Ecology Resources. Volume 12, Issue 6, pages 1058–1067, November 2012 and other course material.

The availability of the literature can be checked from [this link](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment, learning diary and project report.

Arviointiasteikko:

1-5 / Fail.

Vastuuhenkilö:

Dr. Phillip Watts.

Työelämäyhteistyö:

No.

Lisätiedot:

-

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:

Englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. vsk, sl.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija pystyy käyttämään nukleotidi- ja proteiinisekvenssen 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 sekvenssitiedon perusteella tehtävä geenintunnistus ja annotaatio, sekvenssien rinnastus, johdatus uuden sukupolven sekvensointimenetelmiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

12 h lu, 6 h sem, 20 h harjoituksia, kotitentti, 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.

Vastuhenkilö:
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.

Vastuhenkilö:

Timo Muotka, Hely Häggman ja Heikki Helanterä.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

750318A: Biologian torstaiseminaari, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikki Helanterä

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 op / 53 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

LuK, FM, tai FT -tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Opiskelijat perehtyvät uusimpiin biologian tutkimustuloksiin ja teorioihin.

Sisältö:

Biologian tutkinto-ohjelman englanninkielinen tutkijaseminaari, jossa esitelmöijinä tutkijoita Suomesta ja ulkomailta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Torstaisin klo 12-13 erillisen ilmoituksen mukaan.

Kohderyhmä:

Sopii hyvin maisterivaiheeseen ja jatkokoulutettaville.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen 10 seminaariin, joista tehdään kustakin lyhyt raportti. Seminaareja voi seurata useamman lukukauden aikana.

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuhenkilö:

Heikki Helanterä.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

755608S: Bird ecology and conservation, 2 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Rytönen, Kari Koivula

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 ECTS credits / 53 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. degree. Every second year (arranged if resources allow).

Osaamistavoitteet:

Student gets current scientific research knowledge in animal reproductive ecology and behaviour.

Sisältö:

Introduction to sexual reproduction and parental care in animals. Birds are used as a taxonomic reference group, but the concepts and theories are discussed in the general evolutionary ecological framework. Topics: e.g. habitat selection, territoriality, mating systems and brood parasitism.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

24 h lectures, exam.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

No.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / Fail.

Vastuuhenkilö:

Doc. Seppo Rytönen and Doc. Kari Koivula.

Työelämäyhteistyö:

No.

Lisätiedot:

-

766645S: Cluster Physics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Ei luennoita joka vuosi. 4. periodi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä (molekyyli-)klusterin ja kuvata erilaiset klusterien muodostumis- ja tuottomekanismit, kaasufaasin klusterien dynamiikan sekä tulkita kokeellisia mittaustuloksia.

Sisältö:

Kurssi kattaa klustereitten ominaisuuksien, muodostumismekanismien ja dynamiikan teoreettisen kuvauksen ja kokeelliset lähestymistavat. Klustereitten eri lähteet, spektroskopia, termodynamiikka ja faasitransitiot käsitellään kurssilla. Kurssiin kuuluu lisäksi demonstraatioita mittaustulosten tulkinnasta.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, ryhmätyöskentely, itsenäinen työskentely

Kohderyhmä:

Fysiikan pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Opintojakso 761314A Termofysiikka tai vastaavat tiedot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Klavns Hansen, Statistical Physics of Nanoparticles in the Gas Phase, Springer, 2018.
Luentomoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 - 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Jussi Malila

Työelämäyhteistyö:

Ei

756347A: Conservation of biodiversity, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay756347A Luonnon monimuotoisuuden suojelu (AVOIN YO) 5.0 op

752321A Luonnon monimuotoisuuden suojelu 3.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

M.Sc. ECOGEN.

Osaamistavoitteet:

Students know the central concepts of biodiversity, threats to biodiversity, and methods of conservation of biodiversity.

Sisältö:

Biodiversity and its components. Major theories of the ecological control of biodiversity. Habitat fragmentation and habitat destruction and their consequences. Metapopulation theory and networks of nature reserves. Current issues in the conservation of biodiversity.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

28 h lectures, literature, exam.

Kohderyhmä:

ECOGEN students (code S). Other studies (code A).

Esitietovaatimukset:

No.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Hanski I. 2005: The Shrinking World. International Ecology Institute, Oldendorf/Luhe, Germany.
The availability of the literature can be checked from [this link](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / Fail.

Vastuuhenkilö:

Dr. Phillip Watts.
Työelämäyhteistyö:
 No.
Lisätiedot:
 -

765658S: Cosmology, 5 op

Voimassaolo: 29.10.2013 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

765358A Introduction to Cosmology 5.0 op

Laajuus:

5 credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

2nd, 3rd, or 4th year of study (intermediate course), master (advanced course). 3. periodi

Osaamistavoitteet:

The student will learn to derive the basic properties of an isotropic and homogeneous Universe from the Friedmann equations. The consequences of these equations will be compared to the observed Universe in order to study the properties of the different components of the Universe (baryonic matter, non-baryonic dark matter, dark energy...)

Sisältö:

The course will introduce the Friedmann-Lemaître-Robertson-Metric and the Friedmann equations and will introduce some predictions. Then, observed properties of the Universe will be presented. Fitting the parameters of the theoretical model with observed data leads to the Standard Model which is the present-day paradigm to explain the Universe.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

32 hours of lectures and exercises, 101 hours of self-study.

Kohderyhmä:

Astronomy and physics students

Esitietovaatimukset:

Basic knowledge in physics and mathematics

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Introduction to Cosmology by Barbara Ryden. Addusson-Wesley, 1st edition, 2002. The lecturer will provide some notes with essential points. Course material availability can be checked here.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Final examination (intermediate and advanced). For the advanced course students, 20% of the mark will come from an extra assignment. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grades from 0 to 5, where 0=fail

Vastuuhenkilö:

Sébastien Comerón

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

802334A: Differentiaaliyhtälöiden jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

800346A Differentiaaliyhtälöt II 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vsk eteenpäin, 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa soveltaa Frobeniuksen menetelmää

- osaa johtaa ja todistaa eräiden erikoisfunktioiden ja ortogonaalipolynomien perusominaisuuksia

- osaa ratkaista integraalimuunnoksien avulla eräitä integraaliyhtälöitä ja tavallisia vakiokertoimisia lineaarisia differentiaaliyhtälöitä

- tunnistaa lämpö- ja aaltoyhtälöt ja osaa soveltaa sopivaa ratkaisumenetelmää yhtälön ratkaisemiseen.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään sovellusten kannalta tärkeitä tavallisia toisen kertaluvun lineaarisia differentiaaliyhtälöitä ja klassisia osittaisdifferentiaaliyhtälöitä, kuten lämpöyhtälö ja aaltoyhtälö. Alkuosassa tarkastellaan Frobeniuksen menetelmää ja eräitä erikoisfunktioita (gammafunktio ja Besselin funktio) sekä ortogonaalipolynomeja (Legendren ja Hermiten polynomit), jotka ovat edellä mainittujen differentiaaliyhtälöiden ratkaisuja. Fourier-sarjoista ja -muunnoksista annetaan perustiedot. Laplace-muunnosta käsitellään syvällisemmin kuin aiemmillä kursseilla. Muuttujenerottamismenetelmää sovelletaan lämpö- ja aaltoyhtälöiden ratkaisemiseen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento 28 h, harjoitus 14 h

Kohderyhmä:

Matematiikan ja sovelletun matematiikan pääaineopiskelijat, fysiikan opiskelijat, tekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Differentiaaliyhtälöt, Kompleksianalyysi

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Oheislukemista: Colton D, Partial differential equations, Dover, 1988 Lebedev N N, Special Functions and their applications, Dover, 1972 Nagle R K, Fundamentals of differential equations and boundary value problems, Addison-Wesley, 1996 Zill D G ja Cullen M R, Differential equations with boundary-value problems, Brooks/Cole, 2001

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Valery Serov

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

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:

Ks. kurssin wiki-sivut.

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 Rytönen

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 ekologistiin 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 Rytönen and Dos. Kari Koivula.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

761673S: Elektroni- ja ionispektroskopia, 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:

3. vuosi tai syventävien opintojen alussa, 1.-2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyään opiskelija pystyy selittämään keskeisimmät elektroni- ja ionispektroskopiaan liittyvät käsitteet. Opiskelija osaa kuvailla synkrotronisäteilyn erityispiirteet ja selittää elektroni- ja ionispektrien mittaamisen

perusteet. Opiskelija osaa antaa esimerkin jostain laskennallisesta menetelmästä, jonka avulla hän pystyy tulkitsemaan kokeellisia elektroni- ja ionispektrejä.

Sisältö:

Tavoitteena on perehdyttää elektroni- ja ionispektroskopian tutkimuksen perusteisiin. Opintojakso liittyy läheisesti laitoksen elektronispektroskopian tutkimukseen, jossa elektroni- ja ionispektroskopian menetelmin pyritään kartoittamaan atomien ja molekyylien elektronirakennetta ja sen dynamiikkaa sähkömagneettisen tai hiukkassäteilyn vuorovaikutuksen alaisena. Kurssilla esitellään kokeellisissa mittauksissa käytettävien laitteiden toimintaa, synkrotronisäteilyn erityispiirteitä ja säteilylinjojen rakennetta. Kurssilla opitaan perusteet mitattujen spektrien käsittelystä sekä tutustutaan lyhyesti spektrien tulkitsemisessä käytettäviin laskennallisiin menetelmiin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

40 h luentoja, 16 h harjoituksia, 8 h laboratorioharjoituksia, 149 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Liittyy muihin elektronispektroskopian ryhmän kursseihin, joille tämä kurssi antaa hyvän pohjan, mutta on suoritettavissa yksinkin.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätekoee tai loppukoe

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Samuli Urpelainen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761673S/>

751366A: Eläinten käyttäytyminen, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaitala Arja

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

LuK-tutkinto EKO 3. sl tai FM-tutkinto EKOE 1 sl.

Osaamistavoitteet:

Eläinten käyttäytymisen evolutiivisten syiden ja käyttäytymisen merkityksen ymmärtäminen. Perehdyttää opiskelijat käyttäytymisekologisen tutkimuksen lähtökohtiin sekä ajattelu- ja työskentelytapoihin. Esitellä tuoreinta kansainvälistä ja suomalaista käyttäytymisekologista tutkimusta.

Sisältö:

Suunnattu kolmannen vuosikurssin opiskelijoille. Kurssi antaa perustiedot modernista käyttäytymisekologiasta. Kurssilla paneudutaan käyttäytymisekologian pääperiaatteisiin ja teoriataustaan. Pääpaino on eläinten sosiaalisessa käyttäytymisessä ja yksilöiden välisessä vuorovaikutuksessa. Käsiteltäviä aiheita ovat mm. seksuaalivalinta, jälkeläishoito, auttaminen,

yhteistyö ja oppiminen. Lisäksi tarkastellaan lajienvälisiä vuorovaikutuksia kuten esim. petojen välttämistä. Esimerkkejä on myös soveltavasta käyttäytymistutkimuksesta ja etologiasta. Luentoihin osallistuminen on pakollista ja niistä pidetään oppimispäiväkirjaa. Luentojen lisäksi on ryhmätöitä ja oppilaat pitävät seminaariesitelmän. Luentopäiväkirjan ja seminaarin voi tehdä suomeksi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

36 h lu, ryhmätyö, sem, te.

Kohderyhmä:

LuK-tutkinto EKO: vaihtoehtoinen, FM-tutkinto EKOe: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Oheislukemisto: Davis, NB, Krebs, JR, & West, SA N.B. (2012) An Introduction to Behavioural Ecology, 4s painos, Wiley-Blackwell. Viitala, J, (2005): Vapaasta tahdosta? Käyttäytymisen evolutiivinen perusta. 2005. Atena. Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oppimispäiväkirjat ja tentti (vapaaehtoinen).

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Arja Kaitala, Topi Lehtonen ja Olli Loukola.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

755335A: Eläinten lajintuntemus, selkärangattomat, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Koivula

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op / 106 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kevät.

Osaamistavoitteet:

Kurssin päätavoitteena on oppia tunnistamaan kotimaisia selkärangattomia heimotasolla museonäytteistä. Samalla opitaan myös perusteita lajien ekologiasta sekä eliöiden luokittelusta.

Sisältö:

Kevätlukukaudella (9 h lu, 16 h harj., te) opetellaan tunnistamaan erilaisten museonäytteiden avulla Suomessa esiintyviä selkärangattomien eläinten taksoneja, useimmat heimo- tai sukutasolle.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

9 h lu, 16 h harj., itsenäistä työskentelyä, te.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakson suorittaminen vaaditaan eläintieteen kenttäkurssille (755321A ja 755322A) pääsemiseksi.

Oppimateriaali:

Ks. kurssin Moodle-sivut.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintuntemustentti.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Koivula.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

755334A: Eläinten lajintuntemus, selkärangaiset, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Koivula

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755333A Eläinten lajintuntemus 6.0 op

Laajuus:

4 op.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. syksy.

Osaamistavoitteet:

Kurssin päätavoitteena on oppia tunnistamaan kotimaisia selkärangaisia eläinlajeja museonäytteistä.

Sisältö:

Syyslukukaudella perehdytään kotimaisiin selkärangaisiin eläinlajeihin museonäytteiden avulla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

14 h lu, 14 h harj., itsenäistä työskentelyä, te.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakson suorittaminen vaaditaan eläintieteen kenttäkurssille (755321A ja 755322A) pääsemiseksi.

Oppimateriaali:

Ks. kurssin Moodle-sivut.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintuntemustentti.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

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 artikkelikäsikirjoituksen. 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.

757620S: Evoluutiivinen genomiikka ja genomiikan menetelmät, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikki Helanterä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

753612S Evolutiivinen genomiikka ja genomiikan menetelmät 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. sl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää keskeiset piirteet genomien rakenteesta ja niiden evoluutiosta sekä tutkimusmenetelmistä. Tarkoituksena on antaa käsitys mm. geeniekspression, geenien toiminnan, genomien rakenteen ja geenikartoituksen tutkimiseen käytettävien menetelmien yleisistä perusteista, lähestymistavoista ja kysymyksenasetteluista.

Sisältö:

Genomin rakenne, koostumus, vertaileva genomiikka, rekombinaatio, genomien koostumukseen vaikuttavat evoluutiotekijät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 24 h, seminaareja 24 h itsenäistä työskentelyä 83 h, te, raportteja.

Kohderyhmä:

BTg.

Esitietovaatimukset:

Genetiikan perusteiden luennot 5 op (757109P), Genetiikan perusteiden harjoitukset 5 op (757110P) ja Populaatiogenetiikan perusteet 5 op (757313A).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Tuoreita katsausartikkeleita.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportit ja tentti.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuhenkilö:

Dos. Heikki Helanterä.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

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. Tentittyään kurssin opiskelija osaa määritellä 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.

802677S: Fourier analysis of measures, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Sivuaineet

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Meng Wu

Opintokohteen kielet: englanti

802674S: Fraktaaligeometria 2, 10 op

Voimassaolo: 01.01.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esa Järvenpää

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Suomi/English (tarpeen mukaan)

Ajoitus:

4. tai 5. opintovuosi, 3.-4. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija:

- osaa käyttää Fourier analyysin menetelmiä fraktaaligeometrian ongelmissa
- on perehtynyt useaan fraktaaligeometrian keskeiseen ongelmaan
- hallitsee monipuolisesti fraktaaligeometrian tutkimusmetodeja

Sisältö:

- Fourier-muunnos
- tyypilliset ja poikkeukselliset projektiot
- Besicovitch-joukot

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

luentoja 56 h, harjoituksia 28 h

Kohderyhmä:

Matematiikan pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Mitta ja integraali. Johdatus fraktaaligeometriaan ja Fraktaaligeometria ovat hyödyllisiä, mutta eivät välttämättömiä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

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 Rytönen

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 tutkimusselostuksen 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:

Suosittelaaan ekologeille.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat 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:

-

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:

Eryteisesti 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, Harri Antikainen

Työelämäyhteistyö:

Ei.

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.

766383A: Ilmasto.nyt, 2 - 5 op

Voimassaolo: 01.01.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jussi Malila

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Leikkaavuudet:

ay766386A Ilmasto.nyt (AVOIN YO) 2.0 op
 766683S Ilmasto.nyt 5.0 op
 ay766383A Ilmasto.nyt (AVOIN YO) 2.0 op

Laajuus:

2-5 op

Opetuskieli:

Kurssin materiaali on saatavissa sekä suomen- että englanninkielisenä ja opintojakson voi suorittaa kummalla tahansa kielellä.

Ajoitus:

2. periodi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa tarkastella ilmastonmuutosta ilmiönä eri näkökulmista sekä etsiä ilmastohaasteisiin ratkaisuja eri lähtökohdista
- pohtia omaa asemaansa suhteessa ilmastonmuutokseen ja soveltaa opintojaksolla oppimaansa muissa pinnoissaan
- osaa tarkastella kriittisesti eri näkökulmia, tietolähteitä, ratkaisuehdotuksia ja keskustelua ilmastonmuutoksesta.

Sisältö:

Ilmastonmuutoksen luonnontieteelliset perusteet, ilmastonmuutoksen hillintä sekä ilmastonmuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen.

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus

Toteutustavat:

Kahden op:n suoritus: kontaktiopetus 10 h, verkkomateriaali ja omatoiminen opiskelu 36 h, oppimispäiväkirjan kirjoittaminen 8 h.

Viiden op:n suoritus: kontaktiopetus 10 h, verkkomateriaali ja omatoiminen opiskelu 36 h, oppimispäiväkirjan kirjoittaminen 12 h sekä pienryhmätyöskentely ja projektiraportit (2 kpl) 77 h.

Kohderyhmä:

Opintojakso soveltuu kaikille yliopisto-opiskelijoille.

Fysiikan FM-vaiheen aineenopettajan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat voivat sisällyttää 5 op:n laajuisena pääaineeseen korvaamaan syventävän kurssin.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei muita samanaikaisia opintoja

Oppimateriaali:

Verkko-opintomateriaali www.ilmastonyt.fi, opintojakson moodle-sivusto.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kahden op:n suorituksen arviointi perustuu oppimispäiväkirjaan.

Viiden op:n suorituksen arviointi oppimispäiväkirjaan (50 %) sekä projektitöitten raportteihin (25 % ja 25 %).

Arviointiasteikko:

Opintosuoritusten arvostelussa käytetään numeerista asteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Jussi Malila

Työelämäyhteistyö:

Viiden op:n suorituksen pienryhmäprojektien aiheet voivat tulla yritysmaailmasta.

766658S: Introduction to Atmospheric Processes and Climate, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jack Lin

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Syventävät opinnot tai aineopinnot 3. vuosi; ei luennoita joka vuonna. 3.-4. periodi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyään opiskelija tuntee ilmastoyhteisön ja erityisesti Maan ilmakehän pääpiirteet ja osaa kuvailla säteilynsiirtoon ilmakehässä vaikuttavat prosessit - erityisesti kasvihuonekaasujen, aerosolihiukkasten ja pilvien vaikutuksen - sekä niiden vaikutuksen Maan energiatasapainoon.

Sisältö:

Opintojakso johdattaa ilmakehätieteisiin ja ilmastotutkimukseen, pääpainon ollessa molekyyliklustereihin ja pienhiukkasiin liittyvissä prosesseissa: mustan kappaleen säteilyn, kaasujen kineettisen teorian ja ilmakehän kannalta merkittävien olomuodon muutosten kertaus; sähkömagneettisen säteilyn absorptio ja sironta kaasumolekyyleistä, aerosolihiukkasista ja pilvipisaroista; Maapallon energiatasapaino, säteilypakote, palautteet ja ilmaston herkkyys; aerosolihiukkasten ja kasvihuonekaasujen lähteet ja nielut, aerosoli-pilvi-sadantavuorovaikutukset; ilmakehän rakenne ja termodynamiikka, energian kulkeutuminen ilmastoyhteisöissä; havaitut ja ennustetut ilmastomuutokset.

Järjestämistapa:

Lähi- ja/tai monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Luennot, laskuharjoitukset, esseet, seminaarit ja omatoiminen opiskelu

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Termofysiikka ja Atomifysiikka I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso 766659S Auringon ilmastovaikutukset käsittelee Auringon vaikutusta ilmastoyhteisön toimintaan tarkemmin, ja 766662S Molekyylien ominaisuudet valoittaa yleistä teoriaa kasvihuonekaasujen ja infrapunasäteilyn vuorovaikutuksen takana.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, lisäksi D. J. Jacob: Introduction to Atmospheric Chemistry, PUP, 1999; saatavilla osoitteesta <http://acmg.seas.harvard.edu/people/faculty/djj/book/> sekä R. T. Pierrehumbert: Principles of Planetary Climate, CUP, 2010.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukoe; lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Silvia Calderon, Jack Lin

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua.

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 Molekyyliökologia 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 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, 36 h harjoituksia, tentti, seminaari.

Kohderyhmä:

FM-tutkinto 1. kl. EKO: vaihtoehtoinen. ECOGEN eco: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

EKO: Populaatioekologian peruskurssi 10 op (755336A).

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.

802635S: Introduction to partial differential equations, 10 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Valeriy Serov

Opintokohteen oppimateriaali:

Colton, David, Partial Differential Equations: An Introduction, 1988

Kress, Rainer, Linear Integral Equations, 1999

Folland, Gerald B., Introduction to partial differential equations, 1995

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

10 op

Ajoitus:

First and second period.

Osaamistavoitteet:

On successful completion of this course, the student will be able to

- solve linear and quasi-linear partial differential equations of first order using the method of characteristics
- apply the method of separation of variables to solve initial-boundary value problems for heat, wave and Laplace equations
- verify that a given function is a fundamental solution of a partial differential operator
- use single and double layer potentials to solve boundary value problems for Laplacian

Sisältö:

Linear and nonlinear equations of the first order, trigonometric Fourier series, Laplace equation in R^n and in bounded domains, potential theory, Green's function, Heat equation in R^n and in bounded domains, Wave equation in R^n and in bounded domains, d'Alembert formula for any dimensions, Fourier method.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Analyysi I, II, Kompleksianalyysi I ja II, Differentiaaliyhtälöt I sekä Lineaarialgebra I ja II.

Oppimateriaali:

Luentomoniste: <http://math oulu.fi/materiaalit.html>

D. Colton: Partial Differential Equations (an Introduction), Dover Publications, 1988;

G. Folland: Introduction to Partial Differential Equations, 2nd edition, Princeton University Press, 1995;

R. Kress: Linear Integral Equations, 2nd edition, Springer, 1999.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Vastuuhenkilö:

Valeriy Serov.

761658S: Ionosfäärifysiikka, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

1.-2. periodi. Ei luennoita joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata kurssin jälkeen ionosfäärin muodostumisen yläilmakehään sekä analysoida ionosfäärissä tapahtuvat tärkeimmät prosessit. Opiskelija osaa laskea mm. ionisaation tuoton ja häviön, ionosfäärin epäisotrooppisen johtavuuden ja sähkövirrat sekä ambipolaarisen diffuusion.

Sisältö:

Kurssi käsittelee Maan ylemmää, osittain ionisoitunutta ilmakehää eli ionosfääriä. Ionosfääri syntyy pääasiassa Auringon EUV-säteilyn seurauksena. Korkeiden leveyspiirien ionosfääri on paljon dynamisempi kuin matalammilla leveysasteilla. Tämä johtuu siitä, että korkeiden leveyspiirien ionosfääri on suoraan kytkeytynyt magneettisten kenttäviivojen välityksellä Maan magnetosfääriin, joka taas kytkeytyy aurinkotuulen kanssa. Korkeiden leveyspiirien ionosfäärissä kulkee voimakkaita sähkövirtoja ja esiintyy revontulia (aurora borealis). Ionosfääri löydettiin aikoinaan, koska se vaikutti radioaaltojen etenemiseen ilmakehässä (pitkän matkan radioyhteydet ilman satelliitteja eivät olisi mahdollisia ilman ionosfääriä). Toisaalta tehokkain tapa tutkia ionosfääriä on radioaaltoihin perustuvien mittauksen avulla. Tämän vuoksi ionosfäärifysiikalla on myös käytännön merkitystä ja sovelluskohteita.

Sisältö lyhyesti: Auringon säteily, ylempi ilmakehä ja sen dynamiikka, ionosfäärin synty ja ionikemia, varattujen hiukkasten liike ja diffuusio, ionosfäärin sähkökentät ja sähkövirrat sekä joitakin ionosfäärin ilmiöitä kuten ekvaattorin ja revontuliaalueen suihkuvirtaukset, sporadinen E-kerros ja napatuuli.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

40 h luentoja, 12 h (6 kpl) harjoituksia, projektityö 30 h ja 123 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

766355A Avaruusfysiikan perusteet tarjoaa hyödyllisiä esitietoja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

A. Aikio ja T. Nygrén: Physics of the Ionosphere of the Earth, jakelussa fysiikan laitoksen verkkosivuilla.

Luentomateriaali perustuu osin kirjaan: A. Brekke, Physics of the Upper Atmosphere, John Wiley & Sons, 1997.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätekoee, arvosana määräytyy päätekokeen ja projektityön perusteella. Laskuharjoituksista saa lisäpisteitä.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Anita Aikio

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761658S/>

802675S: Johdatus additiiviseen kombinatoriikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ville Suomala

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

I periodi syksyllä

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija:

- osaa käsitellä summajoukkoja ja johtaa niihin liittyviä alkeellisia epäyhtälöitä.
- tuntee aritmeettisiin jonoihin liittyviä perustuloksia (mm. Cauchy-Davenportin lause, Van der Waerdenin lause)
- ymmärtää miten joukon additiivinen rakenne liittyy sen kokoon determinististen ja satunnaisten joukkojen tilanteessa
- tunnistaa additiiviseen kombinatoriikkaan liittyviä ongelmia

Sisältö:

Kurssilla käsitellään additiivisen kombinatoriikan perustuloksia, kuten Rothin lausetta, Freimanin lausetta, Balogh-Szemerédi-Gowers lausetta, sekä näiden sovelluksia.

Järjestämistapa:

Luennot ja harjoitukset

Toteutustavat:

Luentoja 28 h, harjoituksia 8 h, itsenäistä työskentelyä 91 h

Kohderyhmä:

Kurssi sopii hyvin kaikille matematiikka pää- ja sivuaineopiskelijoille

Esitietovaatimukset:

Kurssi on itsenäinen kokonaisuus, eikä se vaadi esitietoja matematiikan perusopinnojen lisäksi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämä kurssi antaa erinomaiset esitiedot kurssille 802673S Additiivinen kombinatoriikka.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuuhenkilö:

Ville Suomala

765601S: Johdatus epälineaariseen dynamiikkaan, 5 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

Leikkaavuudet:

765301A Johdatus epälineaariseen dynamiikkaan 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

3rd period. Not lectured every year.

Osaamistavoitteet:

After the course the student is able to apply basic concepts and methods of Nonlinear Dynamics to modeling approaches in physics, astronomy, biology, and chemistry.

Sisältö:

The course introduces the methods of the Nonlinear Dynamics approach to the analysis of dynamical systems, such as the concepts of fixed points, stability, bifurcations, as well as synchronization and chaos. Applications to various scientific problems are outlined as worked out examples and in the exercises.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 24 h and exercises (10-12 times), self-study 128 h

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 opintoihin:

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

Oppimateriaali:

'Nonlinear Dynamics And Chaos' by Steven Strogatz

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

Vastuhenkilö:

Jürgen Schmidt

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

Lisätiedot:

<https://noppa oulu fi/noppa/kurssi/765354a/etusivu>

802676S: Johdatus inversio-ongelmiin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Andreas Hauptmann

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

3rd/last year during B.Sc. studies, 1st or 2nd year of Master, 3rd period.

Osaamistavoitteet:

After successful completion of the course the student can identify linear ill-posed inverse problems and their severity. Furthermore, the students will be able to analyze and solve such problems with direct and indirect solution methods, identify necessary regularization, is able to implement such methods and work with basic simulated and experimental data.

Sisältö:

Theory of ill-posed inverse problems, singular value decomposition, Generalized-Inverse and Normal equations, Landweber iterations and Tikhonov regularization, Morozov discrepancy principle. Examples include convolutions, Fourier and Radon transform, corresponding to applications in image processing, X-ray and Magnetic Resonance Tomography. Use of Matlab/Python for implementation.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures (28 h), practical and computer classes (14 h) and independent work.

Kohderyhmä:

Students having mathematics, applied mathematics, or statistics as the major or a minor subject.

Esitietovaatimukset:

Core courses in the B.Sc curriculum of mathematical sciences, especially linear algebra; Numerical Analysis, Fourier analysis (beneficial, but not necessary), Functional analysis (beneficial, but not necessary).

Oppimateriaali:

Mueller, J and Siltanen, S (2012). Linear and nonlinear inverse problems, SIAM.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Active participation in practicals and final exam.

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

Arviointiasteikko:

Fail, 1-5

Vastuuhenkilö:

Andreas Hauptmann

Työelämäyhteistyö:

No

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.

750629S: Kaamos-symposium, 2 - 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muotka, Timo Tapani

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2-4 op / 53-107 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

FM tai FT sl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelijat perehtyvät tieteellisten esitelmien laatimiseen, esittämiseen ja arviointiin.

Sisältö:

Vierailevien tutkijoiden ja jatko-opiskelijoiden seminaareja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Oma esitelmä ja osallistuminen koko symposiumiin = 2 op (jatko-opiskelijat, 750929J).

Osallistuminen ja viisi referaattia esitelmistä = 2 op (perustutkinto-opiskelijat, 750629S tai 750629A, referaatit lähetetään vastuupettajalle sähköpostitse).

Posteri = 0,5 op (jatko-opiskelijat, 750929J).

Kohderyhmä:

BIOL FM-opiskelijat (2 op), jatko-opiskelijat (2-4 op).

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Abstraktikirja.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Esitys tai raportit.

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

756344A: Kasviekologia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Taulavuori, Annamari Markkola

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 fotosynteesipotentiaalin 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)** 20 h luentoja. **(2)** Laboratorio harjoituksissa (22 h + 4h loppuseminaari) perehdytään kasviekologisiin perusmenetelmiin ja laboratoriotyöskentelyyn sekä laboratoriopäiväkirjan pitämiseen.

Ulkomaalaisilla opiskelijoilla luennot korvaa kirja Ridgely, 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: Kasvien lajintuntemus, laaja, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

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 laajuisena suoritukseksi kasviekologian kenttäkurseille (756643S) ja kaikille syvennetyn lajintuntemuksen kurseille (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:

-

791632S: Kestävä kehitys ja globaali matkailutalous, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi ja englanti.

Ajoitus:

FM-vaiheen 1. kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija: osaa määritellä matkailutalouden, globalisaation ja kestävän kehityksen keskinäisyhteydet ja riippuvuudet sekä niiden taustat, osaa määritellä matkailutalouden, globalisaation ja kestävän kehityksen keskeiset mallit ja teoriat sekä keskeiset matkailutalouden kehitykseen vaikuttavat tekijät ja organisaatiot globaalilla, kansallisella ja alueellisella tasolla, osaa arvioida matkailun alueellisia vaikutuksia paikallisella, kansallisella ja globaalilla tasolla, kykenee vertailemaan matkailukehityksen merkitystä eri kontekstissa, esim. kehittyneissä ja kehittyvissä maissa ja kaupunkialueilla ja syrjäseuduilla, osaa problematisoida matkailutalouden, globalisaation ja kestävän kehityksen suhdetta nykymatkailussa ja matkailun tulevassa kehityksessä ja kykenee ilmaisemaan em. asioita suullisesti ja kirjallisesti. Kurssi siis syventää opiskelijan tietoja kestävän kehityksen ja maapallonlaajuisen matkailutalouden alalla.

Sisältö:

Keskeiset matkailutalouden, globalisaation ja kestävän kehityksen suhdetta jäsentävät käsitteet ja teoriat, matkailu ja kehitysteoriat, matkailun vaikutukset ja kestävyys lokaali–globaali-akselilla, kansainvälisen matkailun alueellinen rakenne ja kehitys, paikallisyhteisöjen ja -identiteettien suhdetta jäsentävät käsitteet, matkailun rooli yhteisöissä ja yhteisöjen rooli matkailussa, matkailukehityksen sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset, matkailu ja perinne, matkailu ja alkuperäiskulttuurit, autenttisuus ja matkailu, pro-poor matkailu sekä paikallisuuden hyödyntäminen ja tuotteistaminen matkailussa. Lisäksi kurssilla käsitellään tapaustkimuksia matkailutalouden, globalisaation ja kestävyden suhteesta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

20 tuntia luentoja, kirjallinen raportti ja suullinen esitys

Kohderyhmä:

Erityisesti MM erikoistuvat sekä KM- ja LM-AO.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Kirjallisuus:

- Mowforth, M. ja I. Munt (2009). *Tourism and Sustainability*;
- artikkelikokoelma (ilmoitetaan kurssilla);

Oheiskirjallisuus:

- Butler, R. ja T. Hinch (toim.) (2007). *Tourism and Indigenous Peoples*;
- Holden, A. (2008). *Environment and tourism*;
- Saarinen, J., Becker, F., Manwa, H. ja D. Wilson (toim.) (2009). *Sustainable Tourism and Southern Africa*;
- Sharpley, R. ja D.J. Telfer (2002). *Tourism and Development*;
- Saarinen, J. Rogerson, C. ja H. Manwa (toim.) (2012). *Tourism and Millennium Development Goals*.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen raportti sekä tenttiminen yleisillä tenttikerroilla.

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

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuuhenkilö:

Saarinen Jarkko

Työelämäyhteistyö:

Ei.

76655S: Kosmiset säteet, 8 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

8 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Luennoidaan noin 3 vuoden välein., 3.- 4. periodi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata perustellusti kosmisten säteiden ominaisuudet, alkuperän, ajallisen vaihtelun, ilmakehävaikutukset ja kokeelliset menetelmät, sekä osaa soveltaa kosmisten säteiden kiihdytystä ja modulaatiota kuvaavia fysikaalisia teorioita kosmisten säteiden ominaisuuksien selittämiseen.

Sisältö:

Kosmiset säteet ovat energeettisiä hiukkasia, jotka voivat läpäistä ilmakehän ja Maan magneettikentän suojan ja aiheuttaa hiukkassäteilyä maanpinnalla. Kosmiset säteet saavat suuren energiansa esim. supernovien shokeissa ja Auringon purkauksissa. Kosmisten hiukkasten avulla saadaan tietoa Auringosta, heliosfääristä ja kaukaisesta avaruudesta.

Sisältö lyhyesti: Kosmisten säteiden komponentit, galaktisten kosmisten säteiden koostumus, energiaspektri ja alkuperä, kosmisten säteiden kiihdytys, Auringon kosmiset säteet ja niitä tuottavat soihdipurkaukset ja koronan massapurkaukset, kosmisten säteiden modulaatio heliosfäärissä, Parkerin teoria, kosmisten säteiden ajallinen vaihtelu, kosmisten säteiden reaktiot ilmakehässä ja mahdollinen ilmastovaikutus, kosmisten säteiden havaitseminen Oulussa ja muualla.

Kurssi on avaruusfysiikan yhden tärkeän tieteenalan peruskurssi.

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:

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: T.K. Gaisser, Cosmic rays and particle physics, Cambridge Univ. Press; P.K.F. Grieder, Cosmic rays at the Earth, Elsevier, 2001.

Luentomoniste: K. Mursula ja Ilya Usoskin: Cosmic rays.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Ilya Usoskin

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/766655S/>

800323A: Kuntalaajennukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapani Matala-aho

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

802333A Permutaatiot, kunnat ja Galois'n teoria 10.0 op

800343A Algebra II 8.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi ja Englanti

Ajoitus:

2/3 vuosi, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on syventää opiskelijoiden algebrallista ajattelutapaa ja antaa valmiuksia esimerkiksi algebrallisten lukujen, lukuteorian, kryptografian ja ryhmäteorian syventäviä kursseja varten.

Sisältö:

Tarkastelun kohteena ovat renkaiden tekijärakenteet, osamääräkunnat ja kuntalaajennukset. Esimerkkeinä tutkitaan äärellisiä kuntia, rationaalifunktioiden kuntia ja formaalien sarjojen osamääräkuntia sekä lukukuntien alkeita. Tavoitteena on syventää opiskelijoiden algebrallista ajattelutapaa ja antaa valmiuksia esimerkiksi algebrallisten lukujen, lukuteorian, kryptografian ja ryhmäteorian syventäviä kursseja varten.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Matematiikan pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

802354A Algebran perusteet, 802355A Algebralliset rakenteet, 802120P Matriisilaskenta, 802320A Lineaarialgebra

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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.

Arviointiasteikko:

1-5, i

Vastuuhenkilö:

Tapani Matala-aho

Lisätiedot:

Korvaa osan kurssista 802333A Permutaatiot, kunnat ja Galois'n teoria

763634S: Kvanttilaitteet, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Silveri

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Leikkaavuudet:

763693S Kvanttioptiikkaa sähköisissä piireissä 6.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään 2-3 vuoden välein syyslukukaudella periodilla 1. Suositeltava suoritustajankohta on 3.-5. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- hallitsee kvanttimekaanisen piiriteorian siten, että osaa rakentaa yksinkertaisen sähköpiirin Hamiltonin operaattorin
- osaa selittää kvanttisysteemien energiahäviöt master-yhtälö-formalismilla ja tietää, kuinka master -yhtälö on johdettu ja perustettu
- osaa ratkaista ajasta riippuvia kvanttimekaanisia tehtäviä systeemeille, jotka sisältävät harmonisia värähtelijöitä, kvanttibittejä tai niiden yhdistelmiä
- tietää perusteet moderneista suprajohdaviin sähköpiireihin perustuvista kvanttibiteistä

Sisältö:

Modernien kvanttilaitteiden peruskäsitteet ja –menetelmät: kvanttimekaaninen piiriteoria, energiahäviöiden käsittely master-yhtälön avulla, harmoninen värähtelijä ja Josephson-liitoksiin pohjautuvat kvanttibitit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h, laskuharjoitukset 14 h ja itsenäistä opiskelua 93 h

Kohderyhmä:

Edistyneet fysiikan alan perustutkinto- ja aloittavat jatko-opiskelijat. Kaikille, jotka ovat kiinnostuneita modernien kvanttilaitteiden fysiikasta ja toiminnasta.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan Kvanttimekaniikka I 763312A- ja Kvanttimekaniikka II 763613A/S – kurseja tai vastaavia tietoja

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Luentomoniste, E. Thuneberg & M. Silveri: Quantum devices, joka ei erityisesti seuraa mitään kirjaa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pääte- tai loppukoe. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Matti Silveri

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla ei ole työelämäyhteistyötä.

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:

1.-2. periodi, 3. syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin tärkeimpänä tavoitteena on kvanttimekaanisen ajattelutavan, ns. kvantti-intuition, kehittäminen. Kurssin jälkeen opiskelija tietää kvanttimekaniikan postulaatit sekä osaa ratkaista Schrödingerin yhtälön sellaisissa yksiulotteisissa ja kolmiulotteisissa pallosymmetrisissä ongelmissa, joilla on tärkeitä sovelluksia kondensoidun aineen teoriassa sekä atomi-, ydin- ja molekyylyfysiikassa. Opiskelija osaa myös johtaa epätarkkuusperiaatteen ja tulkita sen avulla, mitä kvanttimekaanisessa mittauksessa tapahtuu.

Sisältö:

Kvanttimekaniikka luo pohjan nykyiselle tieteelliselle maailmankuvalle, yhdessä yleisen suhteellisuusteorian kanssa. Viimeaikainen nanoteknologian kehitys on johtanut siihen, että kvanttimekaniikkaan perustuvat sovellukset ovat osa meidän jokapäiväistä elämäämme. Suurimman muutoksen kvanttimekaniikka tuo kuitenkin käsityksemme luonnon perusosasten käyttäytymisestä. Eräs kvanttimekaniikan mielenkiintoisista perustuloksista on epätarkkuusperiaate, joka tarkoittaa esimerkiksi sitä, että hiukkasella ei ole samalla ajan hetkellä hyvin määriteltyä paikkaa ja nopeutta. Tällä on kauaskantoisia seurauksia ymmärryksessämme aineen rakenteesta, ja jopa maailmankaikkeudesta löytyvän materian määrästä ja jakautumisesta. Mikromaailman hiukkasten klassisen tilan häilyvyydestä johtuen niitä onkin kuvattava ns. aaltofunktion avulla, joka määrää todennäköisyysjakauman hiukkasen löytymiselle mielivaltaisesta paikasta. Kurssilla esitetään kvanttimekaniikan perusperiaatteet ja postulaatit. Esimerkkeinä ratkaistaan kvanttimekaanisen hiukkasen aaltofunktion aikakehitys useissa yksiulotteisissa potentiaaleissa. Epätarkkuusperiaate johdetaan yleisessä tapauksessa ja sitä sovelletaan hiukkasen paikan ja nopeuden yhtäaikaiseen mittaukseen. Kolmiulotteisissa pallosymmetrisissä ongelmissa symmetriaan liittyy säilyvä suure, kulmaliikemäärä, johon liittyvät operaattorit ja kvanttiluvut johdetaan. Esimerkkinä ratkaistaan vetyatomin kvantittuneet energiatilat. Kurssilla esitetään lisäksi abstraktin Hilbertin avaruuden vektoreihin ja 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.-4. periodi, 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 matalaenergisironnassa 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 siirrosten laskemiseksi johdetaan Fermin kultainen sääntö ja sitä käytetään sähkömagneettisen kentän aiheuttamien dipolisiirrosten 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

Vastuuhenkilö:

Matti Silveri

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

802661S: Laskennalliset inversio-ongelmat, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Andreas Hauptmann

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

4th period, 3rd/last year during B.Sc. studies, 1st or 2nd year of Master

Osaamistavoitteet:

After successful completion of the course the student will be able to efficiently solve inverse problems computationally. Students will be able to identify suitable solution methods and incorporate prior knowledge, understand basics and difficulties of real-life inverse problems. Solutions will be implemented in Matlab/Python using simulated and experimental data.

Sisältö:

Efficiently deal with large-scale tomographic problems, Formulate and compute solutions with variational methods, First and second order optimization methods, Basics of convex optimization and primal-dual methods, Basics of Bayesian methods and uncertainty quantification, Machine and Deep Learning for Inverse Problems.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures (24 h), practical and computer classes (18 h) and independent work.

Kohderyhmä:

Students having mathematics, applied mathematics, or statistics as the major or a minor subject.

Esitietovaatimukset:

Introduction to Inverse Problems, Core courses in the B.Sc curriculum of mathematical sciences, Numerical Analysis, Fourier analysis (recommended), Functional analysis (beneficial, but not necessary).

Oppimateriaali:

Kaipio, J and Somersalo, E (2006), Statistical and computational inverse problems, Springer Science & Business Media.

Vogel, C (2002), Computational methods for inverse problems, SIAM.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Active participation in practicals and final exam.

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

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty

Vastuuhenkilö:

Andreas Hauptmann

Työelämäyhteistyö:

No

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, 3. 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:

-

790346A: Luonnon monimuotoisuuden suojele maantieteen silmin, 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. Esseiden aiheet sovitaan erikseen kurssin vastuupettajan kanssa.

Järjestämistapa:

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

Toteutustavat:

itsenäinen opiskelu, esseet

Kohderyhmä:

Maantieteen pääaineopiskelijat, suunnattu erityisesti LM-erikoistuville sekä aineenopettajaksi opiskeleville. Myös ympäristönsuojelun perusteiden sivuaineopiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa ympäristönsuojelun perusteiden sivuainekokonaisuutta.

Oppimateriaali:

Listan lähdekirjallisuudesta saa vastuupettajalta 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.

755322A: Maaeläimistön kenttäkurssi, 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:

751306A Maaeläimistön tuntemus ja ekologia 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kesä.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on esittää opiskelijalle perustiedot ja - taidot maaeläinten maastolajintuntemuksesta ja ekologian perusteista. Opiskelija saa perustiedot sekä selkärankaisten että selkärangattomien tuntemuksesta ja voi päätellä, että hyvä lajintuntemus ja lajien ekologian tuntemus ovat ekologisen tutkimuksen perusta.

Sisältö:

Erialaisten terrestristen elinympäristöjen eläimistöön tutustutaan useita ekologisia tutkimusmenetelmiä soveltaen. Kurssin ensimmäisessä osassa opiskelija tutustuu omatoimisesti Oulun seudun linnustoon ja dokumentoi maastolajintuntemuksen opiskelunsa havaintopäiväkirjan avulla. Havaintopäiväkirjana käytetään BirdLife Suomen ylläpitämää Tiira-lintuhavaintopäiväkirjaa. Kurssin infotilaisuudessa jaetaan lista eri elinympäristöjen tyyppilajistosta, ja niistä vaadittavista lajeista, sekä tiedotetaan Tiiran käytöstä ja sen käyttöön liittyvistä velvoitteista. Kurssin toinen osa suoritetaan Oulangan tutkimusasemalla Kuusamossa, ja se painottuu puoliksi selkärangattomien tuntemukseen ja ekologiaan, puoliksi nisäkkäiden (erityisesti pikkunisäkkäiden), metsäkana- ja petolintujen tuntemukseen ja ekologiaan. Kurssilla tutustutaan käytännössä yhteisö-, populaatio- ja käyttäytymisekologiaan kysymyksiin ja tutkimuksiin. Työt tehdään osaksi maastossa ja osaksi laboratorioissa.

Harjoituksissa kerätty materiaali analysoidaan kurssin aikana, ja tulokset muokataan kirjalliseen asuun (PowerPoint-esitys) ja esitetään seminaarissa. Jos osallistujia joudutaan karsimaan, suuntautumisvaihtoehtoa, opintojen aloitusvuotta, ja menestystä opintojaksossa 755333A käytetään karsintaperusteena.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Osa 1 (Oulu): 2 h dem., omatoimista opiskelua. Osa 2 (Oulanka): 49 h harj. ja dem., laji- ja teorialentti, seminaari.

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä suorituksena opintopaksot Eläinten lajintuntemus, selkärangaiset 4 op (755334A) ja Eläinten lajintuntemus, selkärangattomat 4 op (755335A).

Yhteydet muihin opintopaksoihin:

Tämän kurssin aiempaa suorittamista edellytetään seuraavilla kursseilla: Talviekologia (750377A).

Oppimateriaali:

Kurssilla pakolliset monisteet: 1) Rytönen, S. ym. 2003: 751306 Maaeläimistön tuntemus ja ekologia. – Biologian laitoksen monisteita 3/2003. Oulun yliopisto, Oulu. 2) Pentinsaari, M. ym. 2015: Eläinten lajintuntemus, selkärangattomat. Oulun yliopisto, Oulu. Suositeltava hyönteiskirja: Chinery, M. 1988. Pohjois-Euroopan hyönteiset. Pohjois-Euroopan hyönteisheimojen määrittäminen. Tammi, Hki. 2. painos.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Teorialentti, lajintuntemustentti, seminaariesitys.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytönen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Kiikarit, lintukirja (maastokäyttöön tarkoitettu) ja normaalit maastovarusteet. prep.veitsi, prep. sakset ja teräväkärkiset pinsetit.

790325A: Maantieteen soveltava kirjallisuus, 1 - 5 op

Voimassaolo: 01.01.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

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

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 vastuopettajien 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 Eeva-Kaisa Prokkola

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: Paasi Anssi, Jan Hjort, Saarinen, Jarkko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

1-5 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

FM-vaiheen 1. tai 2. pintovuosi.

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 suoritusmahdollisuuksista 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:

Eeva-Kaisa Prokkola, Jan Hjort, Anssi Paasi, Harri Antikainen, Jarkko Saarinen

790349A: Maapallon aluemaantiede, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Maantieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Janne Alahuhta, Sanna Varanka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay790349A Maapallon aluemaantiede (AVON YO) 5.0 op

Lähtötaaso vaatimus:

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:

Maantieteen aineenopettajaksi opiskelevat, muille vapaaehtoinen.

Esitietovaatimukset:

-

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.

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:

Luennot, harjoitustyö ja tentti.

Kohderyhmä:

Kuuluu MM suuntautuille 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.

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 vieraillevien tutkijoiden luennoista koskien mm.

matkailumaantieteen ajankohtaisia kysymyksiä pohjoisilla alueilla, kehittyvässä 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:

Kurssin rakenteesta riippuen pääosin lähiopetusta.

Kohderyhmä:

Erityisesti MM erikoistuvat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

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, resurssien salliessa vuosittain. Vaihtoehtoisesti kurssi voidaan järjestää opiskelijan suorittamana kirjallisuuteen perustuvana tapaustutkimuksena ja sen kirjallisena ja suullisena raportointina.

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 loppu työ.

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.

761618S: Molekyylisen kvanttimekaniikka, 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:

3.-4. periodi. Luennoidaan joka toinen vuosi (parillinen vuosi) kevätlukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa monipuolisesti soveltaa kvanttimekaniikan ja ryhmäteorian formalismia molekyyliongelmiin, ymmärtää atomien ja molekyylien elektronirakenteen peruspiirteet, sekä tuntee elektronirakennelaskujen menetelmiä.

Sisältö:

Kurssi antaa välttämättömät pohjatiedot molekyyli-spektroskopian eri lajien ja/tai molekyylien, materiaalien ja nanorakenteiden elektronirakennelaskujen hyödyntämisestä kiinnostuneille opiskelijoille. Käsiteltävät asiat: pyörimisliike ja vedynkaltaiset atomit, impulssimomentti, ryhmäteoria, häiriöteoria, variaatioteoreema, molekyylien elektronirakenne, molekyylien elektronirakenteen laskeminen (kvanttikemia).

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h demonstraatioita, 91 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

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

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat. Aineenopettajaopiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Atomifysiikka 1 ja Kvanttimekaniikka 1 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 3 - 9, Oxford University Press, 2011.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätekoee tai loppukoe. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 - 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Perttu Lantto

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

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, arvioida DNA:n laatua ja määrää, monistaa DNA-jaksoja PCR-menetelmällä, suunnitella PCR-alukkeita, kloonata ja sekvensoida DNA-jaksoja. Opiskelija osaa arvioida työnsä onnistumista ja pystyy optimoimaan laboratoriomenetelmiä. Opiskelija osaa tehdä työstään tieteellisen raportin.

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona Genetiikan perusteiden harjoitukset (757110P).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportoidut harjoitustyöt.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Lumi Viljakainen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

761652S: NMR-kuvaus, 10 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ville-Veikko Telkki**Opintokohteen kielet:** suomi, englanti**Laajuus:**

10 op / 266 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

1.-2. periodi. Luennoidaan joka toinen vuosi (pariton vuosi) syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Yksidimensionaalinen Fourier-kuvaus, k-avaruus ja gradienttikaiut. Monidimensionaalinen Fourier-kuvaus.

Jatkuva ja diskreetti Fourier-muunnos. Näytepisteiden keräys ja kuvan peilautuminen. Suodatus ja resoluutio.

Kontrasti.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Ville-Veikko Telkki

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:[Kurssin sivu](#)

765684S: Physics of the Solar System I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jürgen Schmidt

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

767604S	Solar System Physics	5.0 op
767304A	Solar System Physics	5.0 op
765384A	Aurinkokunnan fysiikka I	5.0 op
765659S	Physics of the Solar System I	7.0 op
765359A	Physics of the Solar System I	7.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 2. Not lectured every year.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

The course describes and discusses observations of planets and their satellite systems, asteroids and meteoroids, comets and dwarf planets. Fundamental modern research methods and their application to up to date problems and phenomena in the solar system are introduced. Topics of planetary formation as well as extrasolar planets will be briefly discussed.

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 opintoihin:

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). 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

Vastuhenkilö:

Jürgen Schmidt

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

Lisätiedot:

<https://noppa oulu.fi/noppa/kurssi/765359a/etusivu> <https://noppa oulu.fi/noppa/kurssi/765659s/etusivu>

761653S: Plasmafysiikka, 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:

1.-2. periodi. Ei luennoita joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

Kurssilla esitellään aluksi plasman kuvailuun käytetyt perusteoriat, kineettinen teoria ja magnetohydrodynamiikka. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää näiden teorioiden fysikaalisen sisällön ja osaa soveltaa teorioita yksinkertaisiin plasmaongelmiin. Näihin teorioihin liittyen opiskelija osaa linearisoida osittaisdifferentiaaliyhtälöitä, mikä mahdollistaa monimutkaisten differentiaaliyhtälöiden pelkistämisen ratkaistavaan muotoon. Opiskelija osaa soveltaa näitä menetelmiä tutkittaessa plasmassa eteneviä perusaaltomodeja sekä tärkeimpiä plasman epästabiilisuuksia.

Sisältö:

Suurin osa universumin normaalista materiasta on plasmaolomuodossa eli koostuu varatuista hiukkasista, jotka vaikuttavat toisiinsa sähkömagneettisella vuorovaikutuksella. Plasmafysiikka tutkii millaisia ilmiöitä tällaisessa systeemissä esiintyy. Plasmafysiikka on avaruusfysiikan tärkein teoria, jota sovelletaan mm. ionosfääriin, magnetosfääriin, Auringon ja heliosfääriin ilmiöiden kuvauksessa. Tällä kurssilla perehdytään syvällisesti plasmaa kuvaaviin teorioihin ja plasmaolomuodossa tapahtuviin ilmiöihin, erityisesti erilaisiin plasma-aaltoihin. Sisältö lyhyesti: Plasman kineettinen teoria, magnetohydrodynamiikka, differentiaaliyhtälöiden linearisointi, MHD-aallot, kylmän plasman aallot, aaltojen kineettinen teoria, Landaun vaimennus, instabiiliteetit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Suositteluaan avaruusfysiikan, tähtitieteen ja teoreettisen fysiikan opiskelijoille. Tukee muita avaruusfysiikan syventäviä kursseja.

Esitietovaatimukset:

Edeltävinä opintoina suositellaan aineopintotason sähkömagnetismin tietoja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Luentomoniste: T. Asikainen: Plasmafysiikka. Osia kirjoista: Baumjohann-Treumann: Basic Space Plasma Physics, Imperial College Press, 1997; Treumann- Baumjohann: Advanced Space Plasma Physics, Imperial College Press, 1997; H. Koskinen, Johdatus plasmafysiikkaan ja sen avaruussovellutuksiin. Limes, 2001; F.F. Chen: Plasma Physics and Controlled Fusion, 2nd ed., Vol. 1, Plasma Physics, Plenum Press; J. A. Bittencourt: Fundamentals of plasma physics, Pergamon Press, 1986.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätekoe

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Timo Asikainen

755336A: Populaatioekologia, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2019 - 31.07.2020

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kvist, Laura Irmeli

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

756351A Populaatioekologian peruskurssi 5.0 op

754628S Virtavesiekologia 5.0 op

Laajuus:

10 op / 266 h opiskelijan työtä + valinnainen 5 op.

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl-kl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelijat hallitsevat perustaidot populaatioekologisten menetelmien teoriasta, soveltamisesta ja käytöstä.

Sisältö:

Luennoilla perehdytään populaatioiden dynamiikkaan ja opitaan arvioimaan tiheysriippuvuuden vaikutuksia populaation dynamiikkaan. 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, dispersaalin ja valinnan merkitystä. Populaation determinististen mallien lisäksi kurssilla opitaan satunnaistekijöiden, ympäristön ja demografisen stokastiikan vaikutuksia, sekä opitaan ennustamaan populaation elinkykyä. Lisäksi tutustutaan menetelmiin, joiden avulla yksilötason aineistoista - merkintä-takaisinpyyntiaineistot - johdetaan populaation tilaa kuvaavat keskeiset parametrit.

Kurssi koostuu teoreettisesta ja käytännön osuudesta ja sen sisältö ja esimerkit painottuvat vahvasti luonnonsuojelubiologiaan.

Kurssilla opitaan populaatiobiologian perusteet ja luonnonsuojelubiologian kannalta keskeisiä populaatiotutkimuksen menetelmiä. Kurssin käyneillä on taito käsitellä demografisia aineistoja ja soveltaa matriisimalleja sekä merkintä-takaisinpyyntimalleja populaatioiden elinkykyanalyysiin. Käytännön osuus koostuu tietokoneluokassa tehtävistä harjoituksista, sekä valinnaisesta maastotyöstä, jonka tuloksista opiskelija tekee populaatioekologisen analyysin ja raportin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

36 h lu + 50 h harj. + sem + valinnainen maastotyö ja raportti.

Kohderyhmä:

EKO: LuK pakollinen

Esitietovaatimukset:

750124P Ekologian perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Silvertown & Charlesworth 2001: Introduction to Plant Population Biology 4. painos. Blackwell Science. Morris, W.F & Doak, D.F. Quantitative conservation biology. Theory and practice of population viability analysis. Akçakaya, H.R., Burgman, M.A. & Ginzburg, L.R. Applied population ecology. Principles and computer exercises using RAMAS® EcoLab. Lande, R., Engen, S. & Sæther, B-E. Stochastic population dynamics in ecology and conservation.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kaksi tenttiä, raportti valinnaisesta maastotyöosuudesta.

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:

757314A 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 molekyyliökologian 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

22 h luentoja, 16 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, 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 niillä on yhteiset luennot.

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.

Vastuhenkilö:

Seppo Rytönen ja Annamari Markkola (EKO), Heikki Helanterä ja Hely Häggman (BT).

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Osallistuminen biologian alan projekteihin antaa työelämävalmiuksia.

Lisätiedot:

Alla oleva erillisohjeistus koskee opiskelijoita, jotka hyväksyttävät rengastuksen projektityönä.

Luvat on esitettävä joko Timo Muotkalle tai Seppo Rytököselle suoritusmerkinnän saamiseksi.

Rengastuslupataso:

Y - yleislupa 5 op

X - rajoitettu yleislupa 5 op

L – lintuasemalupa 5 op

S – seurantapyyntilupa 4 op

T – talvilintulupa 2 op

P – pesäpoikaslupa 2 op

H – petolintulupa 2 op

R – rajoitettu lupa 2 op

Lisäksi 1-5 op rengastusvuosien mukaan.

Opiskelija voi saada enintään 10 op projektisuorituksen rengastuksesta.

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 viitekehykseen. 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 petosaalissuhteisiin. Riistatalouden ydinkysymys on metsästyksen ekologia: millainen ihminen on petona, ja miten riistakantoja verotetaan kestäväällä 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, vierailevia luennoitsijoita tutkimusinstituuteista ja riistaviranomaistahoilta, tentti.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaarit kirjallisine raportteineen, tentti.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jouni Aspi ja Kari Koivula.

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

-

764639S: Solukalvojen biofysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kyösti Heimonen

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti, jos kansainvälisiä opiskelijoita on paikalla. Opintojakson materiaalit ovat englanninkielisiä. Luennot pidetään suomeksi, mikäli vain suomenkielisiä paikalla.

Ajoitus:

Järjestetään syyslukukaudella periodissa 2. Suositeltava suoritusajankohta on 4. vuoden syyslukukausi.

Opintojakson voi suorittaa myös jo 3. vuoden syksynä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata solukalvon ja sen ionikanavien rakenteen ja toiminnan perusteet, esittää solukalvon sähköistä toimintaa kuvaavat perusmallit ja ratkaista ja laskea ko. malleihin liittyviä ongelmia ja laskutehtäviä.

Sisältö:

Opintojakso perehdyttää opiskelijat keskeisiin solukalvojen biofysikaalisiin ilmiöihin: solukalvon ja sen ionikanavien fysikaalinen rakenne ja ominaisuudet, ionien permeaatio ja selektiivisyys, ionikanavien toiminta ja kinetiikka. Lisäksi perehdytään solukalvojen sähköfysiologisten mittauksien teoriaan, erityisesti jännitelukitukseen, solukalvojen sähköistä toimintaa kuvaaviin malleihin, erityisesti Hodgkin-Huxley malliin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia, viikkotehtävät, 91 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Biolääketieteen fysiikan opiskelijat (valinnainen LuK-sivuaineessa, pakollinen FM-suuntautumisvaihtoehdossa).

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat, joilla on tarvittavat pohjatiedot.

Esitietovaatimukset:

Biolääketieteen fysiikan perusteet (764163P) ja Solujen biofysiikan perusteet (764125P) suositellaan suoritettavaksi ennen tätä kurssia. Lisäksi yliopistomatematiikan perusteet olisi hyvä hallita.

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei edellytä muita samanaikaisia opintoja.

Oppimateriaali:

Luennot ja luennoilla esitettävät tieteelliset artikkelit. Oheislukemistoiksi suositellaan: 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:

Opintojakson pakolliset arvosteltavat suoritukset ovat loppuentti ja kotitentti. Lisäksi voi kerätä lisäpisteitä hyväksytyjen tenttien pisteiden päälle arvosteltavista vapaaehtoisista viikko- ja laskuharjoitustehtävistä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kyösti Heimonen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työelämäyhteistyötä.

Lisätiedot:

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

763620S: Statistinen fysiikka, 10 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

1.-2.priori, 3. - 5. vuosi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa tilastollisen fysiikan perusteet ja osaa soveltaa niitä termodynamiikkaan, vuorovaikuttamattomaan klassiseen, Bose- ja Fermi-kaasuun, häiriöteoreettisesti vuorovaikuttaviin järjestelmiin sekä faasimuutoksiin.

Sisältö:

Kurssilla selvitetään, miten hiukkasten mikrokooppiset ominaisuudet liittyvät aineen makroskooppisiin ominaisuuksiin. Lyhyen, statistisen mekaniikan kannalta klassisen termodynamiikan oleellisia piirteitä käsittelevän kertauksen jälkeen kerrotaan miten avaruuden topologia vaikuttaa identtisten hiukkasten käyttäytymiseen. Kun kvanttistatistiikan keskeiset käsitteet, kuten tiheysoperaattori, tilasumma jne., on esitelty, katsotaan ideaalisia, vuorovaikuttamattomia systeemejä. Todellisten, vuorovaikuttavien systeemien käsittelyyn soveltuvien menetelmien jälkeen tutkitaan faasimuutosten teoriaa. Kurssi päätetään esittelemällä kriittisiä ilmiöitä kuvaavia teorioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

50 h luentoja, 30 h harjoituksia, 187 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Kohdistettu teoreettisen fysiikan opiskelijoille ja kaikille materian makroskooppisista ominaisuuksista kiinnostuneille opiskelijoille (vapaasti valittava). Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona kurssit Kvanttimekaniikka II (763313A) ja Termofysiikka (766328A), suositeltavana myös Kvanttimekaniikan jatkokurssi (763622S).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Arponen: Statistinen fysiikka

L.E. Reichl: A Modern Course in Statistical Mechanics

Luentomoniste

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Matti Alatalo

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

765629S: Stellar atmospheres, 10 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

Laajuus:

10 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

First and second period. Not lectured every year.

Osaamistavoitteet:

The student should understand in the end of the course basics of radiation transport, physics of formation of stellar spectra, know the main opacity sources in various types of stars, understand theory of line formation and be able to determine chemical composition from stellar spectra.

Sisältö:

Stellar types, spectra, temperatures. Radiative transfer. Continuous and line spectra. Spectral analysis. Theory of line formation. The course can also be incorporated into advanced studies with some supplementary work.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching. Not lectured every year.

Toteutustavat:

Lectures 48 h and exercises, self-study 155 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 or course units that should be completed simultaneously

Oppimateriaali:

E. Böhm-Vitense: Stellar astrophysics, vol. 2, Cambridge Univ. Press, 1989. 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:

Vitaly Neustroev

Työelämäyhteistyö:

No work placement period

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/765373A/>

900015Y: Suomen kielen jatkokurssi I, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.1995 -**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay900015Y Suomea ulkomaalaisille, jatkokurssi 2 4.0 op

Taitotaso:

A2.1

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A1.3, Suomen kielen peruskurssi 2 (90053Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä pääasiassa suomea.

Ajoitus:

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa viestiä tavallisimmissa arkipäivään liittyvissä tilanteissa ja tehtävissä, joissa aiheena ovat tutut ja jokapäiväiset asiat. Hän pystyy etsimään tietoa ja poimimaan pääasiat erilaisista teksteistä ja ymmärtää aiheen ja joitakin yksityiskohtia ympärillään käytävästä keskustelusta. Opiskelija osaa kuvailla tapahtumia ja kokemuksiaan sekä suullisesti että kirjoittamalla. Hän tunnistaa yleiskielen ja puhekielen eroja. Hän tunnistaa myös kohteliaan ja epäkohteliaan ilmauksen ja pystyy soveltamaan niitä omassa tuotoksessaan.

Sisältö:

Tämä on alempi jatkokurssi, jonka aikana opiskelija vahvistaa kommunikointitaitojaan jokapäiväiseen elämään liittyvissä tilanteissa. Kurssilla kartutetaan sanavarastoa ja tietämystä kielen rakenteista, harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan puhuttua kieltä sekä harjoitellaan lehtitekstien lukemista.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat viestintätilanteet ja aihealueet: erilaisten asioiden tiedusteleminen; kohteliaisuuden ilmaiseminen; tapaamisesta sopiminen; ohjeiden antaminen; ostosten tekeminen; menneisyydestä puhuminen ja suunnitelmistaan kertominen; harrastukset, asiointi esim. lääkärissä ja postissa.

Kielen rakenteista opitaan lisää imperatiivista, verbien rektioita, verbaalisubstantiivi (-minen), passiivin preesens, osa nominien monikon taivutuksesta, kolmas infinitiivi (ma-infinitiivi), lisää lausetyyppejä, perfekti, lisää objektista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (52 t, sisältäen kokeet) ja itsenäistä työskentelyä (83 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat, vaihto-opiskelijat sekä henkilökunta

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen peruskurssi 2 suorittaminen

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S.: **Suomen mestari 2, (kappaleet 1 - 5)**

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin aikana pidettävät kokeet.

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

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä kokeiden tulokset.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Oppitunnit pidetään kaksi kertaa viikossa 13 viikon ajan.

900016Y: Suomen kielen jatkokurssi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Taitotas:

A2.2

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A2.1, Suomen kielen jatkokurssi 1 (90015Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä suomea.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija pystyy kommunikoimaan monissa epävirallisissa tilanteissa. Hän ymmärtää pääkohdat yleiskielisistä viesteistä ja puheesta, joita hän näkee ja kuulee työssään, opiskelussaan ja vapaa-ajallaan.

Opiskelija pystyy tuottamaan sidosteista ja johdonmukaista tekstiä tutuista ja itseään kiinnostavista aiheista. Hän osaa kuvata erilaisia asioita ja kertoa muille kuulemastaan ja näkemästään.

Sisältö:

ämä on ylempi jatkokurssi, jonka aikana opitaan kommunikoimaan epävirallisissa, arkipäivään, työ- ja opiskeluelämään liittyvissä kirjallisissa ja suullisissa tilanteissa. Kurssilla harjoitellaan ymmärtämään puhuttua kieltä ja erilaisia tekstejä, etsimään tietoa ja kertomaan siitä muille. Oppitunneilla pääpaino on suullisissa pari- ja ryhmäharjoituksissa.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: asiointi esimerkiksi vaatekaupassa, puhelimesta puhuminen; suomalainen small talk; reagointi erilaisissa tilanteissa; tietoa suomalaisista juhlista ja puhekielen piirteistä.

Kielen rakenteista opitaan perfekti ja pluskvamperfekti ja kerrataan verbien aikamuotojen käyttö, adjektiivien vertailuasteet, konditionaali, lisää nominien monikosta (erityisesti monikon partitiivista), lisää objektista ja predikatiivista, passiivin preesens ja imperfekti.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta kaksi kertaa viikossa (52 t, sisältäen kokeet) ja itsenäistä työskentelyä (83 t)

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat, vaihto-opiskelijat sekä henkilökunta

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen jatkokurssi 1 suorittaminen tai vastaavat taidot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S.: **Suomen mestari 2**
(kappaleet 6 - 9)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, suoritettava annetut tehtävät ja läpäistävä kurssilla pidetyt kokeet.

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

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä kokeiden tulokset.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa.

900054Y: Suomen kielen keskustelukurssi, 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Taitotaso:

B1/B2 Eurooppalaisen viitekehyksen mukaan

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A2.2

Suomen kielen jatkokurssi 2 (90016Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija pystyy säännölliseen (ja luontevaan) vuorovaikutukseen syntyperäisen puhujan kanssa. Hän pystyy kuvaamaan (selkeästi ja yksityiskohtaisesti) monenlaisia asioita, selostamaan kokemuksiaan ja kuvaamaan tunteitaan, reaktioitaan ja unelmiaan sekä pitämään yllä keskustelua. Opiskelija osaa tuoda esille oman mielipiteensä, perustella sanottavansa ja tuoda esille asian edut ja haitat. Hän pystyy myös pitämään (selkeän) valmistellun esityksen ja vastaamaan yleisökysymyksiin.

Sisältö:

Opintojakson aikana opiskelija vahvistaa viestintätaitoaan sekä virallisissa että epävirallisissa tilanteissa. Tarkoituksena on aktivoida erityisesti opiskelijan suullista kielitaitoa sekä rohkaista häntä käyttämään suomea myös virallisissa tilanteissa. Kurssilla tehdään erityyppisiä keskustelu- ja tilanneharjoituksia sekä kuuntelutehtäviä eri aihealueilta. Lisäksi tehdään pienimuotoinen kyselytutkimus, jonka tuloksista raportoidaan suullisesti.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta kerran viikossa (28-30 t), ryhmätyöskentelyä (15 t) ja itsenäistä työskentelyä (36 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat, vaihto-opiskelijat sekä henkilökunta

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen jatkokurssi 2 (900016Y) tai vastaavat taidot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssi aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, ryhmätyöskentelyyn sekä tehtävä annetut kotitehtävät.

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

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa.

900027Y: Suomen kielen kirjoittamisen erityiskurssi, 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Taitotaso:

B1/B2 Eurooppalaisen viitekehyksen mukaan

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A2.2 Suomen kielen kurssi edistyneille 2 (90020Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa kirjoittaa yhtenäisiä ja yksityiskohtaisia kuvauksia ja selostuksia monista aiheista. Hän pystyy referoimaan tekstiä ja perustelevaan väitteitään. Hän osaa ottaa huomioon kirjoitusprosessin vaiheet ja ymmärtää eri tekstien funktion ja kohderyhmän merkityksen. Opiskelija erottaa virallisessa ja epävirallisessa yhteydessä käytettävän tyylin.

Sisältö:

Opintojakson aikana opiskelija kehittää suomen kielen kirjoitustaitoaan ja saa ohjausta erilaisten opiskelussa ja työelämässä tarvittavien tekstien laatimiseen. Kurssilla kirjoitetaan kirjeitä erilaisille vastaanottajille, mielipidekirjoitus, referaatti, työpaikkahakemus ja raportti.

Järjestämistapa:

Aloitustapaaminen ja sen jälkeen ohjattua opiskelua Optima-ympäristössä

Toteutustavat:

Kurssi järjestetään verkossa, Optima-ympäristössä.

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat, vaihto-opiskelijat sekä henkilökunta

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen jatkokurssi 2 suorittaminen

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Verkkomateriaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ohjattu itsenäinen työskentely verkossa. Opiskelijan on kirjoitettava kaikki vaaditut tekstit ja lähetettävä kukin niistä ainakin kerran tutorille luettavaksi. Tutorin tehtävänä on antaa palautetta, jonka perusteella opiskelija kirjoittaa tekstistään uuden version.

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

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa tai sähköpostitse yhteysopettajalle.

900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900013Y Suomea ulkomaalaisille, alkeiskurssi 2.0 op

Taitotaso:

A1.2

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A1.1, Suomen kielen johdantokurssi (90017Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää tuttuja arkipäivän ilmauksia ja perustason sanontoja, jotka liittyvät henkilökohtaisiin asioihin tai välittömään tilanteeseen. Hän pystyy yksinkertaisiin keskusteluihin, jos puhutaan hitaasti ja selvästi ja jos häntä autetaan. Opiskelija pystyy lukemaan lyhyitä ja yksinkertaisia, tuttuihin asioihin liittyviä tekstejä ja viestejä. Lisäksi opiskelija on syventänyt tietoaan suomen kielestä ja suomalaisesta viestintäkulttuurista.

Sisältö:

Kurssi on alempi alkeistason kurssi, jonka aikana opetellaan kommunikointitaitoja jokapäiväiseen elämään liittyvissä tilanteissa. Kurssilla laajennetaan sanavarastoa, opitaan lisää kielen rakenteita ja ääntämistä sekä harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan helppoa puhuttua kieltä sekä lyhyitä kirjoitettuja viestejä.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: itsestä, perheestä, opiskelusta ja omasta päivästä kertominen sekä kysymysten esittäminen samoista asioista puhekumppanille; mielipiteen ilmaiseminen; ihmisten ja asioiden kuvaileminen; säästä puhuminen; vuodenaajat, kuukaudet ja värit.

Kielen rakenteista opitaan verbityypit, verbien ja nominien astevaihtelun perusasiat, genetiivi, partitiivi, omistusrakenne, osa sanatyypeistä ja paikansijojen perusasiat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (26 t, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä työskentelyä (55 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen johdantokurssin suorittaminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S. Suomen mestari 1 (kpl 3 - 5)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

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

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukokeen tulos.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Kurssi alkaa heti Suomen kielen johdantokurssin jälkeen.

900053Y: Suomen kielen peruskurssi 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900053Y Suomen kielen peruskurssi 2 (AVOIN YO) 4.0 op

Taitotaso:

A1.3

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötaaso vaatimus:

A1.2, Suomen kielen peruskurssi 1 (90013Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä suomea ja tarvittaessa englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää tavallisimpiin arkipäivän tarpeisiin liittyviä lauseita ja ilmauksia. Hän pystyy kommunikoimaan yksinkertaisissa ja rutiininomaisissa tilanteissa, joissa aiheena ovat tutut, jokapäiväiset asiat. Opiskelija ymmärtää erilaisia lyhyitä tekstejä, hän pystyy esimerkiksi etsimään niistä tarvitsemiaan yksittäisiä tietoja. Lisäksi hänellä on aiempaa enemmän tietoa Suomesta ja suomalaisesta kulttuurista.

Sisältö:

Kurssi on ylempi alkeistason kurssi, jonka aikana opiskelija oppii lisää kommunikointitaitoja jokapäiväiseen elämään liittyviä tilanteita varten. Kurssilla laajennetaan edelleen sanavarastoa, opitaan lisää kielen rakenteita sekä harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan puhuttua kieltä sekä erilaisia lyhyitä tekstejä.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat viestintätilanteet ja aihealueet: tien kysyminen ja neuvominen; avun pyytäminen; asiointi kaupassa ja ravintolassa; tapaamisen ehdottaminen ja sopiminen; menneestä kertominen; mielipiteen kysyminen ja ilmaiseminen; tuntemusten ja tunteiden ilmaiseminen; asuminen, matkustaminen, kulkuvälineet, työ, ammatit, ruoka, juoma ja juhlat.

Kielen rakenteista opitaan paikallissijat, monikon nominatiivi, imperfekti, osa imperatiivista, sanatyypit, lisää astevaihtelusta, demonstratiivi- ja persoonapronominien taivutus, lisää partitiivista, objektin perusteet, postpositiot ja lausetyypeistä eksistentiaalilause, tilalause ja sivulause.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (52 t, sisältäen kokeet) ja itsenäistä työskentelyä (83 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen peruskurssi 1 suorittaminen

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S.: **Suomen mestari 1** (chapters 6-9)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin aikana pidettävät kokeet.

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

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä kokeiden tulokset.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Oppitunnit pidetään **kaksi kertaa viikossa** 13 viikon ajan.

900017Y: Survival Finnish, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900017Y Suomi vieraana kielenä 2.0 op

Taitotaso:

A1.1

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

Aikaisempia suomen kielen opintoja ei tarvita.

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää kaikkein yleisimpiä arkipäivään liittyviä perusilmauksia ja -fraaseja. Hän osaa etsiä yksittäisiä tietoja yksinkertaisimmista teksteistä. Lisäksi opiskelija tunnistaa suomen kielen keskeisimmät ominaispiirteet ja suomalaisen tavan kommunikoida.

Sisältö:

Kurssi on johdantokurssi, jonka aikana opetellaan jokapäiväiseen elämään liittyviä hyödyllisiä fraaseja, sanastoa, ääntämistä sekä vähän peruskielioppia. Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: yleistä perustietoa suomen kielestä; tervehtiminen, kiittäminen, anteeksipyyttäminen; esittäytyminen, perustietojen kertominen ja samojen asioiden kysyminen puhekeskustelulta; numerot, kellonajat, viikonpäivät, vuorokaudenajat, ruoka, juoma ja hintojen tiedustelu.

Kielen rakenteista opitaan persoonapronominit ja niiden possessiivimuodot, peruslauseen ja kysymyslauseen muodostaminen, muutaman verbin taivutus, yksikön partitiivin käytön perusasiat ja paikansijoista missä-kysymykseen vastaaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta, verkko-opetusta ja muuta itsenäistä työskentelyä. Lisäksi yksi ryhmä järjestetään kokonaan verkko-opiskeluna.

Toteutustavat:

Luentoja kaksi kertaa viikossa (26 h, sisältäen loppukokeen) ja itsenäistä opiskelua (24 h).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

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

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukoe.

Vastuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoitaudutaan WebOodissa.

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.

Vastuhenkilö:

Kaarina Tervo-Kankare

765635S: Taivaanmekaniikka I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi (tai englanti, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

Ei luennoida joka vuosi

2. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää taivaanmekaniikan peruseriaatteen ja pystyy soveltamaan niitä yksinkertaisten häiriöprobleemien ratkaisuun numeeristen integrointien avulla.

Sisältö:

Kurssi käsittelee planeettojen rataliikettä, sisältäen runsaasti IDL-harjoituksia. Aiheita ovat mm. planeetan paikan laskeminen ja rataelementtien määrääminen havainnoista, yleinen kahden kappaleen probleeman käsittely. Lisäksi käsitellään vektoriaalisen häiriöteorian sovellutuksia ja monenkappaleen probleeman erikoistapauksia, kuten rajoitettua kolmen kappaleen liikettä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

28 h luentoja, 24 h laskuharjoituksia ja demonstraatioita, kaksi harjoitustyötä, 81 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Toisen ja ylemmän vuosikurssin 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:

IDL-opas + esimerkkimateriaali

Fitzpatrick, R.: An Introduction to Celestial Mechanics

Karttunen H.: Johdatus taivaanmekaniikkaan

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Jürgen Schmidt

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/765304A/>

750377A: Talviekologia, 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 mittaamenetelmiä.

Sisältö:

Kurssi koostuu neljästä osasta: (1) Luennot (8 h) laboratorioharjoitukset (6 h) Oulussa; (2) 4 päivän kenttäkurssi Oulangan Tutkimusasemalla (yhteensä n. 28 h); (3) kurssitöistä laadittava raportti ja seminaariesitys; (4) pakollinen kirjatentti Marchand, P.J. 1996: Life in the Cold. An introduction to winter ecology. (3rd ed.).

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, raportti ja seminaariesitys sekä tentti.

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:

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:

Aktiivisuus harjoitustöissä, seminaariesitys ja tentti, missä 1 kysymys luennoista tai harjoituksista sekä 2 kysymystä kirjasta.

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Taulavuori.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

802669S: Topologia, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti, suomi

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:

Most of the course is virtual, and realized in Moodle environment. Virtual lectures, readings, small tasks, group discussions and assignments.

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

-

Oppimateriaali:

Most of the course material will be provided via the course's Moodle 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:

Senior lecturer Kaarina Tervo-Kankare

Työelämäyhteistyö:

No.

765686S: Tähtienvälinen aine, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sébastien Comerón Limbourg

Opintokohteen kielet: suomi, englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

2nd, 3rd, or 4th year of study (intermediate course), master (advanced course). 1. periodi.

Osaamistavoitteet:

In this course we will study some of the most important processes that take place in the interstellar medium.

Sisältö:

The interstellar medium is a vacuum that is more perfect than any vacuum that could be created on Earth. And yet, it is a complex multiphase medium. The interstellar medium is the home of many astronomical phenomena. For example, this almost vacuum space integrated along long lines of sight is sufficient to cause the absorption of the light from distant objects. Parts of the interstellar medium are ionized and the galactic magnetic field is frozen within it. When the gas is perturbed by supernova explosions the magnetic field accelerates charged particles which are in turn detected on Earth as cosmic rays. Hidden in the core of the densest molecular gas clouds, new stars are being born.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

32 hours of lectures and exercises, 101 hours of self-study.

Kohderyhmä:

Astronomy and physics students

Esitietovaatimukset:

Basic knowledge in physics and mathematics

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

'Physics of the Interstellar and Intergalactic Medium', B. Draine, Princeton University Press
The Physics of the Interstellar Medium, Second Edition '

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Final examination (intermediate and advanced). For the advanced course students, 20% of the mark will come from an extra assignment. 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

765307A: Tähtitieteen tutkimusprojekti I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintjakso

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:

3.-4. periodi, 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

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:

Timo Muotka (EKOE), Kari Taulavuori (EKOK), Seppo Rytönen (EKOE), Annamari Markkola (EKOK), Heikki Helanterä (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**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

751307A Vesieläimistön tuntemus ja ekologia 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi / englantia.

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, selkärangattomat (755334A) ja Eläinten lajintuntemus, selkärangattomat (755335A) suoritus (jos osallistujia joudutaan karsimaan, menestystä siinä käytetään karsintaperusteena).

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali ja ennalta ilmoitettava lukupaketti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin päätöspäivänä lajintunnistustentti tavatuista elämistä 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:

-

766344A: Ydin- ja hiukkasfysiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.12.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. kevätlukukausi, 4. periodi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee ydinten rakenteen ja avainominaisuudet (kuten spin ja magneettinen momentti), tietää tärkeimmät radioaktiivisen hajoamisen lajit sekä tuntee ydinten ominaisuuksiin ja radioaktiivisuuteen perustuvia sovellutuksia lääketieteestä arkeologiaan. Opiskelija tuntee fissio- ja fuusioreaktiot.

Opiskelija tuntee alkeishiukkasten ja hadronien luokittelun, alkeishiukkasten ominaisuuksia ja niiden välisiä vuorovaikutuksia. Opiskelija osaa selittää hiukkaskiihdyttimien ja hiukkasilmäimien toiminnan peruseräiteitä, ja miten niitä käytetään tutkimuksessa.

Sisältö:

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

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti fysiikan tutkinto-ohjelman opiskelijat.

Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

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

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksosia

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Päätekoe.

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Minna Patanen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

763695S: Yleinen suhteellisuusteoria, 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Englanti (tai suomi, osallistujista riippuen)

Ajoitus:

2. - 5. vuosi, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa yleisen suhteellisuusteorian perusoletukset, pystyy toistamaan miten niistä johdetaan teorian yhtälöt sekä niiden ratkaisu massiivisen kappaleen ympärillä, sekä osaa soveltaa näitä yksinkertaisiin tapauksiin.

Sisältö:

Yleinen suhteellisuusteoria on yksi fysiikan hienoimmista teorioista. Kurssi alkaa tarkastelemalla tensorilaskentaa ja differentiaaligeometriaa niiltä osin kun se on tarpeen aiheen kannalta. Sitten siirrytään tarkastelemaan yleisen suhteellisuusteorian aika-avaruutta ja geodeettista liikettä, ja verrataan tuloksia Newtonin teoriaan. Kun kenttäyhtälöt on saatu lyhyesti käsiteltyä, tarkastellaan fysiikkaa massiivisen kohteen lähistössä mukaan lukien johdannon mustiin aukkoihin. Erityistä huomiota kiinnitetään teorian kokeellisesti havaittaviin ennustuksiin.

Johdanto kosmologiaan päättää kurssin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

26 h luentoja, 12 harjoituskertaa (24 h), 110 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

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

Esitietovaatimukset:

Esitietoina 763105P Johdatus suhteellisuusteoriaan 1 ja 763306A Johdatus suhteellisuusteoriaan 2. Opiskeltavaa asiaa tukevat myös kurssit Analyttinen mekaniikka (763310A), Klassinen kenttäteoria (763629S) ja Hydrodynamiiikka (763654S).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Kurssi seuraa tarkasti kirjaa J. Foster and J.D. Nightingale: "A short course in general relativity". Osallistujia kehoitetaan hankkimaan kirja, sillä luentomonistetta ei tehdä.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

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

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Jürgen Schmidt

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

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.

Ajoitus:

LuK- tai FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää syventäviä ympäristösuojelukysymyksiä maailmanlaajuisessa kehyksessä.

Sisältö:

Kirjavalinnasta riippuva.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kirjatentti kolme kertaa lukukaudessa. Tenttipäivät ilmoitetaan Tuudossa.

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.