

Opasraportti

LuTK - Biologia 2007-2008 (2007 - 2008)

BIOLOGIAN KOULUTUSOHJELMA

Biologia on luonnontiede, jonka tutkimuskohteena ovat elävät järjestelmät: eliöt, niiden osat ja eliöyhteisöt. Biologisilla tieteillä ei ole selviä rajoja toisiinsa nähden, vaan ne ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Tärkeimpiä sovellusaloja ovat maatalous- ja metsätiede, riista- ja kalabiologia, ympäristönsuojelu sekä lääketiede.

Eläintiede

on laaja tieteenala, joka voidaan jakaa moniin erikoisaloihin. Esimerkiksi eläinsystematiikka käsittelee eläinten luokittelua, eläinmaantiede levinneisyyttä, eläinökologia riippuvuussuhteita ympäristöstä (eläinten vaikutusta luonnontalouteen), ja eläinfysiologia elintoimintoja. Eläintieteilijä operoi sekä suoraan luonnosta saatavilla että kokeellisin järjestelyin saaduilla havainnoilla, jolloin tutkimustyö voi olla kenttä- ja/tai laboratoriotyöskentelyä. Ekologi saa tutkimusaineistonsa usein kenttähavainnoista ja -kokeista, ja täydentää havaintoja laboratorioskokein. Fysiologi tekee kokeellista tutkimustyötä useimmiten laboratoriossa, mutta voi suorittaa mittauksia myös maastossa. Fysiologin työhön kuuluu myös biokemiallisia ja fysikaalisia menetelmiä.

Eläintieteellisistä tutkimuksista saadun tiedon sovellutuskohteita ovat mm. biotekniikka, lääketiede, riistanhoito, koti- ja turkiseläinhoito, kalatalous, tuhoeläintiede, hydrobiologia ja luonnonsuojelu.

Eläintiedettä pääaineena lukeneet ovat pääosin sijoittuneet työelämässä koulutuksen ja tutkimuksen toimialoille sekä maatalouden ja kala- ja riistatalouden aloille.

Tutkimusaihepiirejä:

Elinkiertoekologia ja isäntä-loissuhteiden evoluutio. Ryhmä tutkii vesiselkärangattomien elinkierto-ominaisuuksien sopeutumista paikallisiin ympäristöoloihin sekä loisten ja isäntäeläinten välistä yhteisevoluutiota. Erityisenä tutkimuskohteena ovat loisten rooli lisääntymisjärjestelmien evoluutiossa, ja loisresistenssin evoluutioekologia.

Petojen ja niiden saaliseläinten väliset suhteet. Ryhmä tutkii predaation merkitystä pohjoisten lintu- ja nisäkkäpopulaatioiden dynamiikassa sekä petojen että niiden saaliseläinten näkökulmasta. Tutkittavia ilmiöitä ovat mm. petojen numeeriset ja toiminnalliset vasteet sekä saaliseläinten predaatorisikiin vaikuttavat tekijät.

Populaatio-, käyttäytymis- ja luonnonsuojelubiologia. Ryhmät tutkivat lintujen, nisäkkäiden ja kasvien sopeutumista pohjoisiin epäennustettaviin oloihin ekologisin, fysiologisista ja molekyylogeneettisistä menetelmin. Kohteena ovat erityisesti vähentyneiden tai uhanalaisten lajien pirstoutuneiden populaatioiden elinkyky ja geenivirran määrä osapopulaatioiden välillä. Morfologisista ja molekyylogeneettisistä menetelmin tutkitaan laajalle levinneiden lajien populaatioiden ja alalajien välisiä eroja ja fylogeniaa.

< Evoluutio- ja käyttäytymisekologia. Ryhmä tutkii eläinten sosiaalista käyttäytymistä, erikoisesti auttamista, sosiaalista huijausta, sukupuolivalintaa ja sukupuoltenvälistä konfliktia. Tutkimuskohteina ovat erityisesti hyönteiset. Lisäksi selvitetään isoaloituneiden populaatioiden erilaistumista, ja niitä mekanismeja, jotka ylläpitävät tai estävät erilaistumista. Kokeellisen ja teoreettisen tutkimuksen lisäksi käytetään molekyylogeneettisiä menetelmiä.

Funktionaalinen solu- ja kehitysфизиология. Tutkimuksen kohteina ovat luusto- ja sydänlihaksen ominaisuuksien kehittyminen erilaisten kehitysvaiheiden ja ympäristötekijöiden vaikutuksen aikana. Tutkimusaihepiirejä ovat mm. fyysisen rasituksen ja hormonaalisuuden vaikutukset lihassoluille tyypillisten ionikanavien ja proteiinien ekspressioon. Tutkimuksen eläinmalleina ovat fylogeneettisesti erilaiset eläinryhmät, kuten nisäkkäät, kalat ja hyönteiset. Erityisesti kiinnitetään huomiota eri eläinten ekofysiologisiin ominaisuuksiin.

Akvaattinen ekologia ja vesiensuojelu. Ryhmä tutkii akvaattisten eliöyhteisöjen rakennetta ja toimintaa ja näihin

vaikuttavia tekijöitä, vesistöjen ja valuma-alueiden kunnostuksen ekologisia perusteita, vesistöihin kohdistuvia ekologisia riskejä sekä pohjoisiin jokivesistöihin soveltuvia vesiensuojelu- ja biomonitorointimenetelmiä.

Endotermisten eläinten lämmönsäätely ja talveensopeutuminen. Ryhmä tutkii mm. lintujen ja nisäkkäiden tasalämpöisyyden säätelyä, kylmään sopeutumisen fysiologiaa ja energetiikkaa sekä sopeutumistapahtumien hormonaalista säätelyä. Tutkimuskohteina ovat myös eläinten vuodenaikais- ja vuorokausirytmit.

Kasvitieteen

osa-alueista kasviekologia tarkastelee kasveja osana elinympäristöään, kasvifysiologia tutkii puolestaan kasvien toimintoja. Nämä osa-alueet sisältävät aineksia monelta eri tieteenalalta, esim. moderni systematiikka ja taksonomia sekä niihin liittyvä polveutumisoppi voivat käyttää morfologisten tuntomerkkien ohella mm. kemiallisia yhdisteitä ja molekyylibiologiaa sukulaisuussuhteiden selvittelyssä; ekologinen tutkimus voi keskittyä kasvien ja eläinten, sienten tai mikrobien välisiin vuorovaikutuksiin. Oulussa kasvitieteellinen perustutkimus on painottunut erityisesti kasvien ekofysiologiaan, pohjoisten ekosysteemien ja eliöyhteisöjen ekologiaan sekä luonnonsuojelubiologiaan. Lisäksi sienten ja jäkälien tutkimus on vahvasti edustettuna. Pohjois-Suomen alkuperäinen luonto tarjoaa otollisen tilaisuuden kenttätutkimuksiin. Kasvifysiologinen tutkimus on keskittynyt puiden ja varpukasvien fysiologian selvittämiseen. Mielenkiinnon kohteina ovat tällöin kasvien aineen-vaihdunta sekä sen geneettinen säätely, kylmänkestävyys, lepotila ja monenlaisten ympäristön stressitekijöiden sieto.

Perustutkimuksen ohella myös soveltava kasvitieteellinen tutkimus on noussut tärkeäksi. Luonnonvarojen käyttöön sekä ympäristön- ja luonnonsuojeluun liittyvien kysymysten ratkaisemisessa ekologinen, ekofysiologinen ja ekologis-kasvimaantieteellinen tieto on varsin keskeistä. Niinpä metsät, suot, vesiekosysteemit, ilman epäpuhtauksien vaikutukset, alkuperäisen luonnon suojelu ja maankäytön suunnittelun ekologinen tausta ovat eräitä soveltavan kasvitieteellisen tutkimuksen aihepiirejä. Uusia soveltavia aloja ovat mm. viherrakennus ja palauttava ekologia sekä kasvien sekundaarimetaboliatuotteiden hyödyntämismahdollisuudet. Opetuksen ja tutkimuksen tukena ovat kasvimuseon ja kasvitieteellisen puutarhan kokoelmat sekä puutarhan koekentät.

Kasvitieteen syventävä opetus painottuu teoreettiseen kasviekologiaan, ekofysiologiaan, pohjoisten alueiden erityiskysymyksiin sekä kasvimolekyylibiologiaan. Pääosa kasvitieteilijöistä toimii opettajina ja/tai tutkijoina. Kasvitieteilijöitä on sijoittunut myös kuntien ympäristösihteereiksi, ympäristökeskusten tarkastajiksi ja tutkijoiksi sekä Metsähallituksen suunnittelijoiksi.

Tutkimusaihepiirejä:

Pohjoinen kasvitiede ja ympäristöekologia. Tutkimus keskittyy pohjoisen luonnon häiriöherkkyyden, ilmastonmuutoksen ja ilman epäpuhtauksien vaikutusten tutkimukseen. Boreaalisten ja subarktisten kasvien stressinsietokyvyn tutkimus ja ekofysiologia muodostavat tutkimuksessa merkittävän osa-alueen.

Kasvien evoluutioekologia. Teoreettista ja empiiristä tutkimusta kasvien sopeutumisesta vaihteleviin ympäristöihin. Erityisinä kiinnostuksen kohteina ovat kasvien ja herbivorien sekä kasvien ja sienten väliset vuorovaikutussuhteet.

Kasvien populaatioekologia. Tutkitaan kasvipopulaatioiden elinkykyä ja uhanalaisten kasvien riskitekijöitä. Kasvipopulaatiot ovat usein jakautuneet osa-populaatioiksi ja pienemmiksi laikuiksi. Laikkudynamiikkaa tutkitaan tarkastelemalla kasvipopulaatioita metapopulaatioina.

Terrestristen ekosysteemien kasviekologia. Keskeisiä aiheita ovat boreaalisten havumetsien ekologia, maaperäekologia sekä kasvien elinkierto-, kasvu-, lisääntymis- ja eloonjäämisstrategiat ja rakennetutkimukset.

Käyttökasvit ja kasvibiomassan tuotto pohjoisilla alueilla. Aihepiiri, jossa perustutkimuksen ja soveltavien tieteenalojen yhteistyö on merkittävä tulevaisuuden haaste. Samanlaisia haasteita kohtaa myös korjaava ja palauttava ekologia.

Kasvifysiologia. Tutkitaan pohjoisten kasvien fysiologiaa hyödyntäen molekyylibiologian ja biotekniikan menetelmiä. Tutkimusaiheet liittyvät kasvin kehitysbiologiaan ja niiden spesifisiä aiheita ovat ligniinin biosynteesi, polyamiinien merkitys männyn alkionkehityksessä, marjan kypsymiseen liittyvät säätelyprosessit sekä kasvin puolustautuminen ja mikrobivuorovaikutukset. Soveltavina, poikkitieteellisinä, tutkimuskohteina ovat geneettisesti muunneltujen kasvien ympäristövaikutukset ja kasvien bioaktiiviset sekundaarimetabolian tuotteet.

Genetiikka

eli perinnöllisyystiede tutkii sitä, kuinka perinnölliseen materiaaliin (DNA) koodattu viesti siirtyy sukupolvesta toiseen ja kuinka se ohjaa solujen kasvua, erilaistumista ja aineenvaihduntaa. Genetiikan alueeseen kuuluu myös perinnöllisen viestin muuttuminen ja rikastuminen evoluution kuluessa.

Viime vuosikymmeninä geneettiset (molekyylibiologiset) menetelmät ovat mullistaneet biologian osa-alueen toisensa jälkeen. Koska genetiikan työkenttä on laaja ja alalla on saavutettu biologisten tieteiden näköaloja oleellisesti uudistavia tuloksia, kokonaisbiologisten näkemysten saavuttaminen on nykyään lähes mahdotonta ilman geneettistä pohjakoulutusta. Sama suuntaus on nähtävissä myös biologian työmarkkinoilla, joilla yhä enemmän kiinnitetään huomiota työvoiman geneettiseen koulutukseen ja alan menetelmien hallintaan.

Genetiikan opetus antaa hyvän taustan eliöiden toiminnan ja kehityksen ymmärtämiselle niin molekyyliden, solujen, yksilöiden kuin populaatioidenkin tasolla. Opetus antaa myös valmiudet käyttää ja soveltaa menetelmiä, joita käytetään molekyylibiologisissa laboratoriotöissä ja aineistojen käsittelyssä. Koulutus tarjoaa hyvät mahdollisuudet sijoittua aloille, jotka liittyvät biotekniikkaan, bioinformatiikkaan tai luonnon biologisen monimuotoisuuden (biodiversiteetin) hyödyntämiseen ja suojeluun. Genetiikan opiskelijat ovat sijoittuneet lähinnä koulutuksen ja tutkimuksen sekä teollisuuden toimialoille.

Oulussa genetiikan tutkimus on suuntautunut tekijöihin, jotka ylläpitävät geneettistä muuntelua ja aiheuttavat geneettisiä muutoksia niin populaatioissa kuin genomissa. Työt liittyvät biodiversiteetin ja bioinformatiikan tutkimukseen käsitellen mm. geneettistä sopeutumista pohjoisiin oloihin, geneettisiä muutoksia pirstoutuvassa ympäristössä, genomien evoluutiota sekä uusien lajien syntymekanismeja. Tutkimuksen kohteina ovat niin eläimet, kasvit kuin mikrobit.

Tutkimusryhmät:

Yhteiskuntahyönteisten genetiikka ja evoluutio. Ryhmässä tutkitaan hyönteisten, erityisesti muurahaisten, sosiaalisuuden geneettistä taustaa sekä sosiaalisen käyttäytymisen vaikutusta populaatioiden geneettiseen rakenteeseen. Tutkimus yhdistää teoreettisia ja molekyylibiologisia menetelmiä.

Kasvien sopeutumisen geneettinen perusta. Ryhmä selvittää sopeutumiserojen geneettistä arkkitehtuuria ja tutkii mahdollisesti sopeutumiseen vaikuttavien geenien molekyylitasolla populaatiogenetiikkaa pyrkien genomisiin lähestymistapoihin. Tutkimuskohteina ovat mänty sekä lituruoho ja sen sukulaislajit.

Hyönteispopulaatioiden evoluutiogenetiikka. Ryhmä tutkii pohjoisten *Drosophila* -populaatioiden rakennetta ja evoluutiota molekyylitason ja populaatiobiologian menetelmin. Kohteena ovat erityisesti *Drosophila virilis* -lajiryhmän pienenevät populaatiot.

Maitohappobakteerien ja niiden virusten molekyylibiologia. Ryhmä tutkii Suomessa meijeribioteknisesti ja probioottikäytössä merkittävien maitohappobakteerien ja niille spesifisten virusten eli faagien molekyyligenetiikkaa ja bioteknisiä sovelluksia.

Loisten ja isäntien evoluutio. Ryhmä tutkii eräiden loislaakamatojen ja niiden kalaisäntien suhteita erityisesti jääkauden jälkeisessä Pohjois-Euroopassa molekyyligenetiikan avulla. Keskeisinä esimerkkilajeina ovat lohi ja *Gyrodactylus salaris*.

Biorytmit ja fotoperiodismi. Ryhmässä selvitetään ns. sirkadiaanisen kellon perinnöllistä säätelyä ja liittymistä muuhun biologiseen ajanmittaukseen.

Metapopulaatio- ja luonnonsuojelugenetiikka. Ryhmässä selvitetään uhanalaisten ja pirstoutuneissa populaatioissa esiintyvien lajien metapopulaatiogenetiikkaa ja geenivirtaa sekä mikro- että makroskalaalisessa mittakaavassa. Tutkimus antaa taustatietoja uhanalaisten lajien käytännön suojelulle. Tutkimusta tehdään läheisessä yhteistyössä ekologien kanssa.

Molekyyliekologia ja fylogeografia. Monessa ryhmässä tutkitaan populaatioiden geneettistä rakennetta, fylogeografiaa ja evoluutiohistoriaa erilaisia DNA- merkkejä hyväksi käyttäen sekä geneettisen muuntelun ja elinkykyyn vaikuttavien tekijöiden yhteyttä luonnonpopulaatioissa.

Biologian laitoksella toimivien tutkimusryhmien esittelyjä löydät laitoksen kotisivulta! <http://cc.oulu.fi/~biolwww/>

BIOLOGIAN KOULUTUS

Koulutuksen tavoitteena on antaa biologian opiskelijoille käsitys elämän perusilmiöistä ja -mekanismeista molekyylitasolta ekosysteemitasolle. Opiskelija saa perustiedot eliökunnan kehityksestä ja monimuotoisuudesta; geenien, solujen ja eliöiden ominaispiirteistä, rakenteesta, toiminnoista ja niiden säätelystä sekä eliöiden käyttäytymisestä ja vuorovaikutussuhteista niin elollisen kuin elottoman ympäristön kanssa. Opiskelija omaksuu keskeiset tieteellisen perustaidot, joiden avulla hän pystyy tuottamaan uutta biologista tutkimustietoa sekä

suhtautumaan kriittisesti ja analyttisesti olemassa olevaan tietoon. Valmistuva biologi pystyy monipuolisten menetelmällisten taitojen ja hyvän tietopohjan avulla soveltamaan oppimaansa omalla erikoisalallaan ekologiassa, solu- ja molekyylibiologiassa, genetiikassa, fysiologiassa, ympäristötutkimuksessa tai ohjaamaan pätevästi oppilaitaan biologian eri osa-alueissa. **Oululainen biologi on monialainen osaaja!**

SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT, PÄÄAINEET JA TUTKINNOT

Alemmassa korkeakoulututkinnossa eli **luonnontieteiden kandidaatin (LuK) tutkinnossa** Biologian koulutusohjelma tarjoaa seuraavat suuntautumisvaihtoehdot: 1) Biotieteen sv (BT) 2) Ekologian sv (EKO) sekä 3) Aineenopettajan sv (AO)

LuK -tutkinnossa pääaine on biotieteen suuntautumisvaihtoehdossa biotiede ja ekologian suuntautumisvaihtoehdossa ekologia. Aineenopettajan suuntautumisvaihtoehdossa pääaine on joko biotiede tai ekologia. Suuntautumisvaihtoehdon voi valita vapaasti opetusresurssien sallimissa rajoissa lukuun ottamatta aineenopettajan suuntautumisvaihtoehtoa, johon järjestetään soveltuvuuskoe. Opintojen alussa suuntautumista voi vaihtaa vielä varsin helposti, mikäli valinta ei vastaa odotuksia.

Ylemmässä korkeakoulututkinnossa eli **filosofian maisterin (FM) tutkinnossa** biotieteen ja ekologian suuntautumisvaihtoehdoissa on valittavana kasvi- tai eläintiedepainotteinen vaihtoehto. Lisäksi valittavana on genetiikka.

Pääaineet ja tutkinnon rakenteen pääsette katsomaan seuraavasta linkistä: [Opinto-opas 2007-2008](#) sivuilta 6-7

Kaikille biologian koulutusohjelman opiskelijoille pakolliset opin-tojaksot

LuK -tutkinto:

Vieras kieli 1 Y90xxxx 2 op* (esim. Y902002 englanti, Y903003 saksa, Y904002 ranska tai Y904053 venäjä 1); Vieras kieli 2 Y90xxxx 2 op* (esim. Y902004 englanti, Y903005 saksa, Y904004 ranska tai Y904053 venäjä); Ruotsin kieli Y901004 2 op (ks. toisen kotimaisen kielen lähtötasovaatimukset Kielikeskuksen opinto-oppaasta); Orientoivat opinnot 750031Y 3 op; Solubiologia 750121P 5 op; Genetiikan perusteet 753124P 7 op; LuK -seminaari 750396A 4 op; LuK -loppukuulustelu 750366A 5 op; LuK -tutkielma 750367A 10 op; Kypsyysnäyte 750332A 0 op. (* Huom! Vieraan kielen opinnot suullinen ja kirjallinen tehtävä samasta kielestä)

FM -tutkinto: Maisteriseminaari 750696S 4 op; Syventävien aineiden loppukuulustelu 75x699S 10 op; Pro gradu -tutkielma 75x602S; 20/40 op; Kypsyysnäyte 750632S 0 op.

Aineenopettajan sv. (AO)

Aineenopettajan suuntautumisvaihtoehtoon valitaan biologian koulutusohjelmassa 10 opiskelijaa opintomenestyksen ja kaksi kertaa lukuvuodessa järjestettävän soveltuvuuskokeen perusteella. Soveltuvuuskokeeseen voi osallistua aikaisintaan ensimmäisen opiskeluvuoden keväällä, mutta valinta aineenopettajan suuntautumisvaihtoehtoon tapahtuu toisen opiskeluvuoden aikana. Soveltuvuuskokeeseen voi osallistua kaksi kertaa kahden ensimmäisen opiskeluvuoden aikana. Aineenopettajan suuntautumisvaihtoehdon 10 opiskelijapaikasta enintään kaksi paikkaa on maisterivaiheessa pedagogisiin opintoihin hakeville. Luonnontieteellinen tiedekunta päättää yksityiskohtaisista valintaperusteista.

Opiskelija voi valita suuntautumisvaihtoehtokseen ja pääaineekseen LuK -tutkintovaiheessa joko ekologian tai biotieteen. FM -tutkintovaiheessa aineenopettajaopiskelijan suuntautumisvaihtoehdot ovat biotiede tai ekologia ja pääaineeksi voi valita eläinekologian, fysiologisen eläintieteen, genetiikan, kasviekologian tai kasvifysiologian. Toiseksi opetettavaksi aineeksi (väh. 60 op) soveltuu maantiede, kemia, psykologia tai terveystieto. Toisen opetettavan aineen opinnoista 35 op suoritetaan LuK -tutkinnon ja 25 op FM -tutkinnon yhteydessä. Tässä oppaassa on aineenopettajan suuntautumisvaihtoehdon osalta esitetty aineyhdistelmä biologia-maantiede. Kemian aineenopettajan sivuainekokonaisuus on esitetty opinto-oppaan "Kemian koulutusohjelma" osuudessa. Aineyhdistelmään biologia-psykologia kuuluvien opintojaksojen kuvaukset ovat kasvatustieteiden tiedekunnan opinto-oppaassa. Opetettavan aineen opinnoiksi biologiassa luetaan kaikki biologian koulutusohjelman tarjoama opetus. Maantieteen ja kemian osalta katso kuvaukset ko. koulutusohjelmien kohdalta LuTK:n opinto-oppaasta, psykologian osalta Kasvatustieteiden tiedekunnan opinto-oppaasta. Terveystiedon opetusta annetaan lääketieteellisen tiedekunnan hyväksymänä maksullisena avoimena yliopisto-opetuksena.

Jatko-opiskelukelpoisuuden aineenopettaja voi saavuttaa suorittamalla pro gradu -tutkielman 40 op:n laajuisena.

Opettajan pedagogiset opinnot (60 op) aineenopettajan suuntautumis-vaihtoehdossa:

Opintojen ajoituksesta ja sisällöstä saat tietoa kasvatustieteiden tiedekunnan opin-tooppaasta sekä biologian

koulutusohjelman amanuenssilta. Oletetaan, että opiskelija hallitsee tieto- ja viestintätekniiikan perustaidot, kun hän aloittaa opettajan pedagogiset opinnot. Kyseiset taidot (Windows-perusteet, tekstinkäsittely, sähköpostin ja internetin käyttö) voi opetella joko itsenäisesti tai erillisillä kursseilla. Katso lisätietoja luvusta "Aineenopettajan koulutus".

AO -suuntautumisvaihtoehdon palkolliset opintojaksot ja AO -suuntautumisvaihtoehdon maantieteen opinnot pääsette katsomaan seuraavasta linkistä: [Opinto-opas 2007-2008](#) sivuilta 9-10

Biologin sivuaineet

Sivuaineina voi suorittaa muidenkin laitosten sekä muiden yliopistojen opintoja. Sivuinemerkinän saamiseksi vaaditaan luonnontieteellisessä tiedekunnassa vähintään 15 op, mutta monissa aineissa suositellaan vähintään 25 op. Yleisimpiä sivuaineita ovat tilastotiede, biokemia, kemia ja fysiikka sekä aineenopettajilla maantiede ja kasvatustiede, mutta mm. ympäristönsuojelu, ympäristötekniikka, matematiikka, tietotekniikka, taloustiede, tiedotusoppi, yhteiskuntatieteet tai kielet voivat sopia hyvin opiskelijan erikoistumisalaan ja olla hyödyllisiä työelämässä. Katso sivuaineiden opintojaksokuvaukset ko. koulutusohjelmien kohdalta tästä opinto-oppaasta sekä teknillisen, taloustieteiden, kasvatustieteiden tai humanistisen tiedekunnan oppaista.

BIOLOGIAN OPISKELU

Luonnontieteen kandidaatin tutkinnon opintojen tarkoituksena on antaa opiskelijalle vankat perustiedot biologiasta. Filosofian maisterin tutkinto syventää opiskelijan tietoja valitsemallaan tieteenalalla ja antaa myös hyvät valmiudet työelämään. Jo opintojen alkuvaiheessa kannattaa miettiä, mihin tähtää työelämässä ja suunnitella mm. sivuaineita ja biologiaa tukevien opintojen ottamista opintosuunnitelmaan tätä tarkoitusta varten.

Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS) tehdään koko opiskeluajaksi, mutta on hyvä varautua muuttamaan sitä tarvittaessa. Koulutusohjelman opiskelijat laativat alustavan HOPS:in ensimmäisen vuoden syksyllä orientaation yhteydessä. Opiskelijat laativat tarkemman opintosuunnitelman opintojen edetessä. Omista kiinnostuksen kohteista ja vahvoista alueista kannattaa pitää kiinni - ja toisaalta opiskeluaika tarjoaa hyvät mahdollisuudet vahvistaa vaikkapa kielitaitoa tai suullista esiintymistä. Vaihtoehtoisia opintoja valitessa kannattaa pohtia niiden hyödyllisyyttä myös työllistymisen kannalta. Suunnitteluapua saa mm. koulutusohjelman amanuenssilta, oppiainekohtaisilta opintoneuvojilta (ks. tarkemmin oppaan henkilökuntasivuilta tai laitoksen internet -sivuilta) ja yliopiston ohjaus- ja työelämäpalveluista. Opintojen ohjeellista ajoitusta kannattaa pyrkiä noudattamaan, mutta opiskelija voi kuitenkin suunnitella opintojärjestyksensä itselleen sopivalla tavalla. Monilla kursseilla on pääsyvaatimuksena jonkin toisen kurssin aiempi suorittaminen. Kursseille, jotka suositellaan suoritettavaksi vasta myöhemminä lukuvuosina, ei opintojen alkuvaiheessa ole välttämättä mahdu mukaan.

Lukujärjestykset ja opintojaksojen järjestämiseen liittyvät ilmoitukset ovat biologian koulutusohjelman yhteisellä ilmoitustaululla ja internetissä osoitteessa [Opetus](#) Kursseille on yleensä ilmoitauduttava ennakkoon jo edellisen lukukauden lopulla. Kursseilla vaadittavat oppikirjat ovat yleensä saatavilla joko pääkirjaston kurssikirjaosastolta tai tiedekirjasto Telluksesta. Kannattaa kuitenkin harkita joidenkin keskeisimpien perusteosten hankintaa.

LuK -opintojen alkuvaiheessa on pääpaino pakollisissa opinnoissa, minkä jälkeen vapaasti valittavien opintojen osuus kasvaa. Perusopinnot antavat opiskeluun ja ammatissa toimimiseen perustietoja ja valmiuksia ja ne ajoittuvat ensimmäisille opiskeluvuosille. Aineopinnot muodostavat opintojen keskeisen sisällön, ja niissä opitaan mm. biologisten tieteiden käsitteet, teoriat ja tutkimusmenetelmät. FM -tutkintovaiheessa suoritettavat syventävät opinnot keskittyvät pääasiassa opintojen loppuvaiheeseen ja niihin kuuluu 40 opintopisteen pro gradu -tutkielma.

Biologian opintojen etenemisen pääsette katsomaan seuraavasta linkistä: [Opinto-opas 2007-2008](#) sivuilta 12-33

Hydrobiologia

Hydrobiologia tutkii järvien, virtaavien vesien ja merien eliöyhteisöjen rakennetta ja ekologisia vuorovaikutuksia sekä vesieliöiden systematiikkaa, morfologiaa ja fysiologiaa. Hydrobiologian opetukseen sisältyy vesieliöiden biologia, vesiekosysteemin hyödyntäminen ja suojeleminen sekä vesien fysiikka ja kemia.

Opetuksen tavoitteena on kouluttaa vesiekosysteemin tuntemukseen ja tutkimiseen sekä antaa valmius tiedon soveltamiseen vesien hyödyntämisen, suojeleminen ja hoidon tehtävissä. Tavoitteena on myös perehdyttää vesiympäristöön kohdistuvien toimenpiteiden tekniikkaan ja talouteen. Hydrobiologisia perustietoja tarvitaan ympäristön tilan seurannassa ja luonnonvesien käytön suunnittelussa.

Hydrobiologian opiskelusta

Hydrobiologiasta voidaan suorittaa 35 opintopisteen opintokokonaisuus, josta opiskelija halutessaan saa erillisen todistuksen. Todistuksen antaa prof. Timo Muotka. Opintokokonaisuus koostuu biologian koulutusohjelmaan sisältyvistä opintojaksoista (alla kohdat A ja C), valinnaisista opintojaksoista (kohta D) sekä erillisestä loppukuulustelusta (kohta E). Kohdan C pakollisiin opintoihin sisältyvän Ympäristösuojelun hallinnon ja

lainsäädännön kurssin 750616 voi korvata kurssilla Ympäristölainsäädäntö 48060. Kohdan B tentti kuuluu vain niille, jotka eivät suorita biologian aineopintoja. Hydrobiologian kurssit sopivat myös esim. osana LuK- ja FM-tutkintovaiheen kasvi- tai eläintieteen opintoja.

Hydrobiologian opintokokonaisuus löytyy seuraavasta linkistä: [Opinto-opas 2007-2008](#) sivuilta 33-34

Hydrobiologian opiskelu alkaa kohtien A ja B perusopinnoilla (tai niitä korvaaviksi tulkittavilla muilla kemian, biofysiikan tai biologian opinnoilla). Opintokokonaisuuden pakolliset kurssit luennoidaan joka toinen vuosi. Kohdan D valinnaisiin kursseihin voi sisältyä myös sellaisia muiden tiedekuntien tai muiden yliopistojen kursseja, jotka sopivat hydrobiologian opintokokonaisuuteen. Näistä on kuitenkin erikseen sovittava erillistodistuksen antavan professorin tai opintosihteerin kanssa. Kohdan E sisältö sovitaan vastuuhenkilön kanssa. Vastuuhenkilö: Timo Muotka.

Ympäristönsuojelun opinnot

Luonnontieteellisessä tiedekunnassa on mahdollista suorittaa ympäristönsuojelun 25 op ja ympäristöntutkimuksen 60 op opintoviikon opintokokonaisuudet. Kokonaisuusvaihtoehdot sekä kurssikuvaukset löytyvät opinto-oppaan loppuosasta sekä TTK:n ympäristötekniikan koulutusohjelman opinto-oppaasta.

Tutkintoon kuuluvista ympäristönsuojelun opintojaksoista voi saada erillisen opintokokonaisuutta kuvaavan todistuksen.

Opiskelu ulkomailla

Biologian laitoksella on hyvät yhteydet moniin keskieurooppalaisiin biologian laitoksiin ERASMUS (SOKRATES)-vaihto-ohjelman kautta. NORDPLUS -ohjelmaan taas kuuluvat kaikki pohjoismaiset yliopistot, ja ISEP -ohjelmaan viitisenkymmentä pohjoisamerikkalaista yliopistoa. Kurssien suorittamisen lisäksi ulkomailla on mahdollisuus päästä projektityöhön tutkimusryhmään, suorittaa työharjoittelu tai tehdä opinnäytetyö. Opiskelija saa opintotuen sekä stipendin ulkomailla opiskelun ajaksi. Ulkomailla suoritettavat opinnot hyväksytään tutkintoon - pakollisten opintojen korvaaminen on kuitenkin selvitettävä etukäteen. Opiskelusta saa tietoa sekä biologian koulutusohjelman amanuenssilta sekä kansainvälisten asiain toimistosta. Amanuenssi avustaa opintojen suunnittelussa ja käytännön järjestelyissä.

Vuosittain noin 15 biologian opiskelijaa opiskelee ulkomaisissa yliopistoissa 3-12 kuukauden ajan. Suosituimpia kohteita ovat olleet Manchesterin, Glasgow'n ja Lundin yliopistot.

Kansainvälinen opetus Biologian koulutusohjelma järjestää säännöllisesti kursseja, joilla opetuskielenä on englanti, ja parikymmentä ulkomaista opiskelijaa opiskeleekin vuosittain biologian Oulussa. Koulutusohjelman opetukseen integroidun Northern Nature and Environment Studies -ohjelman lisäksi monilla syventäviin ja jatko-opintoihin liittyvillä kursseilla on ulkomaisia opettajia, ja kansainvälisiä tutkijankoulutuskursseja järjestetään vuosittain.

BIOLOGIA SIVUAINEENA

Biologian sivuainekokonaisuus on tarkoitettu muiden kuin biologian koulutusohjelman opiskelijoille.

Sivuaineopintokokonaisuus muodostuu vähintään 15 op opinnoista. Sivuainekokonaisuuteen lasketaan koodeilla 750xxx, 751xxx; 752xxx; 753xxx, 754xxx, 755xxx, 756xxx, ja 757xxx suoritettavat opinnot.

KUULUSTELUT JA ARVOSANAT

Yleiset tenttipäivät

Loppukuulusteluja, muita kirjatenttejä sekä monia uusintatenttejä voi suorittaa yleisinä tenttipäivinä. Niihin ilmoittaudutaan viimeistään tenttiviikon maanantaina.

Kuulustelut järjestetään klo 8.15 salissa L7 pe 7.9., 21.9., 5.10., 19.10., 2.11., 16.11., 30.11., 14.12.2007 ja 11.1., 25.1., 8.2., 22.2., 7.3., 4.4., 18.4., 9.5., 23.5.2008.

Pääaineeseen kuuluu pääaineopetuksen lisäksi yhteinen biologinen opetus (koodi 750xxx) ja hydrobiologia (koodi 754xxx). Hydrobiologian opintojaksot voidaan lukea biotieteen opiskelijoilla myös ekologian sivuainekokonaisuuteen, kuitenkin siten että ekologian sivuaineeseen kuuluvat pakolliset opintojaksot on suoritettava (ks. tarkemmin opintojaksojen ohjeellinen suoritusajankohta taulukko). Biologian opiskelija saa sivuainemerkinnän ja arvosanan LuK -tutkinnon opinnoista, joita on suorittanut vähintään 15 op (biotieteen tai ekologian sivuainekokonaisuus). Opiskelijoita suositellaan kuitenkin suorittamaan sivuainekokonaisuudet vähintään 25 op laajuisina. Pääainemerkinnän opiskelija saa biotieteestä tai ekologiasta, opintoja on oltava suoritettuna vähintään 90 op. Aineenopettajalla pääaineen laajuus on vähintään 70 op.

FM -tutkinnon pääaineen laajuus (eläinekologia, fysiologinen eläintiede, genetiikka, kasviekologia, kasvifysiologia) on oltava vähintään 60 op.

Tutkielma lasketaan mukaan pääaineen kokonaisopintoviikkomäärään, mutta sen arvolause ei vaikuta pääaineen

loppuarvosanaan.

Eläinekologiassa, fysiologisessa eläintieteessä, genetiikassa, kasviekologiassa ja kasvifysiologiassa lasketaan pääaineeseen kaikki 751xxx, 755xxx (BTe, EK0e), 752xxx, 756xxx (BTK, EKOk), 753xxx, 757xxx (G) -koodien opintojaksot. Ar-vosanaksi tulee opintoviikoilla painotettu keskiarvo arvostelluista opintojaksoista. Muut opintojaksot lasketaan mukaan opintoviikkomäärään.

Merkinnän opintokokonaisuuksista saa Biologian laitoksen toimistosta Ritva Paasolta.

Kurssikuvaukset löytyvät seuraavasta linkistä: [Opinto-opas 2007-2008](#) sivuilta 36-38

BIOLOGIN KIRJAHYLLY

Kursseilla vaadittavat oppikirjat ovat yleensä saatavilla joko pääkirjaston kurssikirjaosasto Cursuksesta tai tiedekirjasto Telluksesta. Joidenkin perusteosten hankkiminen saattaa kuitenkin olla kannattavaa, sillä niistä on hyötyä monilla kursseilla ja ne toimivat myöhemminkin hakuteoksina ja muistin tukena. Seuraavassa luettelossa on muutamia keskeisiä teoksia, joiden hankintaa kannattaa harkita. Teoksiin kannattaa tutustua etukäteen ja etsiä uusimmat painokset.

Tiedekirjasto Tellus

PL 3000, 90014 OULUN YLIOPISTO
Puh. (08) 553 1090 Tellus, (08)553 1092 Luna
Telefax (08) 553 2031 Tellus, (08) 553 1098 Luna
Sähköposti: tellus.kirjasto@oulu.fi
Avoimma ma-to 8-19, pe 8-16, la 10-15
Telluksessa itsepalvelu 8-9

Pääkirjasto

PL 7500, 90014 OULUN YLIOPISTO
Puh. (08) 553 3501 (lainaus), (08) 553 3504 (käsikirjasto)
Telefax (08) 553 3572
Sähköposti: pklainasu@oulu.fi varaukset, uusinnat, osoitteenmuutokset
Sähköposti: kirjasto@oulu.fi palautetta, kysymykset
Avoimma ma-to 8-19, pe 8-17, la 10-15

- Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts & Walter** 2002: *Molecular Biology of the Cell* (4th ed.). Garland Science Publishing, London. 1400 s.
- Begon, M. Harper, J.L. & Townsend, C.L.** 1996: *Ecology, Individuals, Populations and Communities* (3. painos). Blackwell Science. Oxford. 945 s.
- Buchanan, Gruissem, Jones** 2000: *Biochemistry & Molecular Biology of Plants*. Courier Companies Inc. 1367 s.
- Campbell, N.A. & Reece, J.B.** 2002: *Biology* (6. painos). Addison-Wesley Longman, Menlo Park (Calif.). 1247 s.
- Crawley, M.J.** 1997: *Plant Ecology* (2. painos). Blackwell Science. Oxford. 717 s.
- Eurola, S.** 1999: *Kasvipeitteemme alueellisuus*. Oulanka Reports 22. Oulun yliopistopaino. 116 s.
- Fahn, A.** 1990: *Plant Anatomy* (4. painos). Pergamon Press. Oxford ym. 588 s.
- Futuyma, D.J.** 1998: *Evolutionary Biology* (3. painos). Sinauer, Massachusetts. 763 s.
- Hanski, I., Lindström, Niemelä, J., Pietikäinen, H. & Ranta, E.** 1998: *Ekologia*. WSOY, Juva. 580 s.
- Jones, A.M., Reed, R. & Weyers, J.** 1994: *Practical Skills in Biology*. Longman. Singapore. 292 s.
- Keeton, W.T. & Gould, J.L.** 1993: *Biological Science* (5. painos). Norton, New York. 1194 s.
- Klug, W.S. & Cummings, M.R.** 2000: *Concepts of Genetics*. 6th ed. Prentice Hall. 816 s.
- Krebs, C.J.** 2001: *Ecology* (5. painos). Addison Wesley Longman, Inc.
- Larcher, W.** 2003: *Physiological Plant Ecology* (4. painos). Springer. Berlin. 513 s.
- Lewin, B.** 2004: *Genes VIII*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall. 1072 s.
- Mauseth, J.D.** 2003: *Botany, an introduction to plant biology*, third edition. Jones and Bartlett Publishers. 912 s.
- Randall, D., Burggren, W. ja French, K.** 1997: *Eckert Animal Physiology, Mechanisms and adaptations* (4 p. tai uudempi) 768 s. Freeman & Co.
- Ranta, E., Rita, H. & Kouki, J.** 1991: *Biometria. Tilastotiedettä ekologeille*. Yliopistopaino. Helsinki. 569 s.
- Ridge, I.** 2002: *Plants*. Oxford University Press. 345 s.
- Schulze, E.-D., Beck, E. & Muller-Hohenstein, K.** 2005: *Plant Ecology*. Springer-Verlag, 702 s.
- Sitte, P., Ziegler, H., Ehrendorfer, F. & Bresinsky, A.** 1998: *Strasburger, Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*, 34 Aufl. Gustav Fischer, 1007 s.
- Storer, T.I., Usinger, R.L., Stebbins & Nybakken** 1979: *General Zoology* (6. painos). McGraw-Hill Book Company, New York ym. 902 s.
- Taiz, L. & Zeiger, E.** 2002: *Plant Physiology*, (3. painos). Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts 690 s.

- Tirri, R. et al.** 2003: Biologian sanakirja (2. painos). Otava, Keuruu. 888 s.
Willmer, P., Stone, G. & Johnston, I. 2000: Environmental physiology of animals. Blackwell Science, Oxford. 644 s.
Willis, K.J. & McElwain J.C. 2002: The evolution of plants. Oxford University Press. 378 s.

Kenttäoppaita:

- Bang, P. & Dahlström, P.** 1999: Mikä tästä meni? ; eläinten jäljillä. WSOY, Porvoo. 264 s.
Chinery, M. 1994: Euroopan hyönteisopas. Otava, Helsinki. 320 s.
Delin, H., Bruun, B. & Svensson, L. 1987: Euroopan lintuopas. W&G. 320 s.
Eurola, S., Bendiksen, K. & Rönkä, A. 1992: Suokasviopas. Oulanka Reports 11.
Hallingbäck, T. & Holmåsen, I. 1982: Mossor. En fälthandbok. Interpublishing AB, Stock-holm. 220 s.
Hansen, L. & Knudsen, H. 1992: Nordic macromycetes Vol. 2 & 3. Nordsvamp. Copenhagen. Denmark.
Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila P. 1998: Retkeilykasvio (4. täysin uudistettu painos) Luonnontieteellinen keskusmuseo, kasvimuseo. Helsinki. 656 s.
Jonsson, L. 1996: Euroopan linnut. Tammi, Helsinki. 559 s.
Koli, L. 1994: Suomen kalaopas. WSOY, Porvoo. 160 s.
Moberg, R. & Holmåsen, I. 1984: Lavar. En fälthandbok (2. painos). Interpublishing AB, Stockholm. 237 s.
Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992: Den Nordiska Floran. Wahlström & Wid-strand, Stockholm. 696 s.
Palmen, E. (toim.) 1982: Vesiemme pikkueläimiä värikuvina. WSOY, Porvoo. 107 s.
Ryman, S. & Holmåsen, I. 1987: Suomen ja Pohjolan sienet. WSOY. 718 s.
Siivonen, L. & Sulkava, S. 1994: Pohjolan nisäkkäät (4. uudistettu painos). Otava, Helsinki. 224 s.

TUKIYKSIKÖT

Oulangan tutkimusasema

Osana Thule-instituuttia Oulangan tutkimusasema toimii monitieteisenä tutkimuksen ja opetuksen kenttäasemana sekä Oulun yliopiston alueellisena yksikkönä Koillismaalla. Asema tarjoaa modernin tutkimus- ja koulutusympäristön niin tutkijoille, opiskelijoille, opettajille kuin kurssien, seminaarien sekä kongressien järjestäjille. Se sijaitsee Pohjois-Kuusamossa, 60 kilometriä etäisyydellä kaupungin keskustasta Oulangan kansallispuiston sisällä. Asema on merkittävä toimija Koillismaan luonnon tutkimisessa, ympäristönseurantaan liittyvässä havainto- ja mittaustoiminnassa sekä Oulun yliopiston alueellisen yhteistyön toteuttajana. Keskeiset tutkimusteemat ovat pohjoisiin eliöyhteisöihin liittyvät ekologiset, evolutiiviset ja luonnonsuojelubiologiset kysymykset kuten myös luonnon varojen hyödyntämiseen liittyvät seikat. Viimeaikaiset tutkimusprojektit ovat keskittyneet mm. virtavesien eliöyhteisöihin, kasvien populaatio- ja lisääntymisbiologiaan, kalatalouteen ja -biologiaan, luontomatkailuun, metsän uudistumisen ekologiaan ja Oulangan-Paanajärven alueen ekosysteemeihin. Yhteistyössä muiden tutkimusyksiköiden kanssa monitoroidaan mm. ilman epäpuhtauksien määriä (EMEP-ohjelma), kaukolevinnäisten saasteiden ympäristövaikutuksia sekä veden laatua.

Yhteystiedot: Liikasenvaarantie 134, 93999 Kuusamo. Puh. (08) 8515200, fax. (08) 863419; <http://cc.oulu.fi/~oba/index.htm>.

Perämeren tutkimusasema

Perämeren tutkimusaseman tehtävänä on tukea Oulun yliopiston opetusta ja tutkimusta. Sen toiminta keskittyy etenkin Perämeren mereisen ympäristön ja Hailuodon luonnon tutkimiseen. Tutkimustyön lisäksi asemalla järjestetään kursseja eri tasojen opiskelijoille sekä tutkimukseen ja hallintoon liittyviä kokouksia ja seminaareja. Oulun yliopiston alueellisena toimijana tutkimusasema tukee Hailuodon kunnan toimia yleisen luontotietouden edistämiseksi. Perämeren tutkimusasema sijaitsee Marjaniemessä, Hailuodon länsirannalla, noin 65 km päässä Oulusta (65°02,4'N, 24°33,9'E). Marjaniemi on luotsi- ja majakkatoiminnan kannalta Suomen edustavimpia kulttuuriympäristöjä. Tutkimusaseman 1850-luvulta peräisin oleva pihapiiri rakennuksineen on kulttuurihistoriallisesti merkittävä ja Museoviraston suojeluksessa. Aseman toimisto on Oulun yliopiston kampuksella Linnanmaalla. Perämeren tutkimusasema on Itämeren yliopistollisten tutkimuskeskemien joukossa pohjoisin, ja yksi aseman merkittävimmistä tutkimuskohteista onkin meren talvinen jääpeite ja sen eliöstö. Hailuoto on nuori, hiekkaperäinen saari, jossa maankohoaminen on voimakasta. Yksi Hailuodon erityispiirteistä on jatkuva sukessio, joka näkyy erityisen hyvin dyynirantojen kasvillisuusvyöhykkeillä. Hailuodossa tutkitaan kasvien ja eläinten populaatiobiologiaa, lisääntymisbiologiaa ja ekologiaa. Tutkimusteemoihin kuuluvat ympäristötekijöiden vaikutus erilaisissa biotoopeissa sekä uhanalaiset lajit ja biotoopit. Perämeren tutkimusasema tekee useiden sektoritutkimuslaitosten kanssa yhteistyötä, jossa seurataan Perämeren tilaa ja siinä tapahtuvia muutoksia. Asemalla sijaitsee Ilmatieteen laitoksen EGAP-säähavaintoasema ja Oulun yliopiston sääasema.

Yhteystiedot: Oulun yliopisto, Linnanmaan toimisto, varaukset: puh. (08) 553 1570, sähköposti: pta@oulu.fi; Hailuoto, Marjaniemi, toimisto: puh. (08) 553 4650; <http://www.oulu.fi/perameri/>

Eläinmuseo

Vuonna 1960 toimintansa aloittanut Oulun yliopiston eläinmuseo on biologian laitoksen alainen tukiyksikkö, joka

avustaa laitosta opetus- ja tutkimustehtävissä. Eläinmuseolla on sijaintinsa ja toiminta-alueensa mukaisesti keskeisenä ohjenuoranaan pohjoisuus. Museo kartuttaa, hoitaa ja säilyttää kokoelmiaan (näyttely-, tutkimus- ja opintokokoelmat). Museon kokoelmat saivat alkunsa Oulun Luonnonystäväin Yhdistyksen Oulun yliopistolle lahjoittamista eläinnäytteistä. Tällä hetkellä eläinmuseon kokoelmiin on talletettuna noin 50 000 näytettä selkärangattomista ja 2 miljoonaa näytettä selkärangattomista eläimistä. Kokoelmatoiminta keskittyy lähinnä pohjoissuomalaiseen lajistoon. Yleisölle avoin näyttely tarjoaa näytekkunan Suomen eläimistöön ja eläintieteeseen. Eläinmuseo harjoittaa korkeatasoista kansainvälistä tutkimusta mm. eliömaantieteen, eläinten taksonomian ja systematiikan sekä levinneisyyden alalta. Tutkimusaloina ovat myös evoluutiobiologia, luonnonsuojelubiologia ja uhanalaisiin lajeihin liittyvät kysymykset. Oulun yliopiston eläinmuseo on osa kansainvälistä luonnontieteellisten museoiden verkostoa, joka toimii luonnon monimuotoisuuden tietopankkina ja asiantuntijana. Museo harjoittaa myös neuvonta-, valistus- ja julkaisu toimintaa. Ryhmille museo järjestää maksullisia opastuksia erityisesti tutkimuskokoelmien ja toimitilojen puolelle.

Yhteystiedot: Linnanmaa A-ovi. Avoinna virka-aikana (ma-pe 8.30-15.45) ja su 11-15; la suljettu; <http://cc.oulu.fi/~biolwww/zoolmus/index.html>

Eläintarha

Biologian laitoksen eläintarha, joka sijaitsee aivan kasvitieteellisen puutarhan naapurina, on yksi kuudesta laitoksen koko tiedeyhteisöä palvelevasta tukiyksiköstä. Eläintarha toimii pelkästään tutkimus- ja opetustarhana. Edullisen sijaintinsa ansiosta se tarjoaa ainutlaatuiset mahdollisuudet boreaalisen vyöhykkeen eläimistön monipuoliseen tutkimiseen, mikä tukee hyvin Oulun yliopiston ympäristöpainoalan opetusta ja tutkimusta. Eläintarhalta löytyy ulkotiloja mm. hirvieläinten, selkärangattomien eläinten ja erilaisten lintujen pitämiseen lähes luonnonmukaisissa lämpötila- ja valaistusolosuhteissa. Sisätiloissa on tarjolla eläinten käsittelyyn ja näytteiden ottoon soveltuvat ratkaisut sekä tiloja eläinten pitämiseen säädellyissä lämpötila- ja valaistusolosuhteissa. Yksikkö tarjoaa eläinten pitomahdollisuuksien lisäksi myös asiantuntevaa apua eläinten hoidossa, seurannassa, käsittelyssä ja näytteiden otossa sekä teknisissä töissä.

Yhteystiedot: Oulun yliopisto, Biologian laitos/eläintarha, PL 3000, 90014 Oulun yliopisto, Puh: (08) 553 1270 Fax: (08) 553 1277; <http://cc.oulu.fi/~biolwww/expzoo>.

Kasvimuseo

Kasvimuseo on yksi biologian laitoksen opetuksen ja tutkimuksen tukiyksiköistä. Se ylläpitää ja kartuttaa tutkimuksessa ja opetuksessa tarvittavia kokoelmia, ja se myös osaltaan vastaa laitoksen kenttäopetuksesta. Kasvimuseo tutkii mm. uhanalaisia lajeja ja monimuotoisuutta inventoimalla uhanalaisten lajien esiintymiä ja kartoittamalla erityisesti Pohjois-Suomen kasvistoa. Tähän toimintaan osallistumalla on mahdollista saada syventävää lajintuntemusopetusta. Kasvimuseo tarjoaa työskentelytiloja, laboratorioita ja laitteistoja tutkimus- ja erikoistyöhankkeita varten.

Tieteellisissä kokoelmissa on näytteitä n. 300 000 putkilokasvista, 65 000 sammalesta ja levästä, sekä 90 000 jäkälästä ja muista sienistä. Kokoelmat on tarkoitettu tutkijoiden ja erikoistyöntekijöiden käyttöön. Kasvimuseo ottaa vastaan kasvilahjoituksia, erityisesti pohjoista lajistoa. Diakokoelmissa on n. 4 500 luetteloitua kasvi-, sieni- ja kasvupaikkakuvaa, joita lainataan opetukseen, esitelmiin ym. tarkoituksiin. Kasvimuseolla on myös laajat karttakokoelmat.

Peruslajien opintokokoelma sijaitsee biologian laitoksen tiloissa (KS124, ovi A). Syvennettyjen lajien opintokokoelmat sijaitsevat kasvimuseolla/kasvitieteellisellä puutarhalla (KP9). Opintokokoelmien vastuuhenkilö on Pekka Halonen (KM105). (<http://cc.oulu.fi/~herboulu/>)

Yhteystiedot: Kaitoväylä 5, puh. (08) 553 1553, fax (08)-553 1584. Avoinna virka-aikana.

Kasvitieteellinen puutarha

Kasvihuoneet ovat avoinna tiistaista perjantaihin klo 8-15 ja sunnuntaisin klo 12-15. Kesällä tiistaista perjantaihin 8-16 ja viikonloppuisin klo 12-15. Maanantaisin kasvihuoneet ovat avoinna vain opiskelijoita ja ryhmävierailuja varten. Ulkopuutarhassa voi vierailla kaikkina päivinä klo 8-21 lumettomana aikana. Tarkennetut aukioloajat ilmoitetaan puutarhan portilla ja pääovessa sekä nauhoitetussa tiedotteessa 553 1585.

Kasvitieteellisen puutarhan pinta-ala on 16 ha. Avomaan osastoissa kasvaa n. 4500 lajia ja kolmen kokoelmakasvihuoneen lajimäärä on n. 1500. Kasvitieteellisessä puutarhassa järjestetään kursseja ja suoritetaan tenttejä sekä järjestetään opetukseen liittyviä näyttelyitä. Puutarha vastaa myös kursseilla tarvittavasta kasvimateriaalista sekä huolehtii kokoelmissa olevien kasvien nimistön ja alkuperätietojen luotettavuudesta ja kasvien rekisteröinnistä sekä vastaa siemen- ja muun kasvimateriaalin vaihdosta. Puutarha tarjoaa tiloja laitoksen tutkijoiden koekasveille ja avustaa niiden hoidossa ja kasvatuksessa. Puutarhan oma tutkimustoiminta painottuu mm. kasvilajien menestymis- ja lisääntymisbiologiaan, luonnonsuojelubiologiaan, uusien käyttökasvien tutkimukseen sekä viherrakentamiseen sopivien käyttökasvien lisäysmenetelmien kehittämiseen.

Tutkimuskasvien kasvatusta ja testaustoimintaa varten on tutkijoiden käytössä koekasvihuo-neiden lisäksi koekenttiä. Puutarhalla toimii solukkolisäyslaboratorio, joka tällä hetkellä keskittyy tutkimuskasvien lisäämiseen ja pohjoiseen viherrakentamiseen sopivien käyttökasvien lisäysmenetelmien kehittämiseen. Kasvitieteellisen puutarhan kokoelmat tarjoavat myös suurelle yleisölle mahdollisuuden omaehtoiseen opiskeluun ja virkistykseen.

Yhdyshenkilöt ja yhteystiedot: tutkimus: Mirja Siuruainen (553 1572), tutkimuskasvatus: Tuomas Kauppila (553 1574) ja opetus: Ritva Hiltunen (553 1573). Puutarha toimii myös yleisön valistus- ja virkistyspaikkana. Kaitoväylä 5, puh. (08) 553 1570; <http://www.oulu.fi/botgarden/>

HENKILÖKUNTA

Oulun yliopisto, Biologian laitos, PL 3000, 90 014 Oulun yliopisto
Puh: (08) 553 1011 (vaihe), Fax: (08) 553 1061

Kaikilla laitoksen henkilökunnan jäsenillä on sähköpostiosoite ja se on muotoa etunimi.sukunimi@oulu.fi. Poikkeavat sähköpostiosoitteet on ilmoitettu henkilön yhteystiedoissa. Päivitetty henkilökuntaluettelo on laitoksen kotisivuilla internetissä.

Johtaja:

Seppo Saarela, FT, puh. 553 1238.

Varajohtaja:

Jari Oksanen, FT, puh. 553 1526.

Koulutusohjelman amanuenssi:

Annamari Markkola, FT, vv. sij. **Minna Vanhatalo**, FL. Tavattavissa virka-aikana vastaanotto ma-pe 13-15, puh. 553 1491.

Opintoneuvojat:

Annamari Markkola, FT. Tavattavissa virka-aikana, puh. 553 1511 (Kasviekologia)

Jaakko Lumme, FT. Tavattavissa virka-aikana, puh. 553 1783 (Genetiikka).

Anneli Kauppi, FT. Tavattavissa virka-aikana, puh. 553 1545 (Kasvifysiologia).

Kari Koivula, FT. Tavattavissa virka-aikana, puh. 553 1225 (Eläinekologia).

Satu Mänttari, FT. Tavattavissa virka-aikana, puh. 553 1234 (Eläinfysiologia).

Biologian toimisto:

Marjatta Kultala, osastosihteeri, puh. 553 1210, toimintakertomus, arkistointi.

Marja Liisa Mielikäinen, taloussihteeri, puh. 553 1535, talousasiat, laitosneuvosto, tuntiopetus, työtodistukset, julkaisuluettelo.

Ritva Paaso, opintoasiainsihteeri, puh. 553 1062, opintoasiat, valtionhallinnon harjoittelu.

Sisko Veijola, toimistosihteeri, puh. 553 1781, projektien talous- ja henkilöstöhallinto, vuosilomat, matka-asiat.

Professorit:

Anja Hohtola, FT, kasvifysiologian professori, puh. 553 1540. Kasvifysiologia ja molekyylibiologia

Esa Hohtola, FT, eläintieteen professori, puh. 553 1239. Lämmönsäätely ja energetiikka, lintufysiologia.

Satu Huttunen, FT, kasvitieteen professori. Tavattavissa ke 10-11, puh 553 1527. Ympäristöekologia ja kasvien ekofysiologia

Hely Häggman, FT, kasvifysiologian professori, puh. 553 1546. Molekyylibiologia ja biotekniikka.

Matti Järvillehto, FT, eläinfysiologian professori. Tavattavissa ti ja ke 12-13, puh. 553 1231.

Arja Kaitala, FT, eläintieteen professori, puh. 553 1211. Evoluutioekologia.

Timo Muotka, FT, Eläintieteen professori, puh. 553 1222. Akvaattinen ekologia.

Jari Oksanen, FT, kasviekologian professori, puh. 553 1526. Kasvien yhteisöekologia, gra-dienttianalyysi ja bioindikaatio.

Markku Orell, FT, eläintieteen professori, puh. 553 1216. Käyttäytymisekologia.

Pekka Pamilo, FT, perinnöllisyystieteen professori. Tavattavissa ke ja pe 12-13, puh. 553 1780.

Populaatiogenetiikka.

Outi Savolainen, PhD, perinnöllisyystieteen professori, puh. 553 1782. Populaatiogenetiikka ja evoluutio.

Juha Tuomi, FT, kasvitieteen professori. Tavattavissa to 14-15, puh. 553 1528. Teoreettinen ja evoluutioekologia.

Tutkimusprofessorit, jotka opettavat biologian laitoksella:

Marja-Liisa Sutinen, FT (Metsäntutkimuslaitos) professori, puh. 010 2113760. Metsien uudistumisekologia

Kari-Matti Vuori, FT (Suomen ympäristökeskus) tutkimusprofessori, puh. 040 5432227. Vesiensuojelun limnologia

Lehtorit:

Anneli Kauppi, FT, puh. 553 1545. Kasvianatomia ja -fysiologia.
Kari Koivula, FT, puh. 553 1225. Käyttäytymis- ja populaatioekologia.
Jaakko Lumme, FT, puh. 553 1783. Populaatiogenetiikka.

Päätoiminen tuntiopettaja:

Jaana Liimatainen, FT, puh. 553 1799. Käyttäytymis- ja populaatiogenetiikka.

Yliassistentit:

Helmi Kuittinen, FT, puh. 553 1803. Evolutiivinen kasvimolekyyli- ja populaatiogenetiikka.
Laura Kvist, FT, puh. 553 1218. Molekyyli- ja populaatioekologia ja -evoluutio
Raine Kortet, FT, puh. 553 1219. Akvaattinen ja terrestrinen käyttäytymisekologia, ekologinen immunologia ja ekologinen parasitologia
Annamari Markkola, FT, puh. 553 1511. Mykorrhizasymbioosin ekologia.
Anna Maria Mattila, FT, puh. 553 1544. Molekulaarinen kasvifysiologia ja mikrobiologia.
Pia Mutikainen, FT. Kasviekologia
Satu Mänttari, FT, puh. 553 1234. Lihafysiologia
Seppo Rytkönen, FT, puh. 553 1257. Käyttäytymisekologia.
Minna Ruokonen, FT, puh. 553 1807. Suojelu- ja populaatiogenetiikka.
Seppo Saarela, FT, puh. 553 1238. Lämmönsäätely, kronobiologia.

Assistentit:

Eläintieteen assistentti, virka avoin
 Kasvitieteen assistentti, virka avoin
Anu Eskelinen, FM, puh. 553 1537. Kasviekologia.
Karita Kuikka, FM, puh. 553 1519. Kasviekologia.
Pauliina Louhi, FM, puh. 553 1215. Eläinekologia.
Henna Pihlajaniemi, FL, 553 1582. Kasviekologia.
Panu Välimäki, FM, puh. 553 1256. Eläinekologia.

Dosentit:

Erkki Alasaarela, FT. Vesiekosysteemien tutkimus ja mallintaminen.
Tapani Alatosava, FT. Maitohappobakteerien genetiikka ja biotekniikka.
Lauri Arvola, FT. Virtavesiekologia.
Jouni Aspi, FT. Ekologinen genetiikka.
Jaana Bäck, FT. Ilmansaasteiden vaikutukset kasveihin, kasvien ekofysiologia.
Jaakko Erkinaro, FT. Eläinekologia.
Bruce Forbes, FT. Eliömaantiede.
Pekka Helle, FT.
Timo Helle, FT. Poron biologia.
Seppo Hellsten, FT. Kasvitiede.
Anneli Hoikkala, FT. Käyttäytymisgenetiikka.
Ari-Pekka Huhta, FT. Kasviekologia ja palauttava ekologia.
Ari Huusko, FT. Kalabiologia.
Marko Hyvärinen, Ph.D. Kasviekologia.
Juhani Itämies, FT. Selkärangattomat.
Risto Jalkanen, MMT, FT. Metsäpatologia
Anneli Kauppi, FT. Kasvianatomia ja -fysiologia.
Matti Kauppi, FT. Jäkälät ja ilmansaasteet.
Jarmo Kellokumpu, FT. Solubiologia.
Kari Koivula, FT. Käyttäytymisekologia.
Ilpo Kojola, FT. Nisäkäsekologia.
Erkki Korpimäki, FT. Lintuekologia.
Pentti Koskela, FT. Eläintiede.
Eero Kubin, FT. Metsäekologia.
Peter Kuhry, Ph.D. Paleoekologia.
Sirkka Kupila-Ahvenniemi, FT, emerita prof. Kasvifysiologia.
Kalevi Kuusela, FT. Akvaattinen ekologia.
Laura Kvist, FT. Molekyyli- ja populaatioekologia ja -evoluutio.
Marketta Kähkönen, FT. Ihmisgenetiikka.
Kari Laine, FT. Kasviekologia ja ekofysiologia, ympäristömuutosten ekologia.
Pekka Lankinen, FT. Biorytmit ja fotoperiodismi.

Kari Lehtilä, FT. Kasviekologia (kasvien populaatiobiologia).
Päivi Lundvall, FT. Ekologiset vuorovaikutukset.
Arto Marjakangas, FT. Riistatiede.
Annamari Markkola, FT. Kasvi- ja maaperäekologia.
Victor B. Meyer-Rochow, FT. Vertaileva fysiologia ja käyttäytymisekologia.
Anna Maria Mattila, FT. Molekulaarinen kasvi- ja mikrobiologia.
Anita Mikkonen, FT. Kasvimolekyylibiologia ja -biotekniikka.
Jyrki Muona, Ph.D. Systematiikka ja hyönteistiede.
Urho Mäkirinta, FT. Vesikasvillisuus.
Satu Mänttari, FT. Eläinfysiologia.
Mikko Mönkkönen, FT. Ekologia ja eliömaantiede.
Karoliina Niemi, FT. Puh. Kasvien ekofysiologia (kasvisieni vuorovaikutukset).
Mauri Nieminen, FT. Puh. Eläinfysiologia.
Mikko Ojanen, FT. Varpuslintujen ja kahlaajien ekologia.
Tarja Oksanen, FT. Populaatioekologia.
Maarit Pahkala, Ph.D. Eläinekologia.
Liisa M. Peltonen, FT. Eläinfysiologia, ihon biologia.
Pekka A. Pietiläinen, FT. Kasvifysiologia.
Seppo Pihakaski, FT. Kasvifysiologia.
Ahti Putaala, FT. Eläintiede, riistabiologia.
Ahti Pyörnilä, FT. Lämmönsäätely.
Hannu Raitio, FT. Puiden ravinnetalous.
Pasi Rautio, FT. Kasvi- ja ympäristöekologia.
Hannu Rintamäki, FT. Kuormitusfysiologia, ihmisen fysiologia.
Päivi Rintamäki-Kinnunen, FT.
Seppo Saarela, FT. Lämmönsäätely, kronobiologia.
Tytti Sarjala, FT. Kasvifysiologia.
Pentti Sepponen, FT. Kasvitiede.
Päivi Soppela, FT. Eläinfysiologia, sopeutumisbiologia.
Heljä-Maria Surcel, FT. Immunologia.
Tapio Sutela, FT. Kalabiologia.
Marja-Liisa Sutinen, FT. Kasvien ekofysiologia.
Eila Tillman-Sutela, MML, FT. Kasvien ekomorfoologia.
Erja Taulavuori, FT. Kasvifysiologia (stressifysiologia).
Kari Taulavuori, FT. Ekofysiologia.
Anne Tolvanen, FT. Kasviekologia.
Minna Turunen, FT. Kasvien ekofysiologia.
Tellervo E. Valtonen, FT. Kalojen loiset.
Tapani Valtonen, FT. Kalabiologia.
Yrjö Vasari, FT. Paleoekologia.
Veikko Vihko, FT. Lihasfysiologia.
Teppo Vehanen, FT. Kalabiologia.
Henry Väre, FT. Kasvitiede.

Eläinmuseo

Toimisto, puh. 553 1250.

Jouni Aspi, FT, yli-intendentti. Puh. 553 1214.

Juhani Itämies, FT, intendentti. Puh. 553 1253.

Atte Lahtela konservaattori. Puh. 553 1262.

Selkärankaiset.

Risto Tornberg, FT, konservaattori. Puh. 553 1264.

Tuula Pudas, FM, tutkimusteknikko. Puh. 553 1263.

Eläintarha

Jari Ylönen, tutkimusteknikko. Puh. 553 1270. (0400-895 961).

Kasvimuseo

Risto Virtanen, FT, yli-intendentti. Puh. 553 1555.

Pekka Halonen, FT, intendentti. Puh. 553 1559.

Kasvitieteellinen puutarha

Toimisto, **Erja Vaarala**, toimistos sihteeri. Puh. 553 1570.

Marko Hyvärinen, FT, puutarhanjohtaja. Puh. 553 1571.

Ritva Hiltunen, FK, intendentti. Puh. 553 1573.
Mirja Siuruainen, FK, intendentti. Puh. 553 1572.
Tuomas Kauppila, hortonomi, ylipuutarhuri. Puh. 553 1574.
Puutarhurit, puh. 553 1575, 553 1576.

Perämeren tutkimusasema

Toimisto (Oulu), **Erja Vaarala**, puh. 553 1570.
 Toimisto (Hailuoto), puh. 553 4650.

Thule-instituutti

Oulangan tutkimusasema

Toimisto (Oulanka). Puh. 851 5211.
Pirkko Siikamäki, FT, asemanjohtaja. Puh. 851 5212.
Ari-Pekka Huhta, FT, vs. amanuenssi. Puh. 851 5213.

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

754650S: Akvaattinen ekologia, 5 op
 754350A: Akvaattinen ekologia, 4 - 7 op
 750635S: Biodiversiteetti ihmisen muuttamisessa ympäristöissä, 3 - 6 op
 750627S: Biodiversity in boreal forests, 3,5 op
 750634S: Bioindikaattorit, 4 op
 750334A: Bioindikaattorit, 4 op
 753629S: Bioinformatiikan jatkokurssi, 4 op
 750340A: Bioinformatiikan perusteet, 3 op
 750103P: Biologian historia, 2 op
 750160P: Biologian sivuaineloppukuulustelu, 4 op
 750618S: Biologian torstaiseminaari, 2 op
 753616S: DNA:n populaatiogeneettinen analyysi, 4 op
 753631S: DNA:n populaatiogeneettinen analyysi, harjoitukset, 6 op
 750124P: Ekologian perusteet, 5 op
 753633S: Ekologisen genetiikan luennot, 4 op
 750347A: Ekologiset menetelmät I, 6 op
 750647S: Ekologiset menetelmät II, 7 op
 750631S: Ekosysteemiekologia, 3 op
 755609S: Elinkiertojen evoluutio, 4 op
 750363A: Eliömaantiede, 4 op
 751388A: Eläinfysiologia, luennot, 4 op
 751635S: Eläinfysiologian jatkokurssi, 8 op
 751644S: Eläintarhauskurssi, 3,5 - 6 op
 751344A: Eläintarhauskurssi, 3,5 - 7 op
 751633S: Eläintaudit ja loiset, 3 - 5 op
 755306A: Eläinten evoluutio, systematiikka ja rakenne, 7 op
 751666S: Eläinten käyttäytyminen, 5 op
 751366A: Eläinten käyttäytyminen, 5 op
 751373A: Eläinten lajintuntemus, 5 op
 751651S: Eläinten syventävä lajintuntemus, 4 - 8 op
 755602S: Eläintieteen Pro gradu -tutkielma, 40 op
 751690S: Eläintieteen erikoisluento, 2 - 4 op
 752691S: Erikoisopintojakso/Kasvien signaalinvälitys, 2 - 4 op
 752695S: Erikoiseminaari, 2 op
 750696S: Esitysharjoittelu ja seminaari, 4 op
 752605S: Etelä-Suomen ja ulkomaan retkeily, 4 - 7 op
 752305A: Etelä-Suomen ja ulkomaan retkeily, 4 - 7 op
 753632S: Evoluutiivinen genomiikka, 4 op
 750336A: Evoluutioekologia, 5 op
 751678S: Funktionaalinen eläinekologia, 6 op

- 751378A: Funktionaalinen eläinekologia, 6 op
 752345A: Funktionaalisen kasvibiologian perusteet, 4 op
Pakollisuus
 752345A-01: Funktionaalisen kasvibiologian perusteet, luennot, 4 op
 752633S: Fysiologinen ja ekologinen kasvianatomia, 7 op
 757602S: Genetiikan Pro gradu -tutkielma, 40 op
 753124P: Genetiikan perusteet, 4 - 7 op
 753104P: Genetiikan perusteiden harjoitukset, 6 op
 753630S: Genetiikan tutkijaseminaari, 2 op
 753619S: Genomiikan menetelmät -seminaari, 4 op
 753317A: Genomiikka ja geeniekspressio-laboratorioharjoitukset, 8 op
 750615S: Harjoittelu, 10 - 15 op
 754612S: Hydrobiologian loppukuulustelu, 7 op
 754308A: Hydrobiologian perusteet, 3 op
 751660S: Hyönteiskokoelman laatiminen, 2 - 6 op
 756617S: Hyötykasvien maailma, 5 - 10 op
 752394A: Hyötykasvit, 3 op
 753607S: Ihmisgenetiikka, 4 op
 753307A: Ihmisgenetiikka, 4 op
 752622S: Ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutukset, 5 op
 752322A: Ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutukset, 5 op
 753310A: Jalostusgenetiikan luennot, 4 op
 753610S: Jalostusgenetiikan luennot, 4 op
 750629S: Kaamos-symposium, 2 - 4 op
 754619S: Kalaekologian erikoiskurssi, 8 op
 754618S: Kalaekologian tutkimusseminaari, 2 - 4 op
 750639S: Kalottialueen retkeily, 4 op
 750339A: Kalottialueen retkeily, 4 op
 752656S: Kasvi- ja sienitaksonomian ja ekologian kurssi, 2 - 4 op
 752300A: Kasviekologia, 7 op
 752667S: Kasviekologian erikoisopintojakso, 2 - 5 op
 756304A: Kasvien ekofysiologia muuttuvassa ympäristössä, 5 op
 756604S: Kasvien ekofysiologia muuttuvassa ympäristössä, 5 op
 752309A: Kasvien evoluutio ja systematiikka, 3 op
 752609S: Kasvien evoluutio ja systematiikka, 2 op
 756625S: Kasvien geneettinen transformaatio, 4 - 8 op
 752672S: Kasvien kartoitus, 2 - 5 op
 756332A: Kasvien kehitysbiologia, 4 op
 752303A: Kasvien lajintuntemus, 2 - 3 op
 756619S: Kasvien lisääntymisen evoluutioekologia, 2 - 4 op
 756323A: Kasvien populaatiobiologia, 5 op
 756618S: Kasvien sekundaarimetabolia, 4 op
 756629S: Kasvien solukkoviljelyn jatkokurssi, 4 op
 752388A: Kasvien solukkoviljelyn perusteet, 5 op
 756621S: Kasvien sopeutumet herbivoriaan, 2 op
 756626S: Kasvien stressifysiologia, 4 op
 752608S: Kasvien syvennetty lajintuntemus I, 6 op
 752625S: Kasvien syvennetty lajintuntemus II, 5 - 8 op
 756627S: Kasvihormonit, 5 op
 752662S: Kasvikokoelman laatiminen, 2 - 6 op
 752362A: Kasvikokoelman laatiminen ja digikasvio, 2 - 6 op
 756624S: Kasvimolekyylibiologia/geeniekspressio, 5 op
 756324A: Kasvimolekyylibiologia/geeniekspressio, 5 op
 752337A: Kasvimorfologian perusteet, luennot, 2 op
 752653S: Kasvipatologia, 4 op
 756602S: Kasvitieteen Pro gradu -tutkielma, 40 op
 752304A: Kasvitieteen kenttäkurssi, 5 - 6 op
 756622S: Kasviyhteisöjen rakenne ja dynamiikka, 5 op
 751367A: Kehitysbiologia-histologia, luennot, 4 op
 751343A: Koe-eläimet ja koe-eläinlainsäädäntö, 2 op
 751643S: Koe-eläimet ja koe-eläinlainsäädäntö, 2 op
 756607S: Korjaava ekologia, 2 - 6 op
 753628S: Kvantitatiivinen genetiikka, 4 op
 753328A: Kvantitatiivinen genetiikka, 4 op

750632S: Kypsyysnäyte, 0 op
 750332A: Kypsyysnäyte, 0 op
 750622S: Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka, 5 op
 750322A: Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka, 5 op
 750628S: Laitesukelluskurssi, 3,5 op
 750328A: Laitesukelluskurssi, 3,5 op
 755608S: Lintujen lisääntymiskäyttäytyminen, 2 op
 753699S: Loppukuulustelu, 10 op
 750366A: LuK-loppukuulustelu, 5 op
 750396A: LuK-seminaari, 3 op
 750367A: LuK-tutkielma, 10 op
 750626S: Luonnon ekologinen inventointi ja ympäristövaikutusten arviointi, 5 op
 752321A: Luonnon monimuotoisuuden suojelu, 3 op
 751306A: Maaeläimistön tuntemus ja ekologia, 4 op
 756633S: Maaperäbiologia, 3 op
 756612S: Maaperäekologia, 3 - 5 op
 751642S: Maastolajintuntemus, 2 op
 756620S: Metapopulaatiodynamiikka, 4 op
 756615S: Metsäpuiden fysiologia, 5 op
 752359A: Metsätalouden kasviekologia, 3,5 op
 753308A: Mikrobigenetiikan harjoitukset, 5 op
 750619S: Mikroskooppinen tekniikka, 4 op
 752682S: Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssi, 9 op
 755615S: Molekyyliökologia, 2 - 5 op
 753627S: Molekyyli evoluutio, 4 op
 753327A: Molekyyli evoluutio, 4 op
 753622S: Molekyyli evoluution harjoitukset, 4 op
 750364A: Molekyyli menetelmien harjoitukset I, 4 op
 750365A: Molekyyli menetelmien harjoitukset II, 4 op
 755105P: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja eläintieteen opintoja, 0 op
 755305A: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja eläintieteen opintoja, 0 op
 755605S: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja eläintieteen opintoja, 0 op
 757105P: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja genetiikan opintoja, 0 op
 757305A: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja genetiikan opintoja, 0 op
 757605S: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja genetiikan opintoja, 0 op
 756105P: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja kasvitieteen opintoja, 0 op
 756305A: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja kasvitieteen opintoja, 0 op
 756605S: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja kasvitieteen opintoja, 0 op
 754607S: Murtovesiekologia, 4 op
 754307A: Murtovesiekologia, 4 op
 751636S: Neurobiologia, 3 op
 750642S: Optimointi- ja peliteoriat, 3 op
 750031Y: Orientoivat opinnot, 1 op
 750033Y: Pienryhmäohjaus, 1 op
 754611S: Planktonkurssi, 4 op
 755607S: Populaatioökologia, 7 op
 753614S: Populaatiogenetiikan perusteet, 8 op
 753314A: Populaatiogenetiikan perusteet, 8 op
 751674S: Porobiologia, 3 op
 750613S: Projektityö, 2 - 15 op
 750313A: Projektityö, 2 - 15 op
 756311A: Puutarhakasvien lajintuntemus, 5 op
 752677S: Ranta- ja vesikasvillisuus, 3,5 op
 751668S: Riistaeläinökologia, 6 op
 751368A: Riistaeläinökologia, 6 op
 752316A: Sienikurssi, 3 op
 752616S: Sienikurssi, 3 op
 754616S: Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät, 4 op
 754617S: Sisävesien hoito ja kunnostus, 4 op
 750121P: Solubiologia, 5 op
 752692S: Suokurssi, 5 op
 753617S: Sytogeneettisten menetelmien sovellukset, 8 op
 751699S: Syventävien aineiden loppukuulustelu, 10 op
 752699S: Syventävien aineiden loppukuulustelu, 10 op

750625S: Talviekologia ja -fysiologia, 3 - 8 op
 750325A: Talviekologia ja -fysiologia, 3 - 8 op
 755311A: Termobiologia ja energetiikka, 3 op
 755611S: Termobiologia ja energetiikka, 3 op
 750114P: Tilastolaskenta, 9 op
 752642S: Tunturiekologian kurssi, 5 op
 750661S: Tutkimusryhmäseminaari, 2 - 4 op
 750662J: Tutkimussuunnitelma ja seminaari, seminaari, 1 - 2 op
 752186P: Ulkomailla suoritettuja opintoja, 0 op
 751193P: Ulkomailla suoritettuja opintoja, 0 op
 753193P: Ulkomailla suoritettuja opintoja, 0 op
 751393A: Ulkomailla suoritettuja opintoja, 0 op
 753393A: Ulkomailla suoritettuja opintoja, 0 op
 752386A: Ulkomailla suoritettuja opintoja, 0 op
 752686S: Ulkomailla suoritettuja opintoja, 0 op
 753693S: Ulkomailla suoritettuja opintoja, 0 op
 751693S: Ulkomailla suoritettuja opintoja, 0 op
 753613S: Vaihtuva-alainen erikoisseminaari, 4 op
 752652S: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op
 751354A: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op
 753651S: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op
 752352A: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op
 753351A: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op
 751654S: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op
 750698S: Valinnan tasot ja yksiköt, 3 op
 754615S: Valuma-alueiden analysointimenetelmät, 3 - 4 op
 751384A: Vertaileva eläinfysiologia, 8 op
 751684S: Vertaileva eläinfysiologia, 8 op
 751357A: Vertaileva endokrinologia, 3 op
 751657S: Vertaileva endokrinologia, 3 op
 754610S: Vesianalyysitulosten tulkinta, 4 op
 751307A: Vesieläimistön tuntemus ja ekologia, 4 op
 751648S: Vesiselkärangattomien erikoiskurssi, 2 - 4 op
 755310A: Yhteisöekologia, 3 - 4 op
 755610S: Yhteisöekologia, 3 - 4 op
 752175P: Ympäristöekologia, 5 op
 753323A: Ympäristönsuojelugenet. harjoitukset, 4 op
 753623S: Ympäristönsuojelugenetikan harjoitukset, 4 op
 750616S: Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö, 5 op
 750316A: Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö, 5 op
 750199P: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op
 750399A: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op
 750699S: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

754650S: Akvaattinen ekologia, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. vsk. tai FM-tutkinto 1.-2. vsk. (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Vesiekosysteemien rakenteen ja toiminnan pääperiaatteet. Lajien välinen kilpailu, predaatio ja ympäristöhäiriöt akvaattisten eliöyhteisöjen rakennetta säätelevinä tekijöinä. Akvaattisten petojen saaliin valinnan mekanismit ja saaliiden pedon välttämiskäyttäytyminen. Trofiatasojen väliset vuorovaikutukset vesiekosysteemeissä sekä biomanipulaatio vesien hoitomuotona.

Toteutustavat:

Iu, te, lisäksi kotiesseet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina kurssin Ekologian perusteet (750124P) suoritus.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

754350A: Akvaattinen ekologia, 4 - 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2008

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 - 7 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. vsk. tai FM-tutkinto 1.-2. vsk. (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Vesiekosysteemien rakenteen ja toiminnan pääperiaatteet. Lajien välinen kilpailu, predaatio ja ympäristöhäiriöt akvaattisten eliöyhteisöjen rakennetta säätelevinä tekijöinä. Akvaattisten petojen saaliin valinnan mekanismit ja saaliiden pedon välttämiskäyttäytyminen. Trofiatasojen väliset vuorovaikutukset vesiekosysteemeissä sekä biomanipulaatio vesien hoitomuotona.

Toteutustavat:

Iu, te, lisäksi kotiesseet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Yhteys muihin opintojaksoihin: Edeltävinä opintoina kurssin Ekologian perusteet (750124P) suoritus.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

750635S: Biodiversiteetti ihmisen muuttamissa ympäristöissä, 3 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Gaston, Kevin J. , Biodiversity an introduction , 2004

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755631S Biodiversiteetti ihmisen muuttamissa ympäristöissä 5.0 op

Laajuus:

6 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. vsk, sl.

Sisältö:

Kurssi koostuu neljästä osasta. 1. Johdanto; tarkoitus on perehdyttää opiskelijat alan keskeisiin käsitteisiin, monimuotoisuuden historiaan ja nykytilaan maailmanlaajuisesti. 2. Populaatiot, eliöyhteisöt ja ekosysteemit ihmisen muokkaamissa ympäristöissä. Teemoja mm. sukupuutot, suojelualueet ja niiden hoito, ekosysteemien hoito ja kunnostus, monimuotoisuus ja ekosysteemien toiminta, vieraslajikysymykset sekä elinympäristöjen katoaminen ja pirstoutuminen. 3. Genetiikka. Genetiikan osuudella opiskelijat perehtyvät nykyaikaisen geneettisen luonnonsuojelun teoriaan ja käytäntöön. Molekyyligeneettisten menetelmien käyttö populaatorakenteen selvittämisessä on korostetusti esillä, 1 op. <http://cc.oulu.fi/~genetwww/diversity/diversity.htm>>Oodi

Toteutustavat:

lu, harj., internet-työskentelyä ja te.

Kohderyhmä:

Erikoiskurssi, joka sopii sekä ekologeille että geneetikoille. (järjestetään resurssien salliessa).

Oppimateriaali:

Kirja: Gaston, K.J. & Spicer, J.I. 2004. Biodiversity. An introduction, 2. painos. Blackwell. 191 s. Muu kirjallisuus sopimuksen mukaan.

Vastuuhenkilö:

Jouni Aspi, Timo Muotka, Markku Orell ja Pirkko Siikamäki

750627S: Biodiversity in boreal forests, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2011

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen oppimateriaali:****Gaston, Kevin J.** , Biodiversity an introduction , 1998**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

3,5 op

Ajoitus:

M.Sc. degree 1.-2. spring, 8 h lectures, 14 h discussion groups, in English.

Sisältö:

Latest knowledge in conservation biology with special regards to boreal forest ecosystem. The course contains 8 hours introductory lectures defining basic concepts in conservation biology, as well as focusing on characteristics and ecosystem functioning in the boreal zone. The discussions focus on current topics in recently published papers concerning e.g. natural disturbances, habitat fragmentation, species extinctions etc. The scope of the course is not restricted to any particular taxa, but the emphasis will be on conceptual issues and on applications of ecological research.

Oppimateriaali:

Gaston, K.J. & Spicer, J.I. 1998: BIODIVERSITY. An Introduction. Blackwell. 109 p.

750634S: Bioindikaattorit, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. vsk tai FM-tutkinto 1.-2. vsk, sl, paritt. vuosina (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Bioindikaattori on eliölaji, joka eri tavoin ilmaisee mahdollisimman yksityiskohtaisesti ympäristön tilaa. Luennoilla perehdytään bioindikaattoreihin ja biomonitorointi –käsitteisiin ja tutustutaan erilaisiin menetelmiin, joilla ihmistoiminnan aiheuttamia ympäristömuutoksia (haitallisten aineiden esiintymistä ilmassa, maaperässä ja vedessä), ja niiden vaikutuksia eliöihin ja eliöyhteisöihin tutkitaan erilaisissa ekosysteemeissä. Harjoituksissa perehdytään bioindikaattoritutkimuksissa käytettäviin menetelmiin tarkemmin.

Toteutustavat:

28 h lu ja sem, 18 h harj., te

Oppimateriaali:

Markert, B.A., Breure, A.M. & Zechmeister, H.G. 2003. Bioindicators & Biomonitors. Elsevier. 997s.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

750334A: Bioindikaattorit, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. vsk tai FM-tutkinto 1.-2. vsk, sl, paritt. vuosina (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Bioindikaattori on eliölaji, joka eri tavoin ilmaisee mahdollisimman yksityiskohtaisesti ympäristön tilaa. Luennoilla perehdytään bioindikaattoreihin ja biomonitorointi –käsitteisiin ja tutustutaan erilaisiin menetelmiin, joilla ihmistoiminnan aiheuttamia ympäristömuutoksia (haitallisten aineiden esiintymistä ilmassa, maaperässä ja vedessä), ja niiden vaikutuksia eliöihin ja eliöyhteisöihin tutkitaan erilaisissa ekosysteemeissä. Harjoituksissa perehdytään bioindikaattoritutkimuksissa käytettäviin menetelmiin tarkemmin.

Toteutustavat:

28 h lu ja sem, 18 h harj., te

Oppimateriaali:

Markert, B.A., Breure, A.M. & Zechmeister, H.G. 2003. Bioindicators & Biomonitors. Elsevier. 997s.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

753629S: Bioinformatiikan jatkokurssi, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757619S Bioinformatiikan jatkokurssi 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. vsk, kl

Sisältö:

Oleellinen tieto elämän historiallisesta kehityksestä on taltioituna yksilöiden geeneissä, DNA-sekvensseissä. Geenitutkimuksen avulla voidaan selvittää niin lajien kuin yksilöidenkin välisiä sukupuita sekä geneettisen informaation evoluutiota. Kurssilla perehdytään DNA-sekvenssiaineistojen analysointiin ja syvennetään aiemmillä kursseilla saadut tiedot. Tavoitteena on, että opiskelija oppii työskentelemään itsenäisesti sekvenssi- ja genomiaineistojen kanssa. Kurssi liittyy kiinteästi kurssiin Molekyyli evoluution harjoitukset.

Toteutustavat:

24 h lu, 12 h dem, 6 h sem, itsenäistä työskentelyä, te.

Kohderyhmä:

BTg, mieluiten samana lukukautena kuin Molekyyli evoluution harjoitukset (753622S).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina kurssien Molekyyli evoluutio (753327A) ja Bioinformatiikan perusteet (750340A) suoritus. Edellytyksenä kurssille Molekyyli evoluution harjoitukset (753622S) osallistumiselle.

750340A: Bioinformatiikan perusteet, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2016

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Mount, David W. , Bioinformatics sequence and genome analysis , 2001

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

757314A Bioinformatiikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. vsk, kl

Sisältö:

Kurssi perehdyttää niihin laskennallisiin menetelmiin, joita käytetään nukleotidi- ja proteiinisekvenssien käsittelyssä. Käsiteltäviä aiheita ovat aineistojen haku tietokannoista, sekvenssitiedon perusteella tehtävä geenin toiminnan ja proteiinin rakenteen arviointi, sekvenssien vertailu ja sekvens-sierojen arviointi, sekä geenien evoluutiohistorian selvittäminen. Tavoitteena on, että opiskelija oppii käyttämään alan tietokantoja, ymmärtää analyysimenetelmien taustan ja periaatteet, osaa suhtautua kriittisesti käytettäviin menetelmiin, ja saa valmiudet jatkuvasti kehittyvien, uusien menetelmien käyttöön.

Toteutustavat:

12 h lu, 12 h dem, itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

BT: pak, suositellaan muille suuntautumisvaihtoehdoille

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina biologian opiskelijoilla kurssien Genetiikan perusteet (753124P) ja Molekyyli evoluutio (753327A) suoritus.

Oppimateriaali:

Mount, D.W. 2000: Bioinformatics, sequence and genome analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 564 s.

750103P: Biologian historia, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2011

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen oppimateriaali:

Tommila, Suomen tieteen historia , 2001
Tommila, Suomen tieteen historia , 2000
Tommila, Suomen tieteen historia , 2001
Tommila Päiviö (toim.), Suomen tieteen historia, osa 4 , 2002
Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1.-3. vsk.

Oppimateriaali:

Tentitään biologian (laajassa mielessä) ja luonnontieteen kehityksen yleislinjat. Kyseessä on kypsyyskokeen kaltainen suoritus, jossa opiskelija itse etsii ja määrittelee sen, mitä haluaa mieleensä painaa kirjasarjasta "Suomen tieteen historia 1-4". Päätoim. P. Tommila, WSOY.

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme

750160P: Biologian sivuaineloppukuulustelu, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Muotka, Timo Tapani**Opintokohteen oppimateriaali:****Campbell, Neil A.** , Biology , 2002**Campbell, Neil A.** , Biology , 1999**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

750179P Biologian sivuaineloppukuulustelu 5.0 op

Laajuus:

4 op

Kohderyhmä:

Tarkoitettu ei-biologeille, jotka suorittavat hydrobiologian kokonaisuuden ja eivät tee biologian koulutusohjelman perus- ja aineopintoja

Oppimateriaali:

Kirjallisuus: Cambell, N.A., Reece, J.B. & Mitchell, L.G. 1999: Biology, 5. painos, Addison-Wesley Longman, 1175 s. tai Cambell, N.A., Reece, J.B. 2002: Biology, 6. painos, Addison-Wesley Longman, 1247 s

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

750618S: Biologian torstaiseminaari, 2 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä**Laajuus:**

2 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. vsk

Sisältö:

Torstaisin klo 12-13 Kuusamonsalissa (YB210) erillisen ilmoituksen mukaan. Biologian laitoksen englanninkielinen tutkijaseminaari, jossa esitelmöijinä tutkijoita Suomesta ja ulkomailta. Sopii hyvin maisterivaiheeseen ja jatkokoulutettaville.

Toteutustavat:

10 osallistumista raportteineen 2 op.

Kohderyhmä:

jatko-opiskelijat

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola

753616S: DNA:n populaatiogeneettinen analyysi, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Savolainen Outi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757618S DNA:n populaatiogeneettinen analyysi 10.0 op

Laajuus:

7,5 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. vsk, kl

Sisältö:

Kurssilla syvennetään populaatiogeneettistä tietämystä ja perehdytään erityisesti koalesenssiteoriaan ja niihin tilastollisiin menetelmiin, joiden avulla sekvenssi- ja genotyyppiaineistosta voi arvioida populaatioiden historiaa ja geneettiseen muunteluun vaikuttaneita tekijöitä.

Toteutustavat:

36 h lu, 12 h sem, itsenäistä työskentelyä, te

Kohderyhmä:

BTg: pak.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellyttää kurssin Populaatiogenetiikan perusteet (753x14A/S) suorittamista. Muodostaa teoriataustan harjoitustyökurssille DNA:n populaatiogeneettinen analyysi.

753631S: DNA:n populaatiogeneettinen analyysi, harjoitukset, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757618S DNA:n populaatiogeneettinen analyysi 10.0 op

Laajuus:

6 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. vsk, kl

Sisältö:

Kurssilla perehdytään menetelmiin ja tietokoneohjelmiin, joita käytetään sekvenssi- ja genotyyppiaineistojen analysointiin tutkittaessa populaatioiden geneettistä muuntelua ja muunteluun vaikuttaneita tekijöitä,

populaatioiden historiaa, populaatorakenteita ja populaatioiden välisiä perinnöllisiä eroja. Työ tehdään valtaosin tietokonealuokassa.

Toteutustavat:

12 h dem, 6 h sem, 80 h harj, itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

BTg: pak.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellyttää kurssin DNA:n populaatiogeneettinen analyysi 4 op (753616S) luennot suorittamista.

750124P: Ekologian perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Krebs, Charles J. , Ecology the experimental analysis of distribution and abundance , 2001

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kl

Sisältö:

Kurssi antaa peruskäsityksen ekologisista vuorovaikutussuhteista yksilö-, populaatio-, yhteisö- ja ekosysteemitasolla. Yksilötasolla tarkastellaan eläinten ja kasvien erilaisia ympäristövaatimuksia. Populaatiotasolla tutustutaan ikäkohtaiseen syntyvyyteen ja kuolevuuteen ja siihen, kuinka ne yhdessä vaikuttavat populaation kasvuun. Lajienvälisistä vuorovaikutussuhteista tarkastellaan erityisesti, kuinka lajienvälinen kilpailu johtaa lajien ekolokeroiden eriytymiseen. Predaatio eli saalistus on puolestaan keskeinen populaatioiden kannanvaihteluiden säätelyssä. Yhteisötasolla biodiversiteetti ja eliöyhteisöjen sukessiiokehitys ovat keskeisimpiä kysymyksiä. Ekosysteemitasolla pääpaino on energiaviroissa ja ravinnekiertoissa. Evoluutio ja sopeutuminen ovat keskeisiä ekologian eri osa-alueilla

Toteutustavat:

Kurssi on jakautunut kolmeen osaan, jotka noudattavat kurssikirjaa Krebs, C.J.: 2001 Ecology (5. p). Osa I: 24 h luentoja pohjautuen pääasiassa kurssikirjan osiin 1-2. Osa II: 24 h luentoja pohjautuen pääasiassa kurssikirjan osaan 3. Osa III: opiskelijat lukevat kurssikirjan osan 4. Kurssiin sisältyy kirjallinen loppukuulustelu, johon tulee yksi kysymys kustakin osasta. Hyväksyttävä suoritus edellyttää, että kaikkiin kysymyksiin vastataan hyväksyttävästi.

Kohderyhmä:

AO, EKO ja BT2: pak, BT1: vaihtoeht.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell ja Juha Tuomi

753633S: Ekologisen genetiikan luennot, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Conner, Jeffrey K. , Primer of ecological genetics , 2004

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. vsk, kl

Sisältö:

Ekologinen genetiikka on alana populaatiogenetiikan ja -ekologian yhdistelmä, joka yhdistää molempien alojen joitakin näkökantoja, mutta eroaa niistä kummastakin joissakin suhteissa. Ekologinen genetiikka keskittyy ekologisesti tärkeiden ominaisuuksien genetiikkaan, ja se voidaan myös määritellä nykyisissä luonnonpopulaatioissa tapahtuvan fenotyypin evoluution tutkimukseksi.

Toteutustavat:

24 h lu, itsenäistä opiskelua, te

Kohderyhmä:

BTg, järjestetään resurssien salliessa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104P), Molekyyli evoluutio (753x27A/S) ja Populaatiogenetiikan (753351A) luento-osuus.

Oppimateriaali:

Conner, J.K., Hartl, D.L.: A Primer of Ecological Genetics.

750347A: Ekologiset menetelmät I, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755325A Ekologiset menetelmät I 5.0 op

Laajuus:

6 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl

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.

Toteutustavat:

lu, harj., sem ja te.

Kohderyhmä:

EKO: pak

Vastuuhenkilö:

Kari Koivula ja Juha Tuomi

750647S: Ekologiset menetelmät II, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755329A Ekologiset menetelmät II 5.0 op

755629S Methods in ecology II 5.0 op

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. vuosi

Sisältö:

Jatko-osa kurssille Ekologiset menetelmät I 6 op (750347A). 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. Kurssi päättyy Pro gradu – seminaariin, jossa opiskelijoilla on mahdollisuus kehittää ja viimeistellä opinnäytesuunnitelmiaan sekä muiden kurssilaisten että opettajien kanssa.

Toteutustavat:

lu, harj., sem ja te.

Kohderyhmä:

EKO: pak.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen ja Seppo Rytönen

750631S: Ekosysteemiekologia, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari-Heikki Oksanen

Opintokohteen oppimateriaali:

Chapin, F. Stuart III , Principles of terrestrial ecosystem ecology , 2002

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. vsk.

Sisältö:

Ekosysteemiekologia tarkastelee eliöitä ja niiden ympäristöä keskinäisessä vuorovaikutuksessa. Kurssi keskittyy terrestristen ekosysteemien keskeisiin prosesseihin, kuten veden, hiilen ja ravinteiden kiertokulkuihin. Lisäksi tarkastellaan ihmisen vaikutusta maailmanlaajuisesti sekä maisemallisen heterogeenisuuden vaikutusta ekosysteemien toimintaan.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, loppukuulustelu

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona opintojakson Ekologian perusteet (750124P) suorittaminen.

Oppimateriaali:

Chapin, F.S, Matson, P. A. & Mooney H. A. 2002: Principles of terrestrial ecosystem ecology. Springer Verlag.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen

755609S: Elinkiertojen evoluutio, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Orell, Markku Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. vsk, sl, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Opintojaksoilla käsitellään niitä osin lajipesifisiä tärkeitä vaiheita, joiden kautta eliö tuottaa kaltaisiaan jälkeläisiä. Kurssin pääpaino on perehtyä syvällisesti elinkiertojen evoluution kannalta tärkeisiin mikroevoluutiivisiin prosesseihin, mutta myös makroevoluutiivisiin prosesseihin viitataan. Keskeinen esille tuleva asia liittyy resurssien suuntaamiseen organismin omaan ylläpitoon ja toisaalta jälkeläisten tuottamiseen. Resursseja tarkastellaan sekä proksimaattisina että ultimaattisina tekijöinä. Elinkiertojen evoluution ymmärtämiseksi kurssilla tarkastellaan myös populaatioiden demografisia tekijöitä kelpoisuuden kannalta. Kurssilla perehdytään yksilön kelpoisuuden tärkeisiin osatekijöihin, joita ovat lisääntymisen aloittamisikä, eliniän pituus, tuotettu jälkeläismäärä lisääntymiskerralla sekä jälkeläisten koko ja kunto. Kurssilla tarkastellaan myös, miten erilaisissa ympäristöissä lisääntymisstrategiat vaihtelevat ja pohditaan vaihtelun evolutiivisia syitä.

Toteutustavat:

48 h lu + harj.

Vastuhenkilö:

Markku Orell ja Kari Koivula

750363A: Eliömaantiede, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jari-Heikki Oksanen**Opintokohteen oppimateriaali:****Eurola, Seppo** , Kasvipeitteemme alueellisuus , 1999**Cox, C. Barry** , Biogeography an ecological and evolutionary approach , 2002**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

750373A Eliömaantiede 5.0 op

Laajuus:

6 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl ja kl

Sisältö:

Tieteenalan peruskäsitteistö. Eliöiden jakautuminen ympäristöön. Levinneisyys ja sen syyt (evoluutiiviset, historialliset ja ekologiset). Eliöassosiaatiot: yhteisöt, ekosysteemit, biomit, eläin- ja kasvimaantieteelliset alueet. Suomen ja maapallon kasviston ja kasvillisuuden alueellisuus syy-yhteyksineen.

Toteutustavat:

24 h + 40 h = 64 h lu, te.

Kohderyhmä:

EKO: pak, BT1: vaihtoeht.

Oppimateriaali:

Eurola, S. 1999: Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports. Oulu. 116 s., Cox, C.B. & Moore, P.D. 2000: Biogeography (6 ed.), Blackwell Science, Cambridge University Press. 298 s.

Vastuhenkilö:

Eläintieteen professori ja Jari Oksanen

751388A: Eläinfysiologia, luennot, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saarela, Seppo Yrjö Olavi

Opintokohteen oppimateriaali:

Campbell, Neil A. , Biology , 2005

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755323A Eläinfysiologia luennot 5.0 op

Laajuus:

8 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. kl lu, 3. sl harj.

Sisältö:

‘Vihreän fysiologian’ perusasioihin perehdytään eri eläinlajien, eri ympäristöolosuhteiden näkökulmasta, ihminen mukaan lukien. Vertaillaan eri eläinryhmien fysiologisia ominaisuuksia ja tutustutaan erilaisiin fysiologisiin järjestelmiin eläinkunnassa. Ohjelma käsittää perusteet kaikista eläinfysiologian keskeisistä aiheista. Ryhmätyöskentelyn avulla tehostetaan omakohtaisuutta ja perehtymistä eri aiheisiin. Ryhmien tehtävänä on laatia kirjallinen raportti kustakin luentotilaisuudessa esitetystä aiheesta ja esittää raportit suullisena luentojen ohjaajalle. Raportit ovat pakollisia ja edellytys luentokuulusteluun osallistumiselle. Luennot on suoritettava hyväksytysti ennen harjoituksiin osallistumista. Laboratorioharjoituksissa perehdytään fysiologian perusproblematiikkaan käytännössä yksinkertaisilla koejärjestelyillä tai tietokoneavusteisten mittausten avulla seuraavista aihepiireistä: veri ja verenkiertoelimistö, hengitys, ruuansulatus, energia-aineenvaihdunta, hermo- ja lihasfysiologia, sokeritasapainon säätely, kärpäsen lentomekanismi ja aistinfysiologia. Harjoitustöiden tietokoneavusteisissa mittauksissa opitaan mittauslaitteiston kokoamista, kokeen suunnittelua ja tulosten graafista jatkokäsittelyä. Vaikka koe-eläiminä käytetään hyönteisiä, sammakoita ja hiiriä, useimmissa töissä opiskelijat ovat itse koehenkilöinä. Näin opitaan samalla ymmärtämään ja tuntemaan myös omaan terveyteen ja kuntoon liittyvää fysiologiaa.

Toteutustavat:

50 h ohjattua pienryhmätyöskentelyä (problem based learning) ja täsmäluentoja, 32 h laboratorioharj., 2 välik, loppuentti.

Kohderyhmä:

BT, AOBT ja EKO1: pak, AOeko ja EKO2: vaihtoehtoinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Solubiologia (750121P) suoritus. Tämän kurssin suorittamista edellytetään seuraavilta kursseilta: Vertaileva eläinfysiologia (751x84A/S), Neurobiologia (751636S) ja Eläinfysiologian jatkokurssi (751635S).

Oppimateriaali:

Campbell, N.A. & Reece, J.B. 2004: Biology (7th ed.). Benjamin Cummings, New York, 1312 s. Luentomonisteet sekä eläinfysiologian harjoitustyömoniste.

Vastuuhenkilö:

Matti Järvillehto ja Seppo Saarela

751635S: Eläinfysiologian jatkokurssi, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. sl

Sisältö:

Muutama itsenäiseen työskentelyyn ohjaava, laajahko, opastettu harjoitustyö. Kunkin työn tuloksista laaditaan kirjalliset raportit, jotka esitetään suullisesti yhteisessä kurssin päätöstilaisuudessa. Opintojakso valmentaa pro gradun tekoon.

Toteutustavat:

100 h harj.

Kohderyhmä:

BTe: pak.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Vertaileva eläinfysiologia (751x84A/S) ja Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka (750x22A/S) suoritus.

Vastuuhenkilö:

Matti Järvilehto ja Seppo Saarela

751644S: Eläintarhauskurssi, 3,5 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2008

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,5 - 6 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Eläintarhauksen biologiset perusteet, eläinten hoito eri vuodenaikoina sekä tarhausta käsittelevä lainsäädäntö. Kaupallisen tarhauksen mahdollisuudet Suomessa. Harjoitukset pidetään yliopiston eläintarhalla Linnanmaalla. Pakollinen osuus 3,5 op, mutta halutessasi voit eläintarhalla työskentelemällä saada 1,5-3 op:n lisähyvityksen.

Toteutustavat:

10 h lu, 38 sem, dem ja harj., retkeily Ranuan eläinpuistoon, te.

751344A: Eläintarhauskurssi, 3,5 - 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2008

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,5 - 7 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Eläintarhauksen biologiset perusteet, eläinten hoito eri vuodenaikoina sekä tarhausta käsittelevä lainsäädäntö. Kaupallisen tarhauksen mahdollisuudet Suomessa. Harjoitukset pidetään yliopiston eläintarhalla Linnanmaalla. Pakollinen osuus 3,5 op, mutta halutessasi voit eläintarhalla työskentelemällä saada 1,5-3 op:n lisähyvityksen.

Toteutustavat:

10 h lu, 38 sem, dem ja harj., retkeily Ranuan eläinpuistoon, te.

751633S: Eläintaudit ja loiset, 3 - 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 - 5 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. sl, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Kurssi perehdyttää kalojen, riista- ja turkiseläinten sekä poron tauteihin ja loisiin ja niiden populaatiobiologisiin vaikutuksiin.

Toteutustavat:

7 h lu, 24 h harj., te.

Kohderyhmä:

Kurssille otetaan ensisijaisesti EKOE-opiskelijoita.

755306A: Eläinten evoluutio, systematiikka ja rakenne, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaitala Arja

Opintokohteen oppimateriaali:

Futuyma, Douglas J. , Evolutionary biology , 1997

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl

Sisältö:

Opintojaksolla käsitellään makroevoluutiota: eläinten kehityshistoriaa, systematiikan perusteita, sukulaisuussuhteita, eläinten sekä niiden elinten rakennetta kehitysohjelmassa järjestyksessä. Kurssitöinä on vertailevia katsauksia rakenneominaisuuksiin ja eläinten preparointia.

Kohderyhmä:

AOeko ja EKO: pak, AObt ja BT: vaihtoeht.

Oppimateriaali:

Kurssimonisteet. Oheislukemisto: Futuyma, D. J. 1998: Evolutionary Biology, luvut 5-7, 23-25. Sinauer, Massachusetts, 763 s.

Vastuuhenkilö:

Arja Kaitala

751666S: Eläinten käyttäytyminen, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaitala Arja

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl EKO: vaihtoeht., FM-tutkinto 1. sl EKOe: pak.

Sisältö:

Luennoilla käsitellään eläinten käyttäytymistä evolutiivisista lähtökohdista. Luennot perustuvat tuoreimpiin tutkimustuloksiin. Aihepiirejä ovat mm. optimointiajattelu, ravinnon hankinta, puolison valinta, pariutumisjärjestelmät ja sosiaalinen käyttäytyminen. Seminaariosassa opiskelijat pitävät esitelmiä tiukemmin rajatuista aiheista.

Toteutustavat:

30 h lu, sem, te.

Vastuuhenkilö:

Arja Kaitala

751366A: Eläinten käyttäytyminen, 5 op

Opiskelumuuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaitala Arja

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl EKO: vaihtoeht., FM-tutkinto 1. sl EKOe: pak.

Sisältö:

Luennoilla käsitellään eläinten käyttäytymistä evolutiivisista lähtökohdista. Luennot perustuvat tuoreimpiin tutkimustuloksiin. Aihepiirejä ovat mm. optimointiajattelu, ravinnon hankinta, puolison valinta, pariutumisjärjestelmät ja sosiaalinen käyttäytyminen. Seminaariosassa opiskelijat pitävät esitelmiä tiukemmin rajatuista aiheista.

Toteutustavat:

30 h lu, sem, te.

Vastuuhenkilö:

Arja Kaitala

751373A: Eläinten lajintuntemus, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2016

Opiskelumuuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Koivula

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. sl ja 1. kl

Sisältö:

Syyslukukaudella (18 h lu, 16 h harj., te) perehdytään kotimaisiin selkärangkaisiin eläinlajeihin museonäytteiden avulla. Kevätlukukaudella (2 h lu, 33 h harj., te) opetellaan tunnistamaan erilaisten museonäytteiden avulla Suomessa esiintyviä selkärangattomien eläinten taksoneja, useimmat heimo- tai sukutasolle.

Toteutustavat:

20 h lu, 48 h harj., 2 te.

Kohderyhmä:

AO ja EKO: pak, BT: vaihtoeht.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakson suorittaminen vaaditaan eläintieteen kenttäkursseille (751306A ja 751307A) pääsemiseksi.

Oppimateriaali:

Itämies J. ja Viro P. 1995: Eläinten lajintuntemus, selkärangattomat. 73 s.; Putaala, A. , Marjakangas, A. & Rytönen, S. 2001: Eläinten lajintuntemus, selkärangattomat. 42 s.

Vastuuhenkilö:

Eläintieteen yliassistentti

751651S: Eläinten syventävä lajintuntemus, 4 - 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Orell, Markku Ilmari

Opintokohteen oppimateriaali:

Suomen luonto, Linnut , 1998

Suomen luonto, Nisäkkäät , 1997

Suomen luonto, Kalat, sammakkoeläimet ja matelijat , 1998

Koli, Lauri , Suomen kalat , 1990

Siivonen, Lauri , Pohjolan nisäkkäät , 1994

Koivisto, Ilkka, Suomen eläimet , 1984

Hildén, Olavi, Suomen eläimet , 1984

Koli, Lauri, Suomen eläimet , 1984

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 - 8 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. sl

Sisältö:

Osoitettava perehtyneisyys jonkin erikoisryhmän tai ryhmien (kalat, sammakkoeläimet ja matelijat; linnut; nisäkkäät tai jokin selkärangattomien ryhmä) tuntemukseen, ekologiaan ja levinneisyyteen.

Toteutustavat:

suullinen te.

Oppimateriaali:

Suomen eläimet 1-3, Suomen Luonto: Linnut; Nisäkkäät; Kalat, Sammakkueläimet ja Matelijat, Koli, L.: Suomen Kalat, Siivonen, L. & Sulkava, S.: Pohjolan nisäkkäät. Tentittävä kokonaisuus on aina sovittava erikseen.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell

755602S: Eläintieteen Pro gradu -tutkielma, 40 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: Lopputyö

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750657S Biologian aineenopettajan pro gradu -tutkielma 20.0 op

750658S Biologian pro gradu -tutkielma 40.0 op

Laajuus:

20 - 40 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Tieteellisen tutkielman ohjaajana voivat toimia laitoksen professorit tai dosentit sekä muut dosenttitason opettajat ja tutkijat. Ohjaajia voi olla useampia, ohjaaja voi olla myös muualta kuin omalta laitokselta. Tutkielman saa halutessaan tehdä myös omasta aiheesta. Tutkielman aiheesta on ehdottomasti sovittava etukäteen pääaineen professorin kanssa. Aiheesta on myös informoitava oppiaineen vastuuprofessoria. Pro gradu –tutkielma voi sisältää maastotöitä, laboratoriotöitä tai teoreettista työskentelyä sekä aina kirjallisuuteen perehtymistä.

Tutkielman valmistuttua kirjoitetaan kypsyysnäyte. Tutkielman tarkastajat määrää dekaani oppiaineen professorin esityksestä. Laitosneuvosto hyväksyy ja arvostelee tutkielman tarkastajien lausunnon perusteella.

Kohderyhmä:

AO: pak 20 op; BT ja EKO: pak 40 op.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen professori

751690S: Eläintieteen erikoisluento, 2 - 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750654S Biologian erikoisluento 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto BTe ja EKOE (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Ilmoitustaululla ilmoitettavia erikoisaiheita.

Vastuuhenkilö:

professorit ja dosentit

752691S: Erikoisopintojakso/Kasvien signaalinvälitys, 2 - 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen oppimateriaali:

Buchanan, Bob B. , Biochemistry & molecular biology of plants , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 - 4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. vsk, kl

Sisältö:

Tavoitteena on perehdyttää opintojensa loppupuolella olevia opiskelijoita kasvifysiologian ja molekyylibiologian tärkeään ja nopeasti kehittyvään kasvisolujen signaalinvälitykseen. Luennoilla käydään läpi signaalinvälityksen perusteet, mutta aiheet vaihtelevat vuosittain siten, että eri vuosina käsitellään eri aihealueita kuten erilaisen valon aikaansaamaa signaalia, kasvihormoneihin -, ilmarakojen toiminnan säätelyyn-, kasvien kehitysbiologisiin ilmiöihin - ja biologisiin vuorovaikutuksiin liittyvää signaalia jne.

Toteutustavat:

luentoja (20 h), itsenäisiä kirjallisia tehtäviä, keskustelua spesifisiltä aihealueilta, joita edeltävät opiskelijoiden alustukset ja lopetetaan luennoitsijan yhteenvetoon

Kohderyhmä:

Suunnattu lähinnä BT-linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät kasvfysiologian opinnot ja Molekyylibiologia/Geeniexpressio kurssin (756X24A/S) suoritus helpottavat seuraamista.

Oppimateriaali:

Buchanan, Gruisern, Jones 2000: Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Courier Companies Inc. 1367 s. (osia kirjasta), luentomateriaali ja kurssilla jaettava aiheeseen liittyvä kirjallisuus.

Vastuuhenkilö:

Hely Häggman

752695S: Erikoisseminaari, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750653S Biologian erikoisseminaari 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

FM -tutkinto BTK ja EKOk (järjestetään resurssien salliessa)

Sisältö:

Soveltuu myös jatkokoulutettaville. Ajankohtaisia kasvitieteen erityisongelmia, asiantuntijaluentoja, alan uusinta kirjallisuutta. Aihepiiri vaihtelee vuosittain.

Vastuuhenkilö:

Professorit ja dosentit

750696S: Esitysharjoittelu ja seminaari, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750678S Maisteriseminaari 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 2. vuosi

Sisältö:

Seminaari syventää tieteellisen viestinnän opintoja ja tiedon arviointitaitoja. Opintojakso suoritetaan laatimalla kirjallinen esitys ja pitämällä seminaari esim. tutkielmaan liittyvästä aiheesta. Ajankohdat ja aiheet sovitaan lukukauden alussa vastuupettajien kanssa. Ks. tarkemmat ohjeet laitoksen ilmoitustaululta.

Toteutustavat:

lu, sem.

Kohderyhmä:

BIOL: pak.

Vastuhenkilö:

Professorit

752605S: Etelä-Suomen ja ulkomaan retkeily, 4 - 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

752305A: Etelä-Suomen ja ulkomaan retkeily, 4 - 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Tutustuminen Etelä-Suomen tai ulkomaiseen kasvistoon ja kasvillisuuden luonteenomaisiin piirteisiin.

Täydennykseksi kasvitieteen kenttäkurssille (752304A). Kurssimoniste.

Toteutustavat:

dem, maastoharj., te.

Yhteydet muihin opintoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Kasvien lajintuntemus (752303A) suoritus.

Vastuhenkilö:

Jari Oksanen

753632S: Evolutiivinen genomiikka, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Savolainen Outi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. kl

Sisältö:

Luennon/seminaarin kuluessa perehdytään genomien rakenteen tutkimusmenetelmiin ja vertailevan genomiikan tuloksiin. Esillä ovat myös genomitason geenikartoitusten menetelmät. Myös kvantitatiivisten lokusten kartoituksen menetelmiä ja tulosten evolutiivista tulkintaa käsitellään.

Toteutustavat:

Luentoja ja seminaareja 36 h, itsenäistä työskentelyä 40 h, te.

Kohderyhmä:

BTg

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen

750336A: Evoluutioekologia, 5 op

Opiskelumuuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaitala Arja

Opintokohteen oppimateriaali:

Stearns, Stephen C. , Evolution an introduction , 2000

Futuyma, Douglas J. , Evolutionary biology , 1997

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. kl

Sisältö:

Kurssilla perehdytään luennoin ja seminaarein evoluutioekologian keskeisiin aiheisiin: luonnonvalinnan ja evoluution peruskäsitteisiin; valinnan tasoihin ja yksiköihin lajiutumiseen asti, elinkiertojen evoluutioon, lajien sisäisiin ja lajienvälisiin interaktioihin. Lisäksi tutustutaan alan tuoreimpiin tutkimustuloksiin.

Toteutustavat:

44 h lu + sem, te.

Kohderyhmä:

EKO: pak, BT1: vaihtoeht.

Oppimateriaali:

Stearns, S. and Hoekstra, R.F. 2000: Evolution, An Introduction. Oxford University Press, New York, 381 s. tai

Futuyma, D. J. 1998: Evolutionary Biology. Sinauer, Massachusetts. 763 s., soveltuvin osin.

Vastuuhenkilö:

Arja Kaitala

751678S: Funktionaalinen eläinekologia, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Rytönen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755624S Funktionaalinen eläinekologia 5.0 op

Laajuus:

6 op

Ajoitus:

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

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 ja sen esittäminen seminaarissa. Luentojen jälkeen, ennen kurssiosuutta, kirjoitetaan kotiessee jostakin ajankohtaisesta aiheesta.

Toteutustavat:

12 h lu, 40 h harj., sem ja kotiessee.

Kohderyhmä:

(suositellaan eläinekologeille).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelvat esitiedot: Eläinten evoluutio, systematiikka ja rakenne 755306A, Tilastolaskenta 750114P.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytönen

751378A: Funktionaalinen eläinekologia, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Rytönen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755324A Funktionaalinen eläinekologia 5.0 op

Laajuus:

6 op

Ajoitus:

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

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 ja sen esittäminen seminaarissa. Luentojen jälkeen, ennen kurssiosuutta, kirjoitetaan kotiessee jostakin ajankohtaisesta aiheesta.

Toteutustavat:

12 h lu, 40 h harj., sem ja kotiessee.

Kohderyhmä:

(suositellaan eläinekologeille).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelvat esitiedot: Eläinten evoluutio, systematiikka ja rakenne 755306A, Tilastolaskenta 750114P.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytönen

752345A: Funktionaalisen kasvibiologian perusteet, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Anja Terttu Marjatta

Opintokohteen oppimateriaali:

Taiz, Lincoln , Plant physiology , 2006

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756346A Kasvibiologian perusteet 5.0 op

Laajuus:

4 - 9 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. kl

Sisältö:

Kurssilla valotetaan luentojen ja käytännön töiden avulla tiettyjä kasvifysiologisia perusilmiöitä, kuten fotosynteesi, entsyymikinetiikka, typpiaineenvaihdunta, solukalvojen toiminta, kasvihormonivaikutukset, vesipotentiaali jne. Perehdytään laboratoriotyöskentelyyn materiaalina elävät kasvit. Opitaan eri laitteiden käyttöä (sentrifugi, spektrofotometri jne.). Harjoitellaan töiden itsenäistä suunnittelua ja tutkimustulosten kirjallista raportointia.

Toteutustavat:

28 h lu sekä te. 45 h lab.harj., joita edeltää alkukuulustelu. Töistä tehdään työselostukset.

Kohderyhmä:

AObt, BT ja EKO1: pak 7 op, AOeko: vaihtoeht. Muiden koulutusohjelmien opiskelijat voivat suorittaa pelkät luennot 4 op.

Oppimateriaali:

Taiz, L. & Zeiger, E.: Plant Physiology (2. painos tai uudempi) Sinauer Ass., Sunderland Mass. 757 s.; Hohtola ym.: Harjoitustyömoniste. Yhteys muihin opintoihin: (vaadittavat esitiedot) Edeltävänä opintojaksona vaaditaan Solubiologia (750121P) ja opetuksen seuraamista helpottaa myös Kasvimorfologian perusteiden (752337A) hallinta. Funktionaalisen kasvibiologian perusteet tulee suorittaa ennen seuraavaa opintojaksoa: Molekulaarisen kasvifysiologian jatkokurssi (752682S).

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola ja Anna Maria Mattila

Pakollisuus

752345A-01: Funktionaalisen kasvibiologian perusteet, luennot, 4 op

Voimassaolo: 01.01.2007 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Oj-osa

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Anja Terttu Marjatta

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

752633S: Fysiologinen ja ekologinen kasvianatomia, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2008

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Fink, Siegfried , Pathological and regenerative plant anatomy , 1999

Fahn, Abraham , Plant anatomy , 1990

Eschrich, Walter , Funktionelle Pflanzenanatomie , 1995

Dickison, William C. , Integrative plant anatomy , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. tai 2. kl

Sisältö:

Täydentää kasvifysiologien ja ekologien rakennetietämystä modernin kasvitieteellisen tutkimuksen tarpeita vastaavaksi. Opintojakso sisältää myös kehitysmorfologiaa, evolutiivista ja systemaattista anatomiaa sekä patologista ja regeneratiivista anatomiaa. Painotus on kuitenkin rakenteiden toiminnallisia Aspekteja ja kasvien ekologista sopeutumista korostava. Kurssin käytyään opiskelija osaa käyttää myös kasvien rakenteellisia parametrejä kriteereinä eri tyyppisten tutki-musongelmien selvittämisessä.

Toteutustavat:

luentoja, seminaari, anatomisten kestovalmisteiden mikroskopointia, videodemonstraatiota, ongelmakeskeisiä ryhmitöitä, te. Ennen tenttiin valmistautumista opiskelijat arvioivat oppimistaan testipreparaatteja käyttäen. - Vaihtoehtona kirjatentti, joka sisällöltään ei kuitenkaan vastaa kurssilla opittua kokonaisuutta.

Kohderyhmä:

BTk: pak, sopii myös EKOk.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali- ja työmonisteet sekä oheislukemistoa. Vaihtoehtoiseen kirjatenttiin sopimuksen mukaan osia teoksista: Fink, S. 1999: Pathological and regenerative plant anatomy (Handbuch der Pflanzenanatomie Bd. XIV, Teil 6). Gebrüder Borntraeger. Berlin. 1095 s., Fahn, A. 1990: Plant anatomy, 4. painos. Pergamon Press. Oxford. 588 s. ja Eschrich, W. 1995: Funktionelle Pflanzenanatomie. Springer-Verlag. Berlin. 393 s. Dickison, W.C. 2000: Integrative plant anatomy. Harcourt, Acad. Press. San Diego, London, 533 s.

757602S: Genetiikan Pro gradu -tutkielma, 40 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuo-to:** Syventävät opinnot**Laji:** Lopputyö**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** Lopputyö**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

750657S	Biologian aineenopettajan pro gradu -tutkielma	20.0 op
750658S	Biologian pro gradu -tutkielma	40.0 op

Laajuus:

20 - 36 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Tieteellisen tutkielman ohjaajana voivat toimia laitoksen professorit tai dosentit sekä muut dosenttitason opettajat ja tutkijat. Ohjaajia voi olla useampia, ohjaaja voi olla myös muualta kuin omalta laitokselta. Tutkielman saa halutessaan tehdä myös omasta aiheesta. Tutkielman aiheesta on ehdottomasti sovittava etukäteen pääaineen professorin kanssa. Aiheesta on myös informoitava oppiaineen vastuuprofessoria. Pro gradu -tutkielma voi sisältää maastotöitä, laboratoriotöitä tai teoreettista työskentelyä sekä aina kirjallisuuteen perehtymistä. Tutkielman valmistuttua kirjoitetaan kypsyysnäyte. Tutkielman tarkastajat määrää dekaani oppiaineen professorin esityksestä. Laitosneuvosto hyväksyy ja arvostelee tutkielman tarkastajien lausunnon perusteella.

Kohderyhmä:

AO: pak 20 op; BT ja EKO: pak 40 op.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen professori

753124P: Genetiikan perusteet, 4 - 7 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuo-to:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen oppimateriaali:

Alberts, B. ym., Molecular biology of the cell , 2002

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757109P Genetiikan perusteiden luennot 5.0 op

Laajuus:

4 - 7 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kl

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat nykyaikaisen perinnöllisyystieteen huikeasti laajentuneeseen ja maailmankuvaa muodostavaan työalaan. Kurssi jaetaan kolmeen osaan. Ensimmäinen osa on klassisen mendelistisen genetiikan kertaus ja laajennus, toinen osa käsittelee molekyyli-genetiikan perusilmiöt, ja kolmas jakso sisältää kehitysgenetiikan sekä terveyden ja sairauksien geneettisiä аспектеja. Kurssin jälkeen opiskelija voi ehkä ymmärtää, mitä tiedotusvälineissä tarkoitetaan puhuttaessa geeniruoasta, ihmisen kloonauksesta, sairausgeenien "löytämisestä" ja geeniterapiasta. Samoin opitaan evoluution perusteet ja uusimmat tutkimusmenetelmät

Toteutustavat:

72 h lu, oppikirja Alberts, B. ym. 2002: Molecular Biology of the Cell (4th ed.). Garland Science Publishing, London, 1400 s. Kurssin rungon muodostaa 3 x 24 tuntia luentoja, joiden materiaali on saatavilla verkkosivuilla <http://cc.oulu.fi/~genetwww>">Oodi. Luennoilla annetaan erilaisia tehtäviä, joista kertyvät pisteet vaikuttavat arvosteluun merkittävästi: internet-työskentelyä ja opinto-päiväkirja, kirjastotyötä, seminaarien kuuntelua jne. Joka osasta pidetään välikoe uusintoineen.

Kohderyhmä:

BIOL: pak. 7 op, BOK: osat 1 ja 3 4 op

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytyksenä kurssille on Solubiologian (750121P) suorittaminen. Kurssi on edellytyksenä kaikille muille perinnöllisyystieteen opinnoille. Biokemistit voivat suorittaa osat 1 ja 3 (4 op).

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme

753104P: Genetiikan perusteiden harjoitukset, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757110P Genetiikan perusteiden harjoitukset 5.0 op

Laajuus:

8 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl

Sisältö:

Kurssin tarkoituksena on perehdyttää opiskelijat perinnöllisyystieteen perusilmiöihin, tärkeisiin työmenetelmiin ja koe-eliöihin. Risteytystöissä tutkitaan mendelististä periytymistä, geenien kartoittamista sekä tutustutaan geenien yhdysvaikutukseen. Edelleen harjoituksissa opiskellaan populaatiogenetiikan alkeita. Ihmistöitäkin tehdään. Mikrobigenetiikassa tutkitaan promootorin säätelyä ja geneettistä rekombinaatiota bakteereilla ja niiden faageilla. Sytogenetiikassa käsitellään solutason perinnöllisyysilmiöitä, meiosisia ja mitosia. DNA:ta kloonataan eli sitä eristetään, siirretään bakteerisoluihin ja tutkitaan restriktioentsyymien, PCR:n ja elektroforesin avulla. Kurssilla tutustutaan myös sekvenssianalyysiin.

Toteutustavat:

100 h dem ja harj., itsenäisiä töitä, te.

Kohderyhmä:

AObt, BT ja EKO1: pak, AOeko: vaihtoet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Genetiikan perusteet (753124P) suorittaminen. Kaikille myöhemmille perinnöllisyystieteen kursseille osallistumisen edellytys.

Vastuuhenkilö:

Jaana Liimatainen

753630S: Genetiikan tutkijaseminaari, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750653S Biologian erikoisseminaari 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Torstaisin klo 12-13 PT302:ssa erillisen ilmoituksen mukaan. Tutkijoiden ja opiskelijoiden vapaamuotoisia tutkimus- ja tutkimus-suunnitelmaesitelmiä tai keskustelua ajankohtaisista aiheista. 10 osallistumista raporteineen 2 op, sopii hyvin jatkokoulutettaville.

Toteutustavat:

Kuuntelu ja raportit.

Kohderyhmä:

BTg

Vastuuhenkilö:

Helmi Kuittinen

753619S: Genomiikan menetelmät -seminaari, 4 op

Voimassaolo: - 31.12.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. sl

Sisältö:

Seminaarissa käsitellään genetiikan ja genomiikan tutkimuksen ajankohtaisia tutkimusmenetelmiä ja –suuntauksia. Tarkoituksena on antaa käsitys mm. geeniekspression, geenien toiminnan, genomin rakenteen ja geenikartoituksen tutkimiseen käytettävien menetelmien yleisistä perusteista, lähestymistavoista ja kysymyksenasetteluista. Käsiteltävät aiheet vaihtelevat jonkin verran vuosittain.

Toteutustavat:

24 h sem, 60 h itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

BTg

753317A: Genomiikka ja geeniekspressio-laboratorioharjoitukset, 8 op**Voimassaolo:** - 31.07.2013**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

8 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan erilaisten eliöitten genomien rakennetta ja toimintaa. Kromosomien ja kromosomistojen rakennetta tutkitaan perinteisiä kromosomien värjäysmenetelmiä käyttäen. Geenejä paikallistetaan in situ – hybridisoinnilla ja niiden toimintaa tutkitaan RT-PCR:n avulla.

Toteutustavat:

110 h dem, harj, sem, 30 h itsenäinen pienimuotoinen tutkimus tutkimussuunnitelmiseen ja työraportteineen.

Kohderyhmä:

BTg

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104P).

Vastuuhenkilö:

Jaana Liimatainen

750615S: Harjoittelu, 10 - 15 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Työharjoittelu**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 - 9 op

Ajoitus:

Ilmoittautuminen harjoitteluun LuK -tutkinto 3. sl, harjoittelu suoritetaan 3. kesänä – FM -tutkinto 1. sl.

Sisältö:

Harjoittelun tavoitteena on tutustuttaa opiskelija työelämään. Harjoittelun minimiaika on kaksi kuukautta kokopäiväistä työskentelyä, josta opiskelija saa 5 op:n merkinnän. Jos harjoittelu-aika on vähintään kolme kuukautta, siitä voidaan harkinnan mukaan antaa 9 op:n merkintä edellyttäen, että harjoittelu on ollut hyvin tarkoitustaan vastaavaa ja monipuolista. Harjoitteluun voi yhdistää vaihto-opiskelukauden ulkomailla. Kahden kuukauden kokopäiväisestä ulkomaan harjoittelusta saa 7 op:n merkinnän.

Toteutustavat:

Harjoitteluaikalta tulee pitää päivittäin kirjaa tapahtumista ja niiden taustatekijöistä sekä jakson loputtua jättää nähtäväksi alkuperäinen päiväkirja sekä 6-8 konekirjoitusliuskan mittainen yhteenveto, joka sisältää mm. taustatietoja harjoittelupaikasta, siellä meneillään olevista tutkimusprojekteista sekä tiivistelmän omasta työstä ja sen tuloksista. Yhteenvedon hyväksymisen jälkeen alkuperäinen päiväkirja palautetaan ja opiskelija saa suoritusmerkinnän. Harjoitteluraportteja on nähtävänä biologian kirjastossa. Harjoittelusta on aina saatava työtodistus. Harjoitteluun ilmoitaudutaan 3. vuoden syksyllä. Harjoittelun voi suorittaa esim. tutkimuslaitoksissa, yksityisellä sektorilla, kunnissa tai ulkomaisissa työpaikoissa

Kohderyhmä:

BT, EKO: pak FM -tutkinto.

Vastuuhenkilö:

Valvojina toimivat: prof. Markku Orell (EKOe), prof. Hely Häggman (BTK), Prof. Satu Huttunen (EKOk), prof. Matti Järvillehto (BTe) ja prof. Pekka Pamilo (BTg). Ennen harjoittelua on aina käytävä keskustelemassa ao. valvojan kanssa, jotta työn luonne olisi tarkoitustaan vastaava.

754612S: Hydrobiologian loppukuulustelu, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muotka, Timo Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

754623S Hydrobiologian loppukuulustelu 5.0 op

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Kuulustelu on pakollinen niille, jotka suorittavat hydrobiologian opintokokonaisuuden. Tentittävistä kirjoista sovitaan vastuuhenkilöiden kanssa.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

754308A: Hydrobiologian perusteet, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muotka, Timo Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

754322A Hydrobiologian perusteet 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. kl tai FM -tutkinto 1. kl, parillisina vuosina.

Sisältö:

Kurssi käsittelee järvien, virtaavien vesien ja merien hydrografiaa, fysiikkaa ja kemiaa sekä vesien eliöyhteisöjä: niiden rakennetta ja ekologisia vuorovaikutuksia. Kurssilla tulee esiin runsaasti hydrobiologian terminologiaa, jonka ymmärtäminen on tarpeen muissa hydrobiologian opinnoissa. Luennot rakentuvat kolmesta osa-alueesta: Ensinnäkin käydään läpi erilaiset vesialueet ja miten ne ovat muodostuneet, vesistöt, veden kierto biosfäärissä ja vesien liikkeet luonnonvesissä. Toiseksi perehdytään erilaisiin biotooppeihin ja niiden eliöstöön: plankton-, litoraali-, sedimentti- ja benttiset yhteisöt sekä lisäksi virtaavat vedet ja jää elinympäristönä. Kolmanneksi käydään läpi tärkeimmät fysikaaliset ja kemialliset tekijät, jotka vesiympäristössä vaikuttavat eliöiden toimintaan: valo, lämpötila, suolapitoisuus, happi, ravinne- ja hiilipitoisuus. Luennot ovat pakolliset niille, jotka suorittavat hydrobiologian opintokokonaisuuden.

Toteutustavat:

24 h lu, kirjall., itsenäistä opiskelua, te.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

751660S: Hyönteiskokeelman laatiminen, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

FM-tutkinto

Sisältö:

Kokoelma laaditaan yhdestä lahkosta. Yksilöiden tulee olla oikein preparoituja, määritettyjä ja etiketoituja. Ennen kokoelman laadintaa on käytävä sopimassa yksityiskohdista vastuuhenkilön kanssa.

Vastuuhenkilö:

Juhani Itämies

756617S: Hyötykasvien maailma, 5 - 10 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Wiersema, John H. , World economic plants a standard reference , 1999

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 - 10 op

Ajoitus:

FM-tutkinto

Sisältö:

Maapallon tärkeimmät hyötykasvit (teollisuus ja kauppa, maapallon ravitseminen, kehitysmaat ja niiden hyötykasvit) ja hyötykasvien erikoisryhmiä, luentoja, seminaarien ja kirjallisuuden pohjalta esim. 14 h lu kehitysmaiden ja tai kaupallisesti merkittävistä hyötykasveista.

Toteutustavat:

3 x 6 h sem*, 3 x 6 h dem, kirjallinen harjoitustyö 4 op, te, (järjestetään resurssien salliessa). *erikoiskasvien esittelyseminaari, viherrakentamisseminaari, yrttiseminaari, marjaseminaari.

Oppimateriaali:

Eri aihepiireistä valinnan mukaan, Wiersema J.H. & Leon, B. 1999: World Economic Plants. A Standard Reference. CRC Press, 749 s.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen, opettajina jatko-opiskelijoita, vierailijoita, puutarhan henkilökuntaa

752394A: Hyötykasvit, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Rousi, Arne , Auringonkukasta viiniköynnökseen ravintokasvit , 1997

Rautavaara, T., Hyötykasvit värikuvina , 2002

Wiersema, John H. , World economic plants a standard reference , 1999

Sauer, Jonathan D. , Historical geography of crop plants a select roster , 1993

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl

Sisältö:

Ihminen on aina ollut riippuvainen kasvituotteista. Maapallolla on lähes 10 000 taloudellisesti merkittävää putkilokasvia, joista keskeisempiin kuuluvat erilaiset ravintokasvit kuten viljat, kahvi, tee, öljykasvit, sokerikasvit ja eräät kuitukasvit. Luennolla tutustutaan hyötykasvien alkuperään, historiaan ja merkitykseen maailmantaloudessa sekä pohditaan maapallon ravinnontarpeen tyydyttämisen tulevaisuutta. Luennoilla ja näyttelyissä esitellään tärkeimmät hyötykasvit sekä perehdytään luonnon keruutuotteisiin ja uusiin lupaaviin viljelykasveihin, lääkekasveihin ja yrteihin. Suomen osalta esitellään puutarhataloutta, viherrakentamista ja luonnonkasvien hyväksikäyttöä sekä näiden alojen kehitystä ja tutkimustoimintaa.

Toteutustavat:

14 h lu, tentittävä kirja, näyttely omatoimisena opiskeluna, te.

Kohderyhmä:

Suosittelava kaikille kasvitiedettä opiskeleville.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Liittyy puutarhakasvien lajintuntemuskurssiin (756311A) mutta voidaan suorittaa siitä riippumatta erillisenä opintojaksona.

Oppimateriaali:

Rousi, A. 1997: Auringonkukasta viiniköynnökseen - ravintokasvit. WSOY, Porvoo. Helsinki. Juva, 390 s.;

Rautavaara T.: Hyötykasvit värikuvina 208 s.; Wiersema J.H. & Leon, B. 1999: World Economic Plants. A

Standard Reference. CRC Press, 749 s. Sauer J.D. 1994: Historical Geography of Crop Plants. A select Roster, CRC Press USA, 309 s.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

753607S: Ihmisgenetiikka, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757615S Ihmisgenetiikka 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto.

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat ihmisen evoluutioon ja väestöhistoriaan jota nykyisin seurataan molekyylogeneettisin menetelmin, ihmisen perinnöllistä monimuotoisuutta DNA-tasolla ja genomien rakennetta. Kurssilla tutustutaan myös ihmisen sairauksien geneettiseen taustaan sekä erilaisiin tautigeenien kartoitus- ja tunnistusmenetelmiin. Kurssin aineisto on saatavilla verkkosivuilla <http://cc.oulu.fi/~genetwww/> mutta aina vasta luentojen jälkeen.

Toteutustavat:

24 h lu, Internet-työskentelyä ja opintopäiväkirja, kirjastotyötä, seminaarien kuuntelua, vaihtelevanmuotoinen arviointi, joka voi olla tentti, essee jne. Suositellaan oheislukemistoksi Sudbery, P. 1998: Human Molecular Genetics. Pearson Education Limited.

Kohderyhmä:

Järjestetään joka toinen vuosi syyslukukaudella, genetiikan pääaineekseen ottaville välttämätön, ei pakollinen.
Yleissivistävä: soveltuu myös kasvatustieteilijöille ja erityisesti biokemisteille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytyksenä kurssille on Genetiikan perusteiden (753124P) suorittaminen.

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme

753307A: Ihmisgenetiikka, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757315A Ihmisgenetiikka 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat ihmisen evoluutioon ja väestöhistoriaan jota nykyisin seurataan molekyylogeneettisin menetelmin, ihmisen perinnöllistä monimuotoisuutta DNA-tasolla ja genomien rakennetta. Kurssilla tutustutaan myös ihmisen sairauksien geneettiseen taustaan sekä erilaisiin tautigeenien kartoitus- ja tunnistusmenetelmiin. Kurssin aineisto on saatavilla verkkosivuilla <http://cc.oulu.fi/~genetwww/> mutta aina vasta luentojen jälkeen.

Toteutustavat:

24 h lu, Internet-työskentelyä ja opintopäiväkirja, kirjastotyötä, seminaarien kuuntelua, vaihtelevanmuotoinen arviointi, joka voi olla tentti, essee jne. Suositellaan oheislukemistoksi Sudbery, P. 1998: Human Molecular Genetics. Pearson Education Limited.

Kohderyhmä:

Järjestetään joka toinen vuosi syyslukukaudella, genetiikan pääaineekseen ottaville välttämätön, ei pakollinen.
Yleissivistävä: soveltuu myös kasvatustieteilijöille ja erityisesti biokemisteille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytyksenä kurssille on Genetiikan perusteiden (753124P) suorittaminen.

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme

752622S: Ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutukset, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2011

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Wellburn, Alan , Air pollution and climate change the biological impact , 1994

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, parittomina vuosina.

Sisältö:

Luennoilla käsitellään ilman epäpuhtauksien synty, leviäminen, kulkeutuminen, muuntuminen, sekundääriset ilman epäpuhtaudet ja epäpuhtauksien poistuminen ilmakehästä, ilman laadun tarkkailu, ilmansuojelun keinot ja peruskäsitteet, lainsäädäntö- ja hallinto, ilman epäpuhtauksien ympäristövaikutukset ja niiden ekologinen merkitys sekä eri ilman epäpuhtauksien vaikutukset sammaliin, jäkäliin ja korkeampiin kasveihin. Kurssilla perehdytään tavallisimpiin käytössä oleviin ilman laadun tarkkailumenetelmiin, bioindikaattorimenetelmiin ja ilman epäpuhtauksien aiheuttamien kasvivaurioiden diagnostiikkaan. Kurssityönä tehdään pieni tutkimus ilman epäpuhtauksien vaikutuksista kasveihin.

Toteutustavat:

28 h lu, 18 h sem + harj., te.

Oppimateriaali:

Wellburn, A. 1994: Air Pollution and Climate Change The Biological Impact. Kurssi- ja luentomonisteet.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

752322A: Ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutukset, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2011

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Wellburn, Alan , Air pollution and climate change the biological impact , 1994

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, parittomina vuosina.

Sisältö:

Luennoilla käsitellään ilman epäpuhtauksien synty, leviäminen, kulkeutuminen, muuntuminen, sekundääriset ilman epäpuhtaudet ja epäpuhtauksien poistuminen ilmakehästä, ilman laadun tarkkailu, ilmansuojelun keinot ja peruskäsitteet, lainsäädäntö- ja hallinto, ilman epäpuhtauksien ympäristövaikutukset ja niiden ekologinen merkitys sekä eri ilman epäpuhtauksien vaikutukset sammaliin, jäkäliin ja korkeampiin kasveihin. Kurssilla perehdytään tavallisimpiin käytössä oleviin ilman laadun tarkkailumenetelmiin, bioindikaattorimenetelmiin ja ilman epäpuhtauksien aiheuttamien kasvivaurioiden diagnostiikkaan. Kurssityönä tehdään pieni tutkimus ilman epäpuhtauksien vaikutuksista kasveihin.

Toteutustavat:

28 h lu, 18 h sem + harj., te.

Oppimateriaali:

Wellburn, A. 1994: Air Pollution and Climate Change The Biological Impact. Kurssi- ja luentomonisteet.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

753310A: Jalostusgenetiikan luennot, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi.

Sisältö:

Kurssi johdattaa kotieläinten ja viljelykasvien alkuperään ja historiaan ja niiden merkitykseen ihmiskunnan kehityksessä. Eri lajien biologiset ominaisuudet ja niiden taloudellinen merkitys vaikuttavat ratkaisevasti kulloinkin käytettäviin jalostusmenetelmiin. Perinteinen jalostus perustuu valintaan ja kvantitatiiviseen genetiikkaan, mutta sekä kasvinjalostuksen että eläinjalostuksen menetelmät ovat viime aikoina uusiutuneet voimakkaasti molekyyli-genetiikan menetelmien takia. Niitä käytetään sekä esim. geenimuunneltujen kasvien ja eläinten jalostuksessa että perinteisempien jalostusmenetelmien tukena. Jalostusgenetiikan piiriin kuuluvat kysymykset kasvien ja eläinten geenivarojen tallentamisesta. Suomessa esim. metsägenetiikan ja kalojen geeniresurssien tutkimuksella on huomattava asema. Kurssilla tarkastellaan myös "globalisaatiota", jonka varhaisissa muodoissa tietyt viljelykasvit ja kotieläimet ovat olleet tärkeitä välineitä. Modernit menetelmät luovat maailmanlaajuisesti uusia ongelmia ja ristiriitoja

Toteutustavat:

24 h lu, internet-työskentelyä, oheiskirjallisuutta, seminaarien kuuntelua, te.

Kohderyhmä:

BTg, soveltuu myös muille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytyksenä kurssille on Genetiikan perusteiden (753124P) suorittaminen. On suositeltavaa, että myös Populaatiogenetiikan perusteet (753x14A/S) on suoritettu.

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme

753610S: Jalostusgenetiikan luennot, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi.

Sisältö:

Kurssi johdattaa kotieläinten ja viljelykasvien alkuperään ja historiaan ja niiden merkitykseen ihmiskunnan kehityksessä. Eri lajien biologiset ominaisuudet ja niiden taloudellinen merkitys vaikuttavat ratkaisevasti kulloinkin käytettäviin jalostusmenetelmiin. Perinteinen jalostus perustuu valintaan ja kvantitatiiviseen genetiikkaan, mutta sekä kasvinjalostuksen että eläinjalostuksen menetelmät ovat viime aikoina uusiutuneet voimakkaasti molekyyli-genetiikan menetelmien takia. Niitä käytetään sekä esim. geenimuunneltujen kasvien ja eläinten jalostuksessa että perinteisempien jalostusmenetelmien tukena. Jalostusgenetiikan piiriin kuuluvat kysymykset kasvien ja eläinten geenivarojen tallentamisesta. Suomessa esim. metsägenetiikan ja kalojen geeniresurssien tutkimuksella on huomattava asema. Kurssilla tarkastellaan myös "globalisaatiota", jonka varhaisissa muodoissa tietyt viljelykasvit ja kotieläimet ovat olleet tärkeitä välineitä. Modernit menetelmät luovat maailmanlaajuisesti uusia ongelmia ja ristiriitoja.

Toteutustavat:

24 h lu, internet-työskentelyä, oheiskirjallisuutta, seminaarien kuuntelua, te.

Kohderyhmä:

BTg, soveltuu myös muille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytyksenä kurssille on Genetiikan perusteiden (753124P) suorittaminen. On suositeltavaa, että myös Populaatiogenetiikan perusteet (753x14A/S) on suoritettu.

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme

750629S: Kaamos-symposium, 2 - 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 4 op

Sisältö:

Biologian opiskelijoiden Kaamos-symposium järjestetään vuosittain syyslukukauden päätteeksi. Symposiumissa esitellään meneillään olevia väitöskirjatöitä sekä muita tutkimushankkeita opiskelijoille ja laitoksen henkilökunnalle. Tilaisuus on samalla vieraskielisen tieteellisen esitelmän harjoittelua, josta yleisö ja kommentaattoreina toimivat vierailevat tutkijat antavat sekä suullista että kirjallista palautetta.

Toteutustavat:

Oma esitelmä ja osallistuminen koko symposiumiin = 4 op. Osallistuminen ja referaatti jostakin esitelmäaiheesta = 2 op.

Kohderyhmä:

BIOL perustutkinto- ja jatko-opiskelijat.

Vastuuhenkilö:

Professorit

754619S: Kalaekologian erikoiskurssi, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

8 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. vsk (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Kurssi koostuu neljästä osasta: 1. kenttäkurssiosuus, jonka aikana opiskelijat työpareittain/-ryhmittäin keräävät kokeellisia tai korrelatiivisia kenttäaineistoja; 2. aineistojen tilastollinen analysointi; 3. tutkimusraportin laatiminen; 4. tulosten suullinen esittely kurssin päätteeksi pidettävässä seminaarissa.

Toteutustavat:

kenttätöyöskentelyä 40-60 h, ohjattuja tietokoneharjoituksia 4-6 h, itsenäistä työskentelyä (analyysit, raportin laatiminen) 80 h, loppuseminaari 20 h

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Vesieläimistön kenttäkurssi (751307 A) ja Kalaekologian tutkimusseminaari (754618S)

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

754618S: Kalaekologian tutkimusseminaari, 2 - 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750653S Biologian erikoisseminaari 2.0 op

Laajuus:

2 - 4 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. vsk.

Sisältö:

Kurssin tarkoituksena on perehdyttää opiskelijat Oulun yliopistossa ja sen sidosorganisaatioissa tehtävään kalaekologiseen tutkimukseen. Kurssin opettajina toimivat laitoksen omat alan tutkimusta harjoittavat opettajat ja jatko-opiskelijat sekä vierailevat luennoitsijat.

Toteutustavat:

20 h lu, opiskelijat laativat esseen vähintään kahden luennon aihepiiristä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Vesieläimistön tuntemus ja ekologia (751307A).

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

750639S: Kalottialueen retkeily, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2011**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

4 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Pohjoisten alueiden ekologiset erityispiirteet ja lajisto. Tutustutaan eri maiden tutkimusasemiin ja niiden toimintaan.

Toteutustavat:

sem ja retki

750339A: Kalottialueen retkeily, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2011**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

4 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Pohjoisten alueiden ekologiset erityispiirteet ja lajisto. Tutustutaan eri maiden tutkimusasemiin ja niiden toimintaan.

Toteutustavat:

sem ja retki

752656S: Kasvi- ja sienitaksonomian ja ekologian kurssi, 2 - 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. sl, (järjestetään resurssien salliessa, ks. tarkemmin ilmoitustaululta). Eri vuosina aiheet vaihtelevat.

Osaamistavoitteet:

Syventyminen jonkin kasvi- tai sieniryhmän tunnistamiseen, lajistoon, lajien ekologiaan, levinneisyyteen ja taksonomisiin ongelmiin.

Sisältö:

Lajien tuntemuksen syventäminen, tarvittavat apuvälineet, näyttemateriaalin käsittely, preparointi. Lajiryhmien tunnistaminen (ylemmän tason systemaattiset kysymykset) ja niiden tunnusmerkit. Morfologiset päätyypit. Pesäkkeiden rakenneosat ja muoto. Versojen tai sekovarsien rakenteet ja tunnusmerkit. Itiöiden rakenne ja muoto. Kemiallisten tunnusmerkkien käyttö. Molekyylituntemerkit. Fylogenia. Lajien levinneisyys ja kasvupaikat. Muutokset levinneisyydessä, yleisyydessä ja uhanalaisuus.

Toteutustavat:

Luento-opetusta, demonstraatioita, maastoretkeilyjä, laboratorioharjoituksia.

Vastuuhenkilö:

Kasvimuseo

752300A: Kasviekologia, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomi Juha

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756344A Kasviekologia 5.0 op

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl

Sisältö:

Kurssin keskeisenä teemana on elinympäristön heterogeenisyys ja kasvien kyky joustavasti sopeutua erilaisiin valo- ja ravinneolosuhteisiin. 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 mykorritsasieniä 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?

Toteutustavat:

Kurssiin sisältyy 34 h luentoja ja niihin liittyen loppukuulustelu. Lisäksi pakollisia osuuksia ovat 12 h kirjallisuusseminaareja, missä työryhmissä tutustutaan alan kirjallisuuteen, 40 h harjoituksia, missä perehdytään kasviekologiaan perusmenetelmiin ja laboratoriotyöskentelyyn sekä 4 h loppuseminaareja.

Kohderyhmä:

EKO: pak, BT1: vaihtoht.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintoina Ekologian perusteiden (750124P) ja Kasvitieteen kenttäkurssin (752304A) suoritus.

Vastuuhenkilö:

Juha Tuomi

752667S: Kasviekologian erikoisopintojakso, 2 - 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750654S Biologian erikoisluento 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 5 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Aiheet vaihtelevat vuosittain ja niistä ilmoitetaan erikseen.

Vastuuhenkilö:

Professorit ja dosentit

756304A: Kasvien ekofysiologia muuttuvassa ympäristössä, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Lambers, Hans , Plant physiological ecology , 1998

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 - 10 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on perehtyä kasvien ekofysiologiaan muuttuvassa ympäristössä. Kasvien elinympäristön fyysiset, kemialliset (abioottiset) ja bioottiset tekijät vaikuttavat kasvien kasvuun ja selviytymiseen. Erilaiset ympäristöstressit rajoittavat kasvien kasvua. Kasvien ekofysiologia on kokeellinen tiede, joka tutkii ekologisten havaintojen taustalla olevia fysiologisia toimintoja ja niiden säätelyä kasvun, lisääntymisen, elossapysymisen, runsauden ja esiintymisen kannalta. Opintojaksolla syvennytään abioottisten ja bioottisten ympäristötekijöiden vaikutuksiin tutkimalla mm. kohotetun lämpötilan, hiilidioksidin, kuivuusstressin, ravinne-epätasapainon, ilman epäpuhtauksien, metallien, UV säteilyn ja kasvitautien aiheuttamien stressien vaikutuksia kasvien kaasujen vaihtoon, primaarimetaboliaan eli hiilen allokaatioon ja kasvuun. Harjoituksissa kohteena voivat olla myös kasvien vesitalouteen, energiatalouteen tai ravinnetalouteen liittyvät kysymykset. Miten kasvit aistivat ympäristönsä ja miten tieto välittyy kasveihin (kutikula ja solun ulkoinen matrix). Pohjoisten kasvien ekofysiologian erityispiirteet, stressi, rakenteen ja toiminnan yhteydet muuttuvassa ympäristössä. Sekundaarimetabolia ja stressi, oksidatiivisen stressin torjunta, antioksidantit (mm. fenyylipropanoidimetabolia, askorbiinihappo, polyamiinien merkitys).

Toteutustavat:

14 - 24 h luentoja ja dem + 24 – 35 h harj loppukuulustelu ja raportti (mahdollisuus tehdä yksi laajempi työ).

Kohderyhmä:

EKOok, BTK ja jatko-opiskelijat (ellei perustutkinnossa).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Liittyy sekä kasviekologian että kasvifysiologian perusopintoihin

Oppimateriaali:

Lambers, H., Chapin III, F.S., Pons. T.L. 1998: Plant Physiological Ecology. Springer Verlag. 540 s. Riederer M & Muller C. 2006 Biology of the plant cuticle. Annual Plant Reviews Volume 23, 438 pp.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

756604S: Kasvien ekofysiologia muuttuvassa ympäristössä, 5 op

Opiskelumuuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Lambers, Hans , Plant physiological ecology , 1998

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 - 10 op

Ajoitus:

Ajoitus ja kohderyhmä: LuK -tutkinto 3. v tai FM -tutkinto 1. v

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on perehtyä kasvien ekofysiologiaan muuttuvassa ympäristössä. Kasvien elinympäristön fyysiset, kemialliset (abioottiset) ja bioottiset tekijät vaikuttavat kasvien kasvuun ja selviytymiseen. Erilaiset ympäristöstressit rajoittavat kasvien kasvuun. Kasvien ekofysiologia on kokeellinen tiede, joka tutkii ekologisten havaintojen taustalla olevia fysiologisia toimintoja ja niiden säätelyä kasvun, lisääntymisen, elossapysymisen, runsauden ja esiintymisen kannalta. Opintojaksolla syvennytään abioottisten ja bioottisten ympäristötekijöiden vaikutuksiin tutkimalla mm. kohotetun lämpötilan, hiilidioksidin, kuivuusstressin, ravinne-epätasapainon, ilman epäpuhtauksien, metallien, UV säteilyn ja kasvitautien aiheuttamien stressien vaikutuksia kasvien kaasujen vaihtoon, primaarimetaboliaan eli hiilen allokaatioon ja kasvuun. Harjoituksissa kohteena voivat olla myös kasvien vesitalouteen, energiatalouteen tai ravinnetalouteen liittyvät kysymykset. Miten kasvit aistivat ympäristönsä ja miten tieto välittyy kasveihin (kutikula ja solun ulkoinen matrix). Pohjoisten kasvien ekofysiologian erityispiirteet, stressi, rakenteen ja toiminnan yhteydet muuttuvassa ympäristössä. Sekundaarimetabolia ja stressi, oksidatiivisen stressin torjunta, antioksidantit (mm. fenyylipropanoidimetabolia, askorbiinihappo, polyamiinien merkitys).

Toteutustavat:

14 - 24 h luentoja ja dem + 24 – 35 h harj loppukuulustelu ja raportti (mahdollisuus tehdä yksi laajempi työ).

Kohderyhmä:

EKOok, BTK ja jatko-opiskelijat (ellei perustutkinnossa).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Liittyy sekä kasviekologian että kasvifysiologian perusopintoihin

Oppimateriaali:

Lambers, H., Chapin III, F.S., Pons. T.L. 1998: Plant Physiological Ecology. Springer Verlag. 540 s. Riederer M & Muller C. 2006 Biology of the plant cuticle. Annual Plant Reviews Volume 23, 438 pp.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen.

752309A: Kasvien evoluutio ja systematiikka, 3 op

Voimassaolo: - 31.12.2019

Opiskelumuuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hyvärinen, Marko Tapio

Opintokohteen oppimateriaali:

Bell, Peter R. , Green plants their origin and diversity , 2000

Willis, K. J. , Evolution of plants , 2002

Rikkinen, Jouko , Leviä, sieniä ja leväsieniä johdatus levien ja sienten monimuotoisuuteen , 1999

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

LuK- ja FM -tutkinto. 3. kl, luennot, LuK 3.- FM 1. v. harjoitukset. Siemenkasvisystematiikan harjoitukset ovat elokuussa. Luennot EKO, AO (luennot, LuK) ja harjoitukset (EKOk ja BTK FM-opinnot), luentotentti ja harjoitustentti

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa kattavan kuvan kasvikunnan evoluutiohistoriasta ja siitä, millaisia makroevoluutiivisia prosesseja kasvikunnan systemaattinen luokittelu kuvastaa. Kurssilla opitaan hahmottamaan kasvien lisäksi useiden muiden kuntien monimuotoisuutta (esim. aitosienten, sukasiimaisten ja bakteerien). Opintojakso täydentää kasvien, sienten ja levien rakenteen tuntemusta ja tutustuttaa eri eliöryhmien elämänkiertoon.

Sisältö:

Luennoilla painopiste on suurissa kehityslinjoissa ja niiden perusteella muodostuneissa taksoneissa. Lisäksi luennoilla tutustutaan systematiikan käsitteisiin ja luokitteluperusteisiin sekä tutkimusmetodeihin. Harjoituksissa syvennyttään kasvikunnan systemaattiseen luokitteluun, kasvien rakenteisiin ja elinkiertoa demonstraatioiden ja näytteiden avulla.

Toteutustavat:

Yhteensä 28 h lu (3 op) ja 28 h (itiökasvit, 2 op) + 30 h (siemenkasvit, 2 op) harj: lisäksi itseopiskelua monisteiden avulla.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa perusvalmiuksia useille biologian eri osa-alueille erikoistuville.

Oppimateriaali:

Oheislukemistona Bell, P.R. & Hemsley, A.R. 2000. Green plants. Their origin and diversity. 2nd edn. Cambridge University Press. Willis, K.J. & McElwain, J.C. 2002: The evolution of plants. Oxford University Press. Rikkinen, J. 1999: Leviä, sieniä ja leväsieniä, johdatus levien ja sienten monimuotoisuuteen. Yliopistopaino, Helsinki. 194 s.

Vastuuhenkilö:

Marko Hyvärinen

752609S: Kasvien evoluutio ja systematiikka, 2 op

Voimassaolo: - 31.08.2015

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Bell, Peter R. , Green plants their origin and diversity , 2000

Willis, K. J. , Evolution of plants , 2002

Rikkinen, Jouko , Leviä, sieniä ja leväsieniä johdatus levien ja sienten monimuotoisuuteen , 1999

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK- ja FM -tutkinto. 3. kl, luennot, LuK 3.- FM 1. v. harjoitukset. Siemenkasvisystematiikan harjoitukset ovat elokuussa. Luennot EKO, AO (luennot, LuK) ja harjoitukset (EKOk ja BTK FM-opinnot), luentotentti ja harjoitustentti

Osaamistavoitteet:

Kurssi antaa kattavan kuvan kasvikunnan evoluutiohistoriasta ja siitä, millaisia makroevoluutiivisia prosesseja kasvikunnan systemaattinen luokittelu kuvastaa. Kurssilla opitaan hahmottamaan kasvien lisäksi useiden muiden kuntien monimuotoisuutta (esim. aitosienten, sukasiimaisten ja bakteerien). Opintojakso täydentää kasvien, sienten ja levien rakenteen tuntemusta ja tutustuttaa eri eliöryhmien elämänkiertoon.

Sisältö:

Luennoilla painopiste on suurissa kehityslinjoissa ja niiden perusteella muodostuneissa taksoneissa. Lisäksi luennoilla tutustutaan systematiikan käsitteisiin ja luokitteluperusteisiin sekä tutkimusmetodeihin. Harjoituksissa syvennyttään kasvikunnan systemaattiseen luokitteluun, kasvien rakenteisiin ja elinkiertoa demonstraatioiden ja näytteiden avulla.

Toteutustavat:

Yhteensä 28 h lu (3 op) ja 28 h (itiökasvit, 2 op) + 30 h (siemenkasvit, 2 op) harj: lisäksi itseopiskelua monisteiden avulla.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa perusvalmiuksia useille biologian eri osa-alueille erikoistuville.

Oppimateriaali:

Oheislukemistona Bell, P.R. & Hemsley, A.R. 2000. Green plants. Their origin and diversity. 2nd edn. Cambridge University Press. Willis, K.J. & McElwain, J.C. 2002: The evolution of plants. Oxford University Press. Rikkinen, J. 1999: Leviä, sieniä ja leväsieniä, johdatus levien ja sienten monimuotoisuuteen. Yliopistopaino, Helsinki. 194 s.

Vastuuhenkilö:

Marko Hyvärinen

756625S: Kasvien geneettinen transformaatio, 4 - 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756625S Kasvien geneettinen transformaatio 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. sl

Sisältö:

Geenimuunneltujen kasvien ja mutanttikasvien merkitys modernissa kasvifysiologisessa ja molekyylibiologisessa tutkimuksessa on huomattava. Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelijat yleisimpiin tapoihin tuottaa geenimuunneltuja kasveja. Näitä tapoja ovat agrobakteeri-välitteinen geeninsiirto, elektroporaatio ja biolistinen transformaatio.

Toteutustavat:

Kurssi ja luennot (50 h), työselos-tukset ja loppuyhteenveto.

Kohderyhmä:

lähinnä BT-linjan opiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona opintojakson Molekyylibiologia / Geeniekspressio (756X24A/S) suoritus.

Oppimateriaali:

Työmoniste ja oheislukemistoa.

Vastuuhenkilö:

Hely Häggman

752672S: Kasvien kartoitus, 2 - 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 5 op

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Harjaantuminen kartoitusmenetelmien käytössä.

Sisältö:

Oulun ja Lapin läänin eteläosan floristinen tutkimus ja uhanalaisten kasvien seuranta. Maastolomakkeiden täyttämistä, näytteiden keruuta, määritystä ja herbaariokuntoon saattamista. Työskentely tapahtuu kasvimuseon tutkijoiden kanssa. Asiasta sovittava etukäteen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Kasvien lajintuntemus (752303A), Kasvitieteen kenttäkurssi (752304A) ja Kasvien syvennetty lajintuntemus I (752608S) suorittaminen.

Vastuuhenkilö:

Vastuutaho: Kasvimuseo

756332A: Kasvien kehitysbiologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756353A Kasvien kehitysbiologia 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. kl

Sisältö:

Kasvien kehitysbiologian tavoitteena on selvittää kasvien kehitykseen vaikuttavia tekijöitä ja perehdyttää opiskelijat kehityksen säätelyyn. Luennoilla käydään läpi kasvisolun kehitystä alkaen yksittäisestä solunjaosta, solun kasvuun ja erilaistumiseen sekä tarkastellaan kasvien kehityksen pääpiirteitä kuten alkionkehitystä, kärkikasvumeristeemien muodostumista ja ylläpitoa, lehtien ja kukan kehitystä. Eri kehitysvaiheita käsiteltäessä huomioidaan sekä ympäristötekijöiden että kasvihormonien vaikutus ja perehdytään geenitason säätelymekanismeihin.

Toteutustavat:

Kehitysbiologia 20 h lu ja te (2 op).

Kohderyhmä:

BT pak. EKO 4-5 op pakollista, joka voi koostua kasvimorfologian (752337A) luennoista ja harjoituksista tai kasvimorfologian ja kasvien kehitysbiologian luennoista. Valinnaisena AOBT ja AOEKO kasvimorfologian luentojen ja harjoitusten lisäksi kasvien kehitysbiologian luennot, yhteensä 7 op.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintojaksona vaaditaan kasvimorfologian luennot (755337A).

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja kurssilla osoitettava oheislukemisto.

Vastuuhenkilö:

Hely Häggman

752303A: Kasvien lajintuntemus, 2 - 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen oppimateriaali:

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P., Retkeilykasvio, 1998

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay752303A Kasvien lajintuntemus (AVOIN YO) 2.0 op

Laajuus:

2 - 3,5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. sl

Sisältö:

3,5 op ilman kirjallisuutta tentittynä ja 2 op kirjoja ja muistiinpanoja apuna käyttäen. Lajintuntemus on kaiken kasveja koskevan kommunikaation perusta. Lajit opiskellaan tieteellisin nimin, sillä vain ne ymmärretään maailmanlaajuisesti. Yleisimmän kotimaisen kasvilajiston riittävä tuntemus on tärkeää biologista kenttätutkimusta tekeville ja biologiaa eri tasoilla opettaville. Lajintuntemus on myös välttämätön perusta useimmilla kasvitieteen kursseilla. Lajintuntemusta arvostetaan ja kenttäkelpoisia biologeja kaivataan moniin tutkimusprojekteihin, ei ainoastaan kasvitieteessä vaan esim. metsätieteessä ja ympäristönsuojeluun liittyvissä tehtävissä.

Toteutustavat:

Lajit demonstroidaan (20 h) ja opiskellaan prässätyistä näytteistä. Tuntemusvaatimus on n. 350 kotimaista lajia. Lajit tentitään demonstraatioitten päätyttyä. Tentissä on tiedettävä näytteen tieteellinen ja suomalainen nimi ja heimon tieteellinen nimi.

Kohderyhmä:

AO ja EKO: pak 3,5 op; BT: vaihtoeht. 2-3,5 op.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vaaditaan edeltävänä suorituksena kasvitieteen kenttäkursseille ja kaikille syvennetyn lajintuntemuksen kursseille.

Oppimateriaali:

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

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola

756619S: Kasvien lisääntymisen evoluutioekologia, 2 - 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomi Juha

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Sisältö:

Kurssilla perehdytään kasvien lisääntymis-systeemien variaatioon ja evoluutioon sekä näihin vaikuttaviin ekologisiin ja geneettisiin mekanismeihin. Esimerkkejä kurssilla käsiteltävistä aihepiireistä ovat resurssien kohdentaminen naaras- ja koirastoimintoihin, pölytysmenestys, sukusiitosheikkous ja sen välttäminen tai frekvenssistä riippuvan valinnan merkitys kasvien lisääntymis-systeemien evoluutiossa.

Toteutustavat:

Kurssi koostuu luennoista, seminaarityyppisestä työskentelystä ja aiheeseen liittyvien tieteellisten artikkelien käsittelystä.

Kohderyhmä:

Kurssi sopii FM-tutkinto- ja jatko-opiskelijoille, (järjestetään resurssien salliessa).

Vastuuhenkilö:

Juha Tuomi

756323A: Kasvien populaatiobiologia, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomi Juha

Opintokohteen oppimateriaali:

Silvertown, Jonathan , Introduction to plant population biology , 2001

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756351A Populaatioekologian peruskurssi 5.0 op

756651S Populaatioekologian peruskurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl

Sisältö:

Luennoilla tutustutaan kasvien elinkiertostrategioihin ja demografiaan. Erityishuomion kohteena on populaatioiden dynamiikka sekä ajassa että tilassa. Luennoilla annetaan myös perustiedot kasvien evolutiivisesta ja ekologisesta genetiikasta. Kasvilajien vuorovaikutusta ympäristönsä kanssa tarkastellaan yksilö- ja populaatiotasolla. Kurssiosuus koostuu tietokoneluokassa tehtävistä harjoituksista, joiden sisältönä ovat erityyppisten populaatioiden analysointi matriisimal-lien ja simulaatio-ohjelmien avulla. Pääpaino on kasvipopulaatioiden erityispiirteiden huomioon ottamisessa populaatioiden luonnonsuojelubiologisessa elinkykyanalyysissä.

Toteutustavat:

30 h lu + 16 h harj. + sem.

Kohderyhmä:

EKO: pak.

Oppimateriaali:

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

Vastuuhenkilö:

Juha Tuomi

756618S: Kasvien sekundaarimetabolia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Anja Terttu Marjatta

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. kl, joka toinen vuosi, paritt.

Sisältö:

Tutustutaan yleisesti kasvien sisältämiin fenolisiin yhdisteisiin, terpenoideihin ja steroleihin sekä alkaloideihin, niiden synteesireitteihin ja merkitykseen kasvin kannalta. Käydään läpi kasvien sisältämiä myrkyllisiä aineita sekä lääkkeitä, väriaineita ja mausteina käytettäviä yhdisteitä. Etsitään vastauksia kysymykseen, voidaanko ihmisen kannalta hyödyllisten tuotteiden määriä kasvissa lisätä. Myös hyödynnettävien metaboliittien eristämiseen ja jatkojalostukseen tutustutaan. Asiaita valotetaan runsailla käytännön esimerkeillä.

Toteutustavat:

lu ja sem, te.

Oppimateriaali:

Sovitaan luennolla.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola

756629S: Kasvien solukkoviljelyn jatkokurssi, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2014**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Hohtola, Anja Terttu Marjatta**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto, 1. kl. (järjestetään resurssien salliessa)

Sisältö:

Luennoilla käydään läpi solukkoviljelytekniikkaan ja tutkimustyöhön liittyviä asioita, jotka laajentavat tietämystä menetelmän soveltamismahdollisuuksista kasvibioteekniikan alalla. Laboratorio-osuudessa tutustutaan protoplastien eristykseen, fuusiointiin ja kasvatukseen, bioreaktoreihin ja erilaisiin kasvatukseen kiinteillä alustoilla.

Toteutustavat:

lu, harj.

Yhteydet muihin opintoihin:

Edeltävänä opintona opintojakson Kasvien solukkoviljelyn perusteet (752388A) 5 op suoritus.

Oppimateriaali:

Luennoilla ja kurssilla jaettu materiaali.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola

752388A: Kasvien solukkoviljelyn perusteet, 5 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Hohtola, Anja Terttu Marjatta**Opintokohteen oppimateriaali:****Collin, Hamish A.** , Plant cell culture , 1998**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl BT: vaihtoeht., FM -tutkinto 1. sl BTK: pak.

Sisältö:

Tavoitteena oppia steriilisyöskentelyyn liittyvät perustaidot (aseptiikka ja laminaarisyöskentely) ja kasvatusalustojen valmistus. Solukkoviljelmiä aloitetaan eri kasvinosista (juuri, varsi, lehdet, silmut, siemenalkiot) ja erityyppisistä kasveista. Viljelmiä perustetaan kiinteille ja nestemäisille alustoille. Kurssin aikana opitaan, miten eri kasvihormonit kasvatusalustassa määräävät, saadaanko aikaan versoja, juuria vai erilaistumatonta haavasolukkoa (kallusta). Jokainen pääsee myös kokeilemaan oman lempikasvinsa lisäämistä.

Toteutustavat:

8 h lu ja 45 h harj, sem., te. Pareittain tehtävä kirjallinen työ omavalintaisesta aiheesta. Loppukuulustelu.

Yhteydet muihin opintoihin:

Kurssi antaa valmiuksia mm. myöhempisiin molekyylibiologisiin opintoihin.

Oppimateriaali:

Kurssimoniste, luennoilla ja kurssilla esiintulevat asiat. Oppikirja: Collin, H.A. & Edwards, S. 1998: Plant Cell Culture, kappaleet 7-12.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola

756621S: Kasvien sopeutumet herbivoriaan, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomi Juha

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

FM -tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Kasvit voivat erilaisin keinoin välttää joutumasta kasvinsyöjien saaliiksi, vähentää tai kestää kasvinsyöjien aiheuttamaa kulutusta. Kurssilla tarkastellaan erityisesti kemiallisten puolustusmekanismien merkitystä ja evoluutiota. Peruslähtökohtana on optimaalisen puolustuksen teoria, jonka mukaan puolustustapojen evoluutio määräytyy niistä saatavan hyödyn ja niistä aiheutuvien kustannusten välisen taseen mukaan. Kurssilla tarkastellaan myös sitä, miten herbivoria voi vaikuttaa kasvilajien välisiin kilpailusuhteisiin ja kasviyhteisöjen lajirunsauteen.

Toteutustavat:

20 h lu, 10 h sem.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintoina Kasviekologia (752300A) ja Kasvien populaatiobiologia (756323A). Aihepiiri liittyy läheisesti myös kursseihin Kasvien sekundaarimetabolia (756618S) sekä Kasvipatologia (752653S).

Vastuuhenkilö:

Juha Tuomi

756626S: Kasvien stressifysiologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2020

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. kl, pyritään järjestämään joka toinen vuosi.

Sisältö:

Tässä erikoisopintojaksossa perehdytään erilaisten sekä abioottisten että bioottisten stressitilanteiden vaikutukseen kasvien elintoimintoihin sekä biokemiallisella että molekyyllitasolla. Selvitellään stressitilanteiden aiheuttamaa signalointia ja kasvien puolustusreaktioita sekä tutustutaan ns. biokontrollimenetelmiin joilla patogeenisienten vaikutusta voitaisiin ennalta ehkäistä.

Toteutustavat:

n. 20 h lu ja itsenäiset kirjalliset tehtävät.

Kohderyhmä:

Eryteisesti BT-linjan opiskelijoille, mutta soveltuu myös ekologeille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kasvipatologian (752653S) opintojakso täydentää tämän kurssin sisältöä.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja kursilla jaettava aiheeseen liittyvä kirjallisuus.

Vastuuhenkilö:

Hely Häggman

752608S: Kasvien syvennetty lajintuntemus I, 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Halonen, Pekka Ensio

Opintokohteen oppimateriaali:

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P., Retkeilykasvio , 1998

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

6 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. v, FM -tutkinto esim. 1. v.

Osaamistavoitteet:

Syventyminen Suomen putkilokasvien tunnistamiseen.

Sisältö:

Opiskelua herbaarionäytteistä. Lajien levinneisyystyypit Fennoskandiassa pois luettuna Venäjän puoleiset alueet.

Toteutustavat:

itsenäistä opiskelua. Voidaan tenttiä kahdessa osassa: 1) yksisirkkaiset, 2) sanikkaiset ja kaksisirkkaiset sekä levinneisyysryhmät.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Kasvien lajintuntemus (752303A) suoritus. Vaaditaan edeltävänä suorituksena opintojaksolle Kasvien kartoitus (752672S).

Oppimateriaali:

Hämet-Ahti ym. 1998 (tai vanhempi painos): Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. 656 s.

Vastuuhenkilö:

Pekka Halonen

752625S: Kasvien syvennetty lajintuntemus II, 5 - 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Halonen, Pekka Ensio

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 - 8 op

Ajoitus:

FM -tutkinto esim. 1.-2. v.

Sisältö:

Systemaattisesti tai ekologisesti rajatun ryhmän (esim. suursienet, sammaleet, jäkälät, kasviplankton, vesi-, ranta-, metsä-, niitty-, suo- tai tunturikasvit, vanhojen metsien lajit, makroskooppiset kasvijäänteet) lajintuntemus herbario- tai preparaattinäytteistä. Jäkälät 8 op, muut 5 op.

Toteutustavat:

itsenäistä opiskelua, te.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Kasvien lajintuntemus (752303A) suoritus.

Vastuuhenkilö:

Pekka Halonen

756627S: Kasvihormonit, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen oppimateriaali:

Taiz, Lincoln , Plant physiology , 2006

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. kl. Pyritään järjestämään joka toinen vuosi.

Sisältö:

Keskeisenä tavoitteena on perehtyä syvällisesti eri kasvihormoniryhmien toimintaan. Viime vuosina uudet analyttiset ja molekyylibiologiset menetelmät ovat tuoneet paljon uutta tietoa kasvihormonien vaikutuksesta. Tämän kurssin avulla on tarkoitus keskittyä nimenomaan sellaisiin ryhmiin, joita peruskursseilla ei ehditä perusteellisesti käsitellä tai uusimpaan kirjallisuuteen tutumpien hormonien vaikutuksista.

Toteutustavat:

20 h ja tentti

Kohderyhmä:

Eryteisesti BT-linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona opintojakson Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (752345A) 7 op suoritus.

Oppimateriaali:

Oheislukemistona Taiz & Zeiger Plant Physiology uusimman painoksen kasvihormoneja käsittelevät kappaleet ja luennot jaettava uusi kirjallisuus.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola ja Hely Häggman

752662S: Kasvikokeelman laatiminen, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kokoelma laaditaan joko putkilo- tai itiökasveista yksistään tai niitä yhdistäen. Näytteiden tulee olla taitetun paperin väliin tai kotelon sisään laitettuja, määritettyjä ja nimilapuilla varustettuja. Ennen keräyksen aloittamista on käytävä lähemmin sopimassa asiasta vastuuhenkilön kanssa.

Vastuuhenkilö:

Pekka Halonen

752362A: Kasvikokoelman laatiminen ja digikasvio, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Halonen, Pekka Ensio

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kokoelma laaditaan joko putkilo- tai itiökasveista yksistään tai niitä yhdistäen. Näytteiden tulee olla taitetun paperin väliin tai kotelon sisään laitettuja, määritettyjä ja nimilapuilla varustettuja. Ennen keräyksen aloittamista on käytävä lähemmin sopimassa asiasta vastuuhenkilön kanssa.

Vastuuhenkilö:

Pekka Halonen

756624S: Kasvimolekyylibiologia/geeniekspressio, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen oppimateriaali:

Buchanan, Bob B. , Biochemistry & molecular biology of plants , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Kurssilla perehdytään kasvien geenien ilmenemiseen liittyviin erityispiirteisiin, geenien toiminnan säätelyyn, kloroplastien ja tuman genomien vuorovaikutukseen, transkriptiotekijöihin jne. Perusteiden käsittelyn jälkeen käydään läpi erilaisia geeniekspression tutkimustapoja ja erityisesti perehdytään muuntogeenisten kasvien tuottoon ja merkitykseen geeniekspression tutkimuksessa. Geenimuunneltujen kasvien kohdalla perehdytään myös asiaan liittyvään lainsäädäntöön ja eettisiin kysymyksiin.

Toteutustavat:

30 h lu ja sem, itsenäisiä tehtäviä, te.

Kohderyhmä:

Btk pak. Suunnattu erityisesti BT-linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille / ekologeille. Kurssista voi suorittaa erikseen muuntogeenisiä kasveja käsittelevän osuuden

Yhteydet muihin opintoihin:

Tämän luentokurssin suoritettuaan voi osallistua Kasvien geneettinen transformaatio 4 op (756625S) kurssille, jolla pääsee käytännössä harjoittelemaan tällä kurssilla opittuja transformaatiotekniikoita. Eräitä tällä kurssilla läpikäytyjä muita geeniekspression tutkimusmenetelmiä tehdään käytännössä Molekulaarisen kasvfysiologian jatkokurssilla (752682S).

Oppimateriaali:

Buchanan, Gruisern, Jones 2000: Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Courier Companies Inc. 1367 s. (osia kirjasta), luentomateriaali ja kurssilla jaettava aiheeseen liittyvä kirjallisuus.

Vastuuhenkilö:

Hely Häggman

756324A: Kasvimolekyylibiologia/geeniekspressio, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2011

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen oppimateriaali:

Buchanan, Bob B. , Biochemistry & molecular biology of plants , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Kurssilla perehdytään kasvien geenien ilmenemiseen liittyviin erityispiirteisiin, geenien toiminnan säätelyyn, kloroplastien ja tuman genomien vuorovaikutukseen, transkriptiotekijöihin jne. Perusteiden käsittelyn jälkeen käydään läpi erilaisia geeniekspression tutkimustapoja ja erityisesti perehdytään muuntogeenisten kasvien tuottoon ja merkitykseen geeniekspression tutkimuksessa. Geenimuunneltujen kasvien kohdalla perehdytään myös asiaan liittyvään lainsäädäntöön ja eettisiin kysymyksiin.

Toteutustavat:

30 h lu ja sem, itsenäisiä tehtäviä, te.

Kohderyhmä:

Btk pak. Suunnattu erityisesti BT-linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille / ekologeille. Kurssista voi suorittaa erikseen muuntogeenisiä kasveja käsittelevän osuuden.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämän luentokurssin suoritettuaan voi osallistua Kasvien geneettinen transformaatio 4 op (756625S) kurssille, jolla pääsee käytännössä harjoittelemaan tällä kurssilla opittuja transformaatiotekniikoita. Eräitä tällä kurssilla läpikäytyjä muita geeniekspression tutkimusmenetelmiä tehdään käytännössä Molekulaarisen kasvifysiologian jatkokurssilla (752682S).

Oppimateriaali:

Buchanan, Grisssern, Jones 2000: Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Courier Companies Inc. 1367 s. (osia kirjasta), luentomateriaali ja kurssilla jaettava aiheeseen liittyvä kirjallisuus.

Vastuuhenkilö:

Hely Häggman

752337A: Kasvimorfologian perusteet, luennot, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 - 4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. sl ja kl

Sisältö:

Morfologian keskeisin tavoite on oppia tunnistamaan versokasvien perusrakenteet, joiden tunteminen on välttämätöntä paitsi kokonaisten kasvien elintoimintojen myös solutason molekyylibiologisten ilmiöiden ymmärtämiselle. Kurssilla opitaan myös morfologinen perusterminologia, jota käytetään lajikuvauksissa ja kun selitetään kasvien ulkonäössä tai sisärakenteissa eri syistä tapahtuvia muutoksia esim. kasviekologisten, -

patologisten tutkimusten yhteydessä ja mutantti- tai geenimuunneltuja kasveja käytettäessä. Harjoitustyöt antavat kuvan kasvien monimuotoisuudesta ja auttavat opiskelijaa pohtimaan, miksi havaitut rakenteet ovat juuri sellaisia kuin ovat ja mitä rakenteellisia keinoja kasveilla on eri tyyppisiin kasvupaikkoihin sopeutumiseen.

Toteutustavat:

Morfologian perusteet: 22 h lu ja te (2 op), joka edellytys kurssiosuudelle, 50 h harj., (3 op) sisältäen omaehtoista opiskelua ja itsearviointeja ja loppukuulustelun.

Kohderyhmä:

BT: pak 5 op. EKO: pak 4-5 op, joka voi koostua kasvimorfologian (752337A) luennoista ja harjoituksista tai kasvimorfologian ja kasvien kehitysbiologian (756332A) luennoista. Valinnaisena AOBT ja AOEKO kasvimorfologian luentoja ja harjoitusten lisäksi kasvien kehitysbiologian luennot (756332A), yhteensä 7 op.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali- ja työmonisteet sekä oheislukemistoa.

752653S: Kasvipatologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Valkonen, Jari , Kasvi sairastaa oppi kasvitaudeista , 1996

Agrios, George N. , Plant pathology , 1988

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v., parillisina vuosina.

Sisältö:

Kasvipatologia tutkii sienten, bakteerien ja virusten sekä ravinnehäiriöiden ja ympäristön epäpuhtauksien aiheuttamia sairauksia kasveissa. Opintojaksolla käsitellään tartuntamekanismit, sairauksien syntytytä ja kasvien puolustautumismekanismiä taudinaiheuttajia vastaan ja tutustutaan tärkeimpien taudinaiheuttajien epidemiologiaan ja ekologiaan viljely-, koriste- ja luonnonkasveissa. Harjoituksissa tutustutaan kasvipatologian tärkeimpiin tutkimusmenetelmiin ja diagnostiikkaan.

Toteutustavat:

14 h lu, 18 h harj. + dem, näyttely, te.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutukset kurssilla perehdytään ympäristön epäpuhtauksien aiheuttamiin sairauksiin, myös kasvien ekofysiologia muuttuvassa ympäristössä liittyä aihepiiriin.

Oppimateriaali:

Valkonen, J., Bremer, K. & Tapio, E. 1996: Kasvi sairastaa – oppi kasvitaudeista. Yliopistopaino. Helsinki University Press. 179 s.; George N. Agrios 1997: Plant Pathology 4th edition. 633s. Academic Press.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

756602S: Kasvitieteen Pro gradu -tutkielma, 40 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: Lopputyö

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750657S Biologian aineenopettajan pro gradu -tutkielma 20.0 op

750658S Biologian pro gradu -tutkielma 40.0 op

Laajuus:

20 - 40 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Tieteellisen tutkielman ohjaajana voivat toimia laitoksen professorit tai dosentit sekä muut dosenttitason opettajat ja tutkijat. Ohjaajia voi olla useampia, ohjaaja voi olla myös muualta kuin omalta laitokselta. Tutkielman saa halutessaan tehdä myös omasta aiheesta. Tutkielman aiheesta on ehdottomasti sovittava etukäteen pääaineen profes-sorin kanssa. Aiheesta on myös informoitava oppiaineen vastuuprofessoria. Pro gradu –tutkielma voi sisältää maastotöitä, laboratoriotöitä tai teoreettista työskentelyä sekä aina kirjallisuuteen perehtymistä.

Tutkielman valmistuttua kirjoitetaan kypsyysnäyte. Tutkielman tarkastajat määrää dekaani oppiaineen professorin esityksestä. Laitosneuvosto hyväksyy ja arvostelee tutkielman tarkastajien lausunnon perusteella.

Kohderyhmä:

AO: pak 20 op; BT ja EKO: pak 40 op.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen professori

752304A: Kasvitieteen kenttäkurssi, 5 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen oppimateriaali:

Eurola, Seppo , Suokasvillisuusopas , 1994

Eurola, Seppo , Suokasviopas , 1992

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P., Retkeilykasvio , 1998

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756343A Kasvitieteen kenttäkurssi 5.0 op

Laajuus:

8 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kesä

Sisältö:

Kenttäkurssin tavoitteena on oppia kasvilajien maastotunnistusta, ekologisten kenttäkokeiden suunnittelua ja toteutusta sekä tutustua Hailuodon ja Kuusamon luonnon erityispiirteisiin. Hailuodossa (4 op) tutustutaan maankohoamisrantojen primaarisuknessioon ja merenrantakasvillisuuteen. Oulangalla (4 op) keskitytään pohjoisboreaalisen vyöhykkeen metsä- ja suotyypittelyyn ja –lajistoon. Kasvipopulaatioiden seuranta, luontotyyppi-inventointi, puuston arvioimisen perusmenetelmät sekä suokasvillisuuden kehityksen ja ekologisen monimuotoisuuden hahmottaminen kuuluvat myös kurssin aihepiireihin.

Toteutustavat:

Luentoja noin 18 h (joista 6 h Oulussa toukokuussa), maasto- ja laboratorioharjoituksia sekä retkeilyjä noin 134 h Perämeren tutkimusasemalla Hailuodossa sekä Oulangan tutkimusasemalla Kuusamossa. Maastokuulustelut kasvilajeista ja kasvillisuudesta sekä kirjallisia yhteenvetoja harjoitustöistä.

Kohderyhmä:

EKO ja AOeko: pak 8 op, AObt: valinnainen (väh. 6 op, kaksi eri kenttäkurssia). *Vanhan tutkintojärjestelmän mukaan opiskelevien on suoritettava koko kurssi 5 ov.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vaadittavat esitiedot: Edeltävänä opintona kurssin Kasvien lajintuntemus (752303A) (3,5 op) suoritus. Kurssille mahtuu 45 opiskelijaa. Karsintaperusteina ovat pakollisuus omalla opintosuunnalla sekä menestys opintojaksossa 752303A. Vaaditaan edeltävänä suorituksena opintojaksolle: Kasviekologia (752300A), Suokurssi (752692S) ja Tunturiekologian kurssi (752642S).

Oppimateriaali:

Kurssimoniste; 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.

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola

756622S: Kasviyhteisöjen rakenne ja dynamiikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari-Heikki Oksanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

FM -tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Kasviyhteisöjen rakentuminen on keskeisellä sijalla yritettäessä ymmärtää lajien välisiä vuorovaikutuksia sekä ympäristöllistä säätelyä. Teoreettisen merkityksen lisäksi yhteisön rakenteen ymmärtäminen on tarpeen myös bioindikaatiotutkimuksissa ja ympäristön tilan seurannassa. Kurssilla käsitellään keskeisiä yhteisöjen koostamissääntöjä, biologisen monimuotoisuuden säätelyä, sekä ympäristön vaikutusta kasviyhteisöihin.

Toteutustavat:

24 h lu, kirjallinen lopputyö

Oppimateriaali:

Ajankohtainen artikkelikokoelma, luentomonisteet.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen

751367A: Kehitysbiologia-histologia, luennot, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Esa Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755320A Kehitysbiologia-histologia, luennot 5.0 op

Laajuus:

5 - 9 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. kl

Sisältö:

Kehitysbiologian luennoilla käydään läpi sukupuolisolujen kehittyminen, hedelmöittyminen, alkiokerrosten synty, induktiotapahtumat, signaalimolekyylit ja tärkeimpien kudosten ja elinten erilaistuminen toimiviksi rakenteiksi. Histologian luennoilla käsitellään kudostyyppit ja niistä kehittyneet elimet. Kehitysbiologian harjoituksissa käydään läpi selkärankaisalkion erilaistuminen itsenäiseksi yksilöksi. Kudosten ja elinten eri kehitysvaiheista piirretään kuvia käyttäen hyväksi mikroskooppisia preparaatteja. Histologian harjoituksissa käydään läpi tärkeimpien kudosten ja elinten mikroskooppinen rakenne piirtämällä niitä mikroskooppisista preparaateista.

Toteutustavat:

38 h lu ja 44 h harj., itsenäistä työskentelyä mikroskoopilla. Lu + te 4 op, lu + harj + te. 7 op

Kohderyhmä:

BT ja AObt: pak 7 op, AOeko: vaihtoeht. 7 op.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona vaaditaan kurssin Solubiologia (750121P) suoritus.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola (luennot), eläinfysiol. yliass. (harjoitukset)

751343A: Koe-eläimet ja koe-eläinlainsäädäntö, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2006

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

FM-tutkinto

Sisältö:

Koe-eläinkurssi on tarkoitettu niille opiskelijoille tai tutkijoille, jotka opinnoissaan tai työssään tarvitsevat kelpoisuutta suorittaa eläinkokeita tai muuten tarvitsevat perehtyneisyyttä koe-eläintoimintaan. Kurssi sisältää luentoja, kirjallisia harjoitustöitä, käytännön harjoituksia ja demonstraatioita sekä kirjallisen kuulustelun. Kurssin kokonaiskesto on 80 tuntia. Kurssi antaa yhdessä soveltuvan ylemmän korkeakoulututkinnon kanssa kelpoisuuden eläinkokeiden suorittamiseen (Laki koe-eläintoiminnasta 62/2006 sekä asetus koe-eläintoiminnasta 36/EEO/2006). Koska kurssin antama kelpoisuus on lakisääteinen, kurssin hyväksytyt suorittaminen edellyttää 80 % läsnäoloa luennoilla. Kirjalliset ja käytännön harjoitustyöt ja demonstraatiot ovat pakollisia.

Kohderyhmä:

BTe ja EKOe valinnainen

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola

751643S: Koe-eläimet ja koe-eläinlainsäädäntö, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2006

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

FM-tutkinto

Sisältö:

Koe-eläinkurssi on tarkoitettu niille opiskelijoille tai tutkijoille, jotka opinnoissaan tai työssään tarvitsevat kelpoisuutta suorittaa eläinkokeita tai muuten tarvitsevat perehtyneisyyttä koe-eläintoimintaan. Kurssi sisältää luentoja, kirjallisia harjoitustöitä, käytännön harjoituksia ja demonstraatioita sekä kirjallisen kuulustelun. Kurssin kokonaiskesto on 80 tuntia. Kurssi antaa yhdessä soveltuvan ylemmän korkeakoulututkinnon kanssa kelpoisuuden eläinkokeiden suorittamiseen (Laki koe-eläintoiminnasta 62/2006 sekä asetus koe-eläintoiminnasta 36/EEO/2006). Koska kurssin antama kelpoisuus on lakisääteinen, kurssin hyväksytyt suorittaminen edellyttää 80 % läsnäoloa luennoilla. Kirjalliset ja käytännön harjoitustyöt ja demonstraatiot ovat pakollisia.

Kohderyhmä:

BTe ja EKOe valinnainen

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola

756607S: Korjaava ekologia, 2 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

FM -tutkinto (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Ihmisen toiminnasta ekosysteemeille aiheutuvien haittavaikutusten ja vaurioiden ennaltaehkäisy ja korjaaminen. Esimerkkejä eri ekosysteemihäiriöistä ja niiden palauttamismahdollisuuksista sekä rakennetussa että luonnontilaisessa ympäristössä. Perehdytään erilaisiin teknisiin korjausmenetelmiin.

Toteutustavat:

30 h lu, 70 h harj. ja retkeily

Oppimateriaali:

Jordan, W.R. III, Gilpin, M.E. & Aber, J.D. (eds.) 1993: Restoration Ecology: A synthetic approach to ecological research. Cambridge Univ. Press 1993. 342 s. sekä artikkeleita Restoration Ecology -sarjasta.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

753628S: Kvantitatiivinen genetiikka, 4 op

Voimassaolo: - 30.09.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. kl tai FM -tutkinto 1. kl joka toinen vuosi.

Sisältö:

Suuri osa eliöiden sopeutumiseen vaikuttavista ominaisuuksista johtuu useiden geenien vaikutuksista. Kvantitatiivinen genetiikka tutkii tilastollisin menetelmin näiden ominaisuuksien geneettistä perustaa ja niiden evoluutiota. Viime aikoina molekyyli merkkeihin perustuvat geenikartat ovat antaneet mahdollisuuden kartoittaa kvantitatiivisiin ominaisuuksiin vaikuttavia geenilokuksia. Kvantitatiivista genetiikkaa sovelletaan perinteisessä jalostuksessa, evoluutiobiologiassa esim. sopeutumisominaisuuksien evoluution tutkimisessa, sekä luonnonsuojelubiologiasa

Toteutustavat:

24 h lu, 6 h laskuharjoituksia, 8 h tietokoneharjoituksia sekä oheiskirjallisuutta, oppikirja esim. Futuyma, D.J. 1998: Evolutionary Biology. Sinauer, Massachusetts. 763 s., te.

Yhteydet muihin opintoihin:

Edellytyksenä on Molekyyli evoluutio (753x27A/S) ja Populaatiogenetiikan perusteiden (753x14A/S) luento-osuus.

753328A: Kvantitatiivinen genetiikka, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. kl tai FM -tutkinto 1. kl joka toinen vuosi.

Sisältö:

Suuri osa eliöiden sopeutumiseen vaikuttavista ominaisuuksista johtuu useiden geenien vaikutuksista. Kvantitatiivinen genetiikka tutkii tilastollisin menetelmin näiden ominaisuuksien geneettistä perustaa ja niiden evoluutiota. Viime aikoina molekyyli merkkeihin perustuvat geenikartat ovat antaneet mahdollisuuden kartoittaa kvantitatiivisiin ominaisuuksiin vaikuttavia geenilokuksia. Kvantitatiivista genetiikkaa sovelletaan perinteisessä jalostuksessa, evoluutiobiologiassa esim. sopeutumisominaisuuksien evoluution tutkimisessa, sekä luonnonsuojelubiologiassa

Toteutustavat:

24 h lu, 6 h laskuharjoituksia, 8 h tietokoneharjoituksia sekä oheiskirjallisuutta, oppikirja esim. Futuyma, D.J. 1998: Evolutionary Biology. Sinauer, Massachusetts. 763 s., te.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Edellytyksenä on Molekyyli evoluutio (753x27A/S) ja Populaatiogenetiikan perusteiden (753x14A/S) luento-osuus.

750632S: Kypsyysnäyte, 0 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

0 op

Ajoitus:

LuK- ja FM -tutkinto

Sisältö:

Tutkielman aihepiiriin liittyvä suomen- tai ruotsinkielinen kypsyysnäyte, jonka tulee täydellisen kielitaidon lisäksi osoittaa perehtyneisyyttä tutkielmassa käsiteltyihin kysymyksiin.

Toteutustavat:

Tarkemmat ohjeet ilmoitustauluilla. Laitosneuvosto hyväksyy kypsyysnäytteen ja sen tarkastaa väh. kaksi opettajaa, joista toisen on oltava pääaineen opettaja. 4 h te.

Kohderyhmä:

BIOL: pak. Tutkielman laatimisen jälkeen.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen vastuuprofessori

750332A: Kypsyysnäyte, 0 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

0 op

Ajoitus:

LuK- ja FM -tutkinto

Sisältö:

Tutkielman aihepiiriin liittyvä suomen- tai ruotsinkielinen kypsyysnäyte, jonka tulee täydellisen kielitaidon lisäksi osoittaa perehtyneisyyttä tutkielmassa käsiteltyihin kysymyksiin.

Toteutustavat:

Tarkemmat ohjeet ilmoitustauluilla. Laitosneuvosto hyväksyy kypsyysnäytteen ja sen tarkastaa väh. kaksi opettajaa, joista toisen on oltava pääaineen opettaja. 4 h te.

Kohderyhmä:

BIOL: pak. Tutkielman laatimisen jälkeen.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen vastuuprofessori

750622S: Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Perehdytään biologisessa tutkimuksessa käytettävien laitteiden ja antureiden toimintaperiaatteisiin, laboratoriovarustukseen ja mittaustekniikkaan sekä elektroniikan alkeisiin. Esimerkkejä: elektrodit, lämpötilan mittausta, voiman ja paineen mittausta, hapen ja hiilidioksidin mittausta kaasusta ja nesteistä; mittausten virheet, mittaustulosten rekisteröinti ja tallennus, tietokoneavusteinen mittausta, signaalianalyysin alkeet. Omakohtaisia harjoitustöitä pienmittalaitteiden rakentamisesta laboratoriosuunnitteluun. Tutustumiskäyntejä tutkimuslaboratorioihin. Laboratorioturvallisuus, ongelmajätteet. Tarkemmin: <http://cc.oulu.fi/~ehohtola/lt>

Toteutustavat:

24 h lu, 64 h harj. + dem, te. Monisteita ja oheismateriaalia.

Kohderyhmä:

BT: valinnainen.

Yhteydet muihin opintoihin:

Edellytys Eläinfysiologian jatkokurssille (751635S) osallistumiseen.

Vastuuhenkilö:

Eläinfysiologian ass./yliass. ja professorit.

750322A: Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Perehdytään biologisessa tutkimuksessa käytettävien laitteiden ja antureiden toimintaperiaatteisiin, laboratoriovarustukseen ja mittaustekniikkaan sekä elektroniikan alkeisiin. Esimerkkejä: elektrodit, lämpötilan mittausta, voiman ja paineen mittausta, hapen ja hiilidioksidin mittausta kaasusta ja nesteistä; mittausten virheet,

mittaustulosten rekisteröinti ja tallennus, tietokoneavusteinen mittaustapa, signaalianalyysin alkeet. Omakohtaisia harjoitustöitä pienmittalaitteiden rakentamisesta laboratoriosuunnitteluun. Tutustumiskäyntejä tutkimuslaboratorioihin. Laboratorioturvallisuus, ongelmajätteet. Tarkemmin: <http://cc.oulu.fi/~ehohtola/lt>

Toteutustavat:

24 h lu, 64 h harj. + dem, te. Monisteita ja oheismateriaalia.

Kohderyhmä:

BT: valinnainen

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytys Eläinfysiologian jatkokurssille (751635S) osallistumiseen.

Vastuuhenkilö:

Eläinfysiologian ass./yliass. ja professorit.

750628S: Laitesukelluskurssi, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2008

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,5 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Suoritukseksi hyväksytään kansainvälinen CMAS*- tai PADI*-sukeltajaluokan tutkinto. Tällaisen tutkinnon voi suorittaa laitesukelluskurssilla (yliopiston ulkopuolinen), jonka tarkoituksena on antaa laitesukeltamisesta sellaiset tiedot ja taidot, että tutkinnon suorittanut kykenee sukeltamaan turvallisesti kokeneempien kanssa. Kurssille osallistuminen ja tutkinnon suorittaminen edellyttää hyväksytyä lääkärintarkastusta.

Toteutustavat:

ko. kurssin lu, harj., te.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

750328A: Laitesukelluskurssi, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2008

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,5 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Suoritukseksi hyväksytään kansainvälinen CMAS*- tai PADI*-sukeltajaluokan tutkinto. Tällaisen tutkinnon voi suorittaa laitesukelluskurssilla (yliopiston ulkopuolinen), jonka tarkoituksena on antaa laitesukeltamisesta sellaiset tiedot ja taidot, että tutkinnon suorittanut kykenee sukeltamaan turvallisesti kokeneempien kanssa. Kurssille osallistuminen ja tutkinnon suorittaminen edellyttää hyväksytyä lääkärintarkastusta.

Toteutustavat:

ko. kurssin lu, harj., te.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

755608S: Lintujen lisääntymiskäyttäytyminen, 2 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Kurssilla perehdytään eläinten seksuaaliseen lisääntymiseen ja jälkeläisten hoitoon liittyviin ilmiöihin.

Taksonomisena viiteryhmänä ovat linnut, mutta opiskeltavan käsitteistön ja teorian kannalta näkökulma on yleisevoluutioekologinen. Käsiteltäviä aihepiirejä ovat habitaatin valinta, territoriaalisuus, paritumisjärjestelmät ja puolison valinta. Lisäksi perehdytään jälkeläishoidon muotoihin mukaan lukien loispesintä ja auttajajärjestelmät

Toteutustavat:

24 h lu, te.

Vastuuhenkilö:

Kari Koivula

753699S: Loppukuulustelu, 10 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Savolainen Outi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750656S Syventävien aineiden loppukuulustelu 10.0 op

Laajuus:

10 - 15 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Kuulustelussa syvennyttään johonkin genetiikan osa-alueeseen tavoitteena hyvän yleiskuvan saaminen alalta.

Kuulustelussa tentittävät kirjat on sovittava professorin kanssa. Suositeltavista kirjoista on luettelo ilmoitustaululla, mutta ne voidaan sopimuksen mukaan korvata muulla kirjallisuudella.

Kohderyhmä:

AOg ja BTg: pak.

Vastuuhenkilö:

Genetiikan professorit

750366A: LuK-loppukuulustelu, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto, 3. vuosi

Sisältö:

Kuulustelu LuK -tutkielman alan oppiaineen professorin kanssa sovittavista kirjoista. Vuosittain vahvistettavat kirjaluettelot laitoksen ilmoitustauluilla ja verkossa. Loppuentti suoritetaan yhtenä kokonaisuutena.

Kohderyhmä:

BIOL: pak.

Vastuuhenkilö:

Professorit

750396A: LuK-seminaari, 3 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

750376A LuK-seminaari ja tutkielma 10.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto, 3. vuosi

Sisältö:

Seminaari käsittelee tieteellistä viestintää laajasti. Se tukee LuK -tutkielman laatimista. Opintojakso suoritetaan kirjoittamalla ja esittämällä seminaari esim. omaan tutkielmaan liittyvästä aiheesta. Seminaarin aiheita ovat myös opinnäytetöiden ja tieteellisten artikkeleiden laatiminen, tieteelliset viestintätavat ja -kanavat, kirjoitustekniikka, julkaisufoorumit ja referointi. Seminaariin kuuluu Tiedonhankintakurssi 030005P (1 op).

Toteutustavat:

lu, sem.

Kohderyhmä:

BIOL: pak.

Vastuuhenkilö:

Professorit

750367A: LuK-tutkielma, 10 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

10 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto, 3. vuosi

Sisältö:

Tieteellisen tutkielman ohjaajana voivat toimia laitoksen professorit tai dosentit sekä muut dosenttitason opettajat ja tutkijat. Ohjaajia voi olla useampia, ohjaaja voi olla myös muualta kuin omalta laitokselta. Tutkielman saa halutessaan tehdä myös omasta aiheesta. Tutkielman aiheesta on ehdottomasti sovittava etukäteen pääaineen professorin kanssa. Aiheesta on myös informoitava oppiaineen vastuuprofessoria. LuK -tutkielma voi sisältää

maastotöitä, laboratoriotöitä tai teoreettista työskentelyä sekä aina kirjallisuuteen perehtymistä. Tutkielman valmistuttua kirjoitetaan kypsyysnäyte.

Kohderyhmä:

BIOL: pak.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen professori

750626S: Luonnon ekologinen inventointi ja ympäristövaikutusten arviointi, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

FM -tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Kurssi antaa yleiskuvan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (=YVA, engl. environmental impact assessment = EIA) ja siihen liittyvistä tehtävistä. Arviointiohjelmien, -selostusten ja osallistumisjärjestelyjen suunnittelu ja tarkistus. Riskiarvioinnit. Tutustuminen meneillään oleviin YVA-menettelyihin Suomessa ja muualla. Luonnonolosuhteiden huomioon ottaminen maan käytön suunnittelussa, alkuperäisen luonnon inventointia, tutkimusta ja aluesuunnittelua varten. Luennot, demonstraatiot, seminaari ja kirjallisuus ovat pohjana itsenäisesti tehtävälle harjoitustyölle.

Toteutustavat:

14 h lu, ja dem, seminaarit 28 h ja itsenäinen harjoitustyö 3 op.

Oppimateriaali:

Modak, P. & Biswas, A.K. 1999: Conducting environmental impact assessment for developing countries. UN University Press 364s.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

752321A: Luonnon monimuotoisuuden suojele, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari-Heikki Oksanen

Opintokohteen oppimateriaali:

Kuuluvainen, T., Metsän kätköissä Suomen metsäluonnon monimuotoisuus , 2004

Walls, M. & Rönkä, M., Veden varassa Suomen vesiluonnon monimuotoisuus , 2004

Tiainen et al., Elämää pellossa Suomen maatalousympäristön monimuotoisuus , 2004

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756347A Conservation of biodiversity 5.0 op

ay752321A Luonnon monimuotoisuuden suojele (AVOIN YO) 3.0 op

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl

Sisältö:

Opintojakso perehdyttää luonnon monimuotoisuuden peruskäsitteistöön, globaaleihin luonnon monimuotoisuutta uhkaaviin tekijöihin sekä monimuotoisuuden suojelun keinoihin. Luennoilla käydään lisäksi läpi kotimaisia biodiversiteetin suojelun avainkysymyksiä. Kurssi antaa valmiudet biodiversitettikysymysten jatkokursseille (750627S ja 750635S).

Toteutustavat:

14 h lu, kirja, te.

Oppimateriaali:

Hanski I. 2005: The Shrinking World. International Ecology Institute, Oldendorf/Luhe, Germany tai Hanski I (2007) Kutistuva maailma. Gaudeamus, Helsinki.

Oheislukemistoa:

Kuuluvainen, T. et al. (toim.) 2004: Metsän kätköissä – Suomalaisen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita:

Helsinki; Walls, M. & Rönkä, M. (toim.) 2004: Veden varassa – Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Edita:

Helsinki; Tiainen et al. 2005: Elämää pellossa - Suomen maatalousympäristön monimuotoisuus. Edita: Helsinki.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen

751306A: Maaelämistön tuntemus ja ekologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Rytönen

Opintokohteen oppimateriaali:

Chinery, Michael, Pohjois-Euroopan hyönteiset, 1988

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755322A Maaelämistön tuntemus ja ekologia 5.0 op

Laajuus:

6,5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kesä

Sisältö:

Erilaisten terrestristen elinympäristöjen eläimistöön tutustutaan useita ekologisia tutkimusmenetelmiä soveltaen. Kevään osuus (4 pv. Oulussa) painottuu lintujen tunnistamiseen ja erilaisten lintulaskentamenetelmien harjoituksiin. Loppuosaa (10 pv. Oulussa) painottuu puoliksi selkärangattomien tuntemukseen ja ekologiaan, puoliksi nisäkkäiden (erityisesti pikkunisäkkäiden), metsäkana- ja petolintujen tuntemukseen ja ekologiaan. Työt tehdään osaksi maastossa ja osaksi laboratorioissa. Harjoituksissa kerätty materiaali analysoidaan kurssin aikana, ja tulokset muokataan kirjalliseen asuun ja esitetään seminaarissa. Jos osallistujia joudutaan karsimaan, suuntautumisvaihtoehtoa, opintojen aloitusvuotta, ja menestystä opintojaksossa 751373A käytetään karsintaperusteena.

Toteutustavat:

Kevät (Oulu): 2h lu, 28 h harj. (2 op); Kesä (Oulussa): 70 h harj. ja dem, 1. laji- ja teorialentti (4,5 op).

Kohderyhmä:

EKO ja AOeko: pak 6,5 op, AObt: valinnainen (väh. 6 op, kaksi eri kenttäkurssia). *Vanhan tutkintojärjestelmän mukaan opiskelevien on suoritettava koko kurssi 3,5 ov.

Yhteydet muihin opintokokonaisuuksiin:

Pakollinen edeltävä opintojakso: Eläinten lajintuntemus 751373A. Edellytys kurssille Talviekologia- ja fysiologia 750325A osallistumiselle.

Oppimateriaali:

Kurssilla pakolliset monisteet:

1) Rytönen, S. ym. 2003: 751306 Maaelämistön tuntemus ja ekologia. – Biologian laitoksen monisteita 3/2003. Oulun yliopisto, Oulu.

2) Itämies, J. & Viro, P. 1995: Eläinten lajintuntemus, selkärangattomat. - Eläintieteen laitoksen monisteita 1/1995. Oulun yliopisto, Oulu.

Suosittelava hyönteiskirja:

Chinery, M. 1988. Pohjois-Euroopan hyönteiset. Pohjois-Euroopan hyönteisheimojen määrittäminen. Tammi, Hki. 2. painos.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytönen

Lisätiedot:

Muu varustus: Kiikarit, lintukirja (maastokäyttöön tarkoitettu) ja normaalit maastovarusteet. Oulangalla lisäksi: prep.veitsi, prep. sakset ja teräväkärkiset pinsetit.

756633S: Maaperäbiologia, 3 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Sutinen, Marja-Liisa Kaarina**Opintokohteen oppimateriaali:****Mälkönen, E.,** Metsämaa ja sen hoito , 2003**Bardgett, Richard D. ,** Biology of soil a community and ecosystem approach , 2005**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

2 op

Ajoitus:**Osa I 2 op / 1 ov**

FM-tutkinto

Osa II 2 op / 1 ov

FM-tutkinto

Sisältö:**Osa I 2 op / 1 ov**

Kurssilla käydään läpi metsämaan fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet pääpiirteissään. Kurssin pääteemoja ovat jäätikön kuljettama maa-aines ja muodostumat, maaperäilmasto, maan vesiolosuhteet, maaperän ravinteisuus, maaperän ominaisuudet kasvien levinneisyyttä ohjaavana tekijänä, metsien uudistuminen ja maaperätekiijä kasvien levinneisyyttä ohjaavana tekijänä metsänrajalla. Harjoituksissa opetellaan aikaheijastusmittarin (vesipitoisuus), johtavuustalikon (ravinteisuus) ja tensiometrin (matriisipotentiaali) käyttö.

Osa II 2 op / 1 ov

Kurssi keskittyy kasvien ja maaperän välisiin vuorovaikutussuhteisiin. Maaperän orgaanisen aineksen dynamiikka ja sen vaikutukset ekosysteemin toimintaan ja tuottavuuteen käsitellään pohjoisten ekosysteemien kannalta. Lisäksi kurssilla käsitellään tämän hetken teorioita ja esimerkkejä maaperän biologiseen monimuotoisuuteen vaikuttavista tekijöistä ja miten kasvien ja maaperäorganismien monimuotoisuus vaikuttavat toisiinsa.

Toteutustavat:**Osa I 2 op / 1 ov**

16-18 h lu, 2-4 h harjoituksia + tentti

Osa II 2 op / 1 ov

14-16 h lu, 6-8 h harjoituksia + tentti

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Osa I 2 op / 1 ov**

varsinaisia pääsyyvaatimuksia ei ole, mutta Maaperäekologian (756612S) ja Ekosysteemiekologian (750631S) kurssien suorittamisesta ennen kurssia on hyötyä.

Osa II 2 op / 1 ov

varsinaisia pääsyyvaatimuksia ei ole, mutta Maaperäbiologian I jakson (756633S), Maaperäekologian (756612S) ja Ekosysteemiekologian (750631S) kurssien suorittamisesta ennen kurssia on hyötyä.

Oppimateriaali:**Osa I 2 op / 1 ov**

Mälkönen, E., (2003) Metsämaa ja sen hoito. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti.

Osa II 2 op / 1 ov

R. Bardgett (2005) The biology of soil: a community and ecosystem approach. Oxford University Press.

Vastuuhenkilö:**Osa I 2 op / 1 ov**

Marja-Liisa Sutinen

Osa II 2 op / 1 ov

Minna-Maarit Kytöviita

756612S: Maaperäekologia, 3 - 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen oppimateriaali:

Smith, Sally E. , Mycorrhizal symbiosis , 1997

Van der Heijden, M.G.A. & Sanders. I.R., Mycorrhizal ecology , 2003

Bardgett, Richard D. , Biology of soil a community and ecosystem approach , 2005

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. tai 2. kl, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Maan eliöyhteisöt, eliöiden väliset vuorovaikutussuhteet, detritusravintoverkko, mykoritsat. Ajankohtainen mikrobiekologinen, mykoritsa- ja maaperäeläintutkimus. Maaperäekologisen tutkimuksen suunnittelu ja toteutus. Alan keskeiset menetelmät. Mikrokosmoskokeet.

Toteutustavat:

lu, harj., sem, te.

Oppimateriaali:

Oheislukemistona mm.

Smith, S.E. & Read, D.J. 1997. Mycorrhizal symbiosis. Academic Press, San Diego and London. 605 s.

Van der Heijden, M.G.A. & Sanders, I.R. (eds) 2002. Mycorrhizal ecology. Springer, Berlin. 469 s.

Bardgett, R. D. 2005. The biology of soil: a community and ecosystem approach. Biology of Habitats series. Oxford University Press, Oxford, UK. 256 s.

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola

751642S: Maastolajintuntemus, 2 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Koivula

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. kl

Sisältö:

Maastokuulustelu keväällä lintujen ja nisäkkäiden tuntemuksesta. Tunnettava yleiset linnut myös äänistä ja käyttäytymisestä sekä myös nisäkkäiden ruokailu- ym. jäljet ja jätökset sekä pesät.

Toteutustavat:

te

Kohderyhmä:

EKOe: pak

Vastuuhenkilö:

Kari Koivula

756620S: Metapopulaatiodynamiikka, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2009

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomi Juha

Opintokohteen oppimateriaali:

Hanski, Ilkka , Metapopulation ecology , 1999

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM-tutkinto, järjestetään resurssien salliessa.

Sisältö:

Kasvipopulaatiot ovat usein pirstoutuneet paikallispopulaatioiksi, jolloin lajin elossa säilyminen riippuu metapopulaatiodynamiikasta eli paikallisesiintymien häviämisestä ja uusien kasvupaikkojen kolonisaatiosta. Kasvuympäristön pirstoutuminen johtaa osaltaan metapopulaatorakenteen syntymiseen. Kurssilla tutustutaan metapopulaatiodynamiikan perusteoriaan ja pohditaan teorian soveltuvuutta uhanalaisten kasvilajien seurantaan.

Toteutustavat:

24 h lu + 16 harj. ja sem.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintoina Kasvien populaatiobiologia (756323A).

Oppimateriaali:

Hanski, I. 1999: Metapopulation ecology. Oxford University Press, Oxford. 313 s.

Vastuuhenkilö:

Juha Tuomi ja Jari Oksanen

756615S: Metsäpuiden fysiologia, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. tai 2. kl, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Aihepiiri vaihtelee vuosittain (esim. metsäpuiden ravinnetalous, kylmänkestävyys, siemenen rakenne jne.).

Toteutustavat:

lu, kirjallisuutta, te.

Vastuuhenkilö:

Marja-Liisa Sutinen

752359A: Metsätalouden kasviekologia, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2014

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Metähallitus, Metsätalouden ympäristöopas , 1997

Snellman, V., Tutkimus metsien kestävyden ja käytön perustana , 1994

Meriluoto, Markku , Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt , 1998

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. tai 3. kl.

Sisältö:

Opintojaksolla perehdytään metsien rakenteeseen sekä metsäpuiden kasvuun ja luontaiseen kehityskulkuun eri metsätyypeillä. Lisäksi tarkastellaan metsänkasvatustoimenpiteitä, niiden ajoittamista ja vaikutusta metsikön kehitykseen ja metsätalouteen. Tarkastelussa otetaan huomioon pohjoisten alueiden ekologiset erityispiirteet ja luonnonvarojen kestävä käyttö. Opintojakson käynyt tuntee metsänkasvatuksen ja metsänkasvupaikkojen ominaisuuksien pääpiirteet sekä metsätalouden ympäristövaikutukset ja osaa hyödyntää saamiaan tietoja esim. erilaisissa luontoinventoinneissa ja kartoitustehtävissä

Toteutustavat:

18 h lu, te. Maastoretki toukokuussa.

Oppimateriaali:

Metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus 1997, 130 s.; Snellman, V. (toim.) 1994: Tutkimus metsien kestävä käytön perustana. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 253, 192 s.; Meriluoto, M. ja Soinen, T. 1998:

Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti Kustannus, 192 s.

Vastuuhenkilö:

Eero Kubin

753308A: Mikrobigenetiikan harjoitukset, 5 op

Voimassaolo: - 31.05.2009

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liimatainen, Jaana Onerva

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl

Sisältö:

Kurssilla opiskelijat tutustuvat mikrobeihin perinnöllisyystieteen tutkimusorganismeina sekä nykyaikaisen biotekniikan ja geenitekniikan tärkeinä työvälineinä. Kurssilla mm. tehdään mikrobien lajintunnistusta molekyylibiologisin menetelmin, perehdytään mikrobien varhaiseen evoluutioon, eri mikrobiryhmien ominaisuuksiin ja niiden evoluution erityispiirteisiin.

Toteutustavat:

90 h dem ja harj., sem, te.

Kohderyhmä:

BT

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellävänä opintoina kurssi Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104P).

Vastuuhenkilö:

Jaana Liimatainen

750619S: Mikroskooppinen tekniikka, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Lounatmaa, K., Biologinen elektronimikroskopia , 1991

Rantala & Lounatmaa, Biologinen valomikroskopia , 1998

Dashek, Methods in plant electron microscopy and cytochemistry , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1 sl

Sisältö:

Tavoitteena on opettaa menetelmiä, joilla voidaan tutkia kasvien ja eläinten rakenteita, niiden kehitystä, rakenteen ja toiminnan vuorovaikutuksia tai paikallistaa soluissa tapahtuvia ilmiöitä. Luennessa käydään läpi eri mikroskooppilaitteistojen käyttöalueet, tärkeimpien preparaattityyppien valmistusvaiheet ja luodaan katsaus moderneihin erikoistekniikoihin mm. analyttiseen ja immunoelektronimikroskopiaan, konfokaali-, tunnelointi- ja atomivoimamikroskopiaan, kryotekniikoihin ja kuva-analyysiin. Kurssilla valmistetaan jää-, parafiini- ja muovileikkeitä valomikroskopiaan sekä SEM- ja TEM-näytteitä elektronimikroskopiaan.

Toteutustavat:

lu, ohjattuja lab. harj., dem, te, itsenäistä leikkausharjoittelua, näytteiden mikroskopointia. Luennon ja kurssin suoritus (7 op) ja valinnaisen kirjatentin kanssa (10 op)

Kohderyhmä:

suunnattu lähinnä BT-linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssilla opittuja menetelmiä ja kädentaitoja voi hyödyntää monilla eri tieteen aloilla.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali- ja työmonisteet, opetusvideo ja oheislukemistoa. Kirjatenttiin sopimuksen mukaan osia teoksista: Lounatmaa & Rantala 1991: Biologinen elektronimikroskopia. Yliopistopaino, Helsinki, 413 s., Rantala & Lounatmaa 1998: Biologinen valomikroskopia. Yliopistopaino, Helsinki, 249 s. ja Dashek 2000: Methods in plant electron microscopy and cytochemistry, 312 pp.

752682S: Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssi, 9 op

Voimassaolo: - 31.07.2018

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 - 7 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. sl

Sisältö:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija kasvifysiologisessa analytiikassa käytettäviin molekyylibiologisiin menetelmiin ja teoriassa sekä kokeellisin keinoin syventää tietämystä kasvien elintoiminnoista ja aineenvaihdunnallisista ilmiöistä sekä niihin liittyvistä molekulaarisista mekanismeista. Sekä kurssiosuuden että luentojen aihepiirit ja sisällöt vaihtelevat opetushenkilökunnan mukaan, aiheena esim. kylmänkestävyyden säätely, fotosynteesi ja sen molekyylibiologia, entsyymit ja geeniekspressio jne. Opintojakso sisältää demonstraatioita, laboratorioharjoituksia ja luentoja. Pyritään siihen, että opiskelijat työskentelevät mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

22 h lu, 68 h dem/lab, kt (työselostuksia), te.

Kohderyhmä:

BTK: pak 4 op.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (752345A) suoritus.

Oppimateriaali:

Luennoilla ja kurssilla jaettu materiaali.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola ja Anna Maria Mattila

755615S: Molekyyliekologia, 2 - 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kvist, Laura Irmeli

Opintokohteen oppimateriaali:

Beebe, Trevor J. C. , Introduction to molecular ecology , 2004

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 - 5 op

Opetuskieli:

englanti

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. kl

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija ekologisessa tutkimuksessa sovellettaviin molekyylibiologisiin menetelmiin ja geneettisiin teorioihin. Kurssin käytyään opiskelija tuntee laboratoriossa käytettävät perusmenetelmät, osaa soveltaa niitä ekologisten ongelmien tutkimisessa sekä tuntee populaatio- ja fylogeneetiikan perusteita riittävästi kyetäkseen analysoimaan ja tulkitsemaan geneettistä aineistoa.

Sisältö:

Kurssilla tutustutaan proteiinien ja DNA:n rakenteeseen ja evoluutioon ja opiskellaan molekyylimenetelmien käyttöä lajin, sukupuolen ja yksilön tunnistuksessa sekä käyttäytymisekologiassa (pariutumis-systeemit, yhteistyö, lisääntymismenestys). Lisäksi perehdytään populaatiogenetiikan perusteisiin (muuntelu, efektiivinen populaatiokoko, pullonkaulat, populaatorakenne ja geenivirta), molekulaarisen ja adaptiivisen muuntelun suhteeseen, fylogeneettisiin menetelmiin, fylogeografiaan ja systematiikkaan sekä luonnonsuojelugenetiikkaan.

Toteutustavat:

20 h lu, 4 h kirjallisuusseminaareja, 21 h laboratorioharj, 27 h tietokoneharjoituksia.

Kohderyhmä:

EKOe

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Genetiikan perusteet

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento-osuudesta kirjallinen kuulustelu, seminaari, osallistumisen laboratorio- ja tietokoneharjoituksiin sekä työselostus.

Vastuuhenkilö:

Laura Kvist

753627S: Molekyylievoluutio, 4 op

Voimassaolo: - 31.12.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Graur, Dan , Fundamentals of molecular evolution , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl BT: vaihtoeht, FM -tutkinto BTg: pak.

Sisältö:

Evoluutiotutkimuksen keskeistä aihepiiriä on eliökunnan historian selvittäminen ja evoluutiossa vaikuttavien mekanismien tutkiminen. Molekyylievoluution menetelmät ovat tulleet keskeisiksi näiden kysymysten tutkimisessa. Kurssilla perehdytään DNA-sekvenssien evoluution tutkimuksen menetelmiin, nukleotidikorvautumisnopeuksien estimoimiseen eri menetelmin, sukupuiden rakentamisen menetelmiin. Viime aikoina edistynyt kokonaisten genomien täydellinen sekvensointi antaa uusia edellytyksiä genomien koon ja rakenteen evoluution tutkimukselle.

Toteutustavat:

24 h lu, 12 h laskuharj./sem, 40 h itsenäistä opiskelua, te.

Kohderyhmä:

Soveltuu hyvin kaikille biologeille ja monille muillekin, esim. biokemisteille.

Oppimateriaali:

Oheiskirjallisuutta, oppikirja Graur, D. ja Li, W.-H. 1999: Fundamentals of Molecular Evolution. Sinauer, Massachusetts.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen

753327A: Molekyylievoluutio, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Graur, Dan , Fundamentals of molecular evolution , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757312A Molekyylievoluutio 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl BT: vaihtoeht, FM -tutkinto BTg: pak.

Sisältö:

Evoluutiotutkimuksen keskeistä aihepiiriä on eliökunnan historian selvittäminen ja evoluutiossa vaikuttavien mekanismien tutkiminen. Molekyylievoluution menetelmät ovat tulleet keskeisiksi näiden kysymysten tutkimisessa. Kurssilla perehdytään DNA-sekvenssien evoluution tutkimuksen menetelmiin, nukleotidikorvautumisnopeuksien estimoimiseen eri menetelmin, sukupuiden rakentamisen menetelmiin. Viime aikoina edistynyt kokonaisten genomien täydellinen sekvensointi antaa uusia edellytyksiä genomien koon ja rakenteen evoluution tutkimukselle.

Toteutustavat:

24 h lu, 12 h laskuharj./sem, 40 h itsenäistä opiskelua, te.

Kohderyhmä:

Soveltuu hyvin kaikille biologeille ja monille muillekin, esim. biokemisteille.

Oppimateriaali:

Oheiskirjallisuutta, oppikirja Graur, D. ja Li, W.-H. 1999: Fundamentals of Molecular Evolution. Sinauer, Massachusetts.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen

753622S: Molekyylievoluution harjoitukset, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kuittinen, Helmi Helena

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. kl

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on harjoitella käytännössä ja syventää luennoilla saatua tietoa bioinformatiikasta ja molekyyli evoluutiosta. Kurssi koostuu pääosin tietokoneharjoituksista, joissa käsitellään tietokannoista haettavia DNA- tai aminohapposekvenssejä. Töissä perehdytään mm. tietokantojen käyttöön, sekvenssien karakterisointiin, nukleotidikorvautumisten arviointiin, fylogeneettisten puiden tekoon ja niiden luotettavuuden arviointiin.

Toteutustavat:

60 h harj., dem, itsenäistä laboratoriotyöskentelyä, työselostuksia, sem, oheiskirjallisuutta.

Kohderyhmä:

BTg, mieluiten samana lukukautena kuin Bioinformatiikan luennot (753629S).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Bioinformatiikka (753629S) ja Molekyyli evoluutio (753327A).

Vastuuhenkilö:

Helmi Kuittinen

750364A: Molekyyli menetelmien harjoitukset I, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kuittinen, Helmi Helena

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757311A Molekyyli menetelmien harjoitukset I 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. kl. BT: pak, FM -tutkinto 1. kl

Sisältö:

Kurssilla tutkitaan geenien rakennetta ja toimintaa sekä teoriassa että käytännössä. Molekyylibiologia on varmaankin nopeimmin kehittyvä biologian osa-alue, tutkimusmenetelmiä käytetään hyväksi kaikilla biologian alueilla, tutkitaanpa sitten yksilöitä tai populaatioita, ihmistä tai bakteeria, geenin toimintaa, lajiutumista, käyttäytymistä tai taksonomiaa. Kurssilla opiskellaan keskeisiä menetelmiä, kuten genomien DNA:n eristystä, DNA-jaksojen monistamista (PCR), alukkeiden suunnittelua sekä sekvensointia ja fragmenttianalyysiä (esim. mikrosatelliitit, AFLP).

Toteutustavat:

50 h dem ja harj., 50 h itsenäistä työskentelyä, te.

Kohderyhmä:

sopii EKO, jotka suuntautuvat populaatio- tai evoluutioekologiaan

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104).

Vastuuhenkilö:

Helmi Kuittinen

750365A: Molekyyli­menetelmien harjoitukset II, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2017**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

757617S Molekyyli­menetelmien harjoitukset II 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

3. kl

Sisältö:

Kurssilla syvennetään opiskelijan tietämystä geenien rakenteesta ja toiminnasta sekä opitaan lisää molekyyli­genetiikan menetelmiä, keskittyen etenkin RNA:n ja proteiinien analyysiin.

Toteutustavat:

50 h dem ja harj., itsenäistä työskentelyä 50 h

Kohderyhmä:

BT: pak

Yhteydet muihin opintoihin:

Edeltävinä opintoina Molekyyli­menetelmien harjoitukset I (750364A)

Vastuhenkilö:

Helmi Kuittinen

755105P: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja eläintieteen opintoja, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

750155P Kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

0 op

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuhenkilö:

Matti Järvilehto tai Markku Orell

755305A: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja eläintieteen opintoja, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi

Leikkaavuudet:

750355A Kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0 op

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuhenkilö:

Matti Järvilehto tai Markku Orell

755605S: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja eläintieteen opintoja, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750655S Kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0 op

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuhenkilö:

Matti Järvilehto tai Markku Orell

757105P: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja genetiikan opintoja, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750155P Kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0 op

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuhenkilö:

Oppiaineen vastuuprofessori.

757305A: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja genetiikan opintoja, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750355A Kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0 op

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen vastuuprofessori

757605S: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja genetiikan opintoja, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuo: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750655S Kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0 op

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen vastuuprofessori

756105P: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja kasvitieteen opintoja, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuo: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750155P Kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0 op

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman

756305A: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja kasvitieteen opintoja, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

750355A Kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

0 op

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman

756605S: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja kasvitieteen opintoja, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

750655S Kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

0 op

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman

754607S: Murtovesiekologia, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2010**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

4 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Kurssilla opetetaan Itämeren erityispiirteet fyysisenä ympäristönä ja verrataan sitä elinympäristönä muihin murtovesialueisiin. Painopisteenä on Itämeren eliöstö ja se, miten toisaalta luonnon gradientit ja toisaalta ihmisen

aiheuttamat muutokset elinympäristössä vaikuttavat eliöstöön. Kurssilla perehdytään myös kansallisten ja kansainvälisten järjestöjen luonnonsuojelutoimintaan Itämeren alueella.

Toteutustavat:

lu, sem, te.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

754307A: Murtovesiekologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Kurssilla opetetaan Itämeren erityispiirteet fyysisenä ympäristönä ja verrataan sitä elinympäristönä muihin murtovesialueisiin. Painopisteenä on Itämeren eliöstö ja se, miten toisaalta luonnon gradientit ja toisaalta ihmisen aiheuttamat muutokset elinympäristössä vaikuttavat eliöstöön. Kurssilla perehdytään myös kansallisten ja kansainvälisten järjestöjen luonnonsuojelutoimintaan Itämeren alueella.

Toteutustavat:

lu, sem, te.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

751636S: Neurobiologia, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2011

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

FM -tutkinto (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Luentojen aikana opiskelijat perehtyvät ryhmissä tai pareittain neurobiologian eri aiheisiin oman kiinnostuksen mukaan. Aiheet käsittelevät hermostojärjestelmiä erilaisissa eläinlajeissa ja eri biotoopeissa. Harjoitustyöt perehdyttävät erilaisiin mittaustekniikoihin ja histokemiallisiin menetelmiin

Toteutustavat:

80 h harj. ja lu, te.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Eläinfysiologia (751388A) suoritus.

Vastuuhenkilö:

Matti Järvillehto

750642S: Optimointi- ja peliteoriat, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

FM -tutkinto (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Kurssilla tutustutaan optimointiperiaatteen soveltamisen ekologisiin ongelmiin. Pääpaino on evoluutio- ja käyttäytymisekologisissa kysymyksissä ja niiden analysoimisessa eri optimointimenetelmin. Kurssilla tutustutaan myös evolutiiviseen peliteoriaan ja opitaan ratkaisemaan evolutiivisesti vakaa strategia (ESS).

Toteutustavat:

12 h lu, 12 h harj., te.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi edellyttää tietoa ekologian ja evoluutioekologian peruskysymyksistä, mutta erityisiä matemaattisia taitoja ei vaadita. Derivaatan käsite on keskeinen eri optimointimenetelmissä.

Vastuuhenkilö:

Juha Tuomi

750031Y: Orientoivat opinnot, 1 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Vanhatalo, Minna-Liisa

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750032Y Orientoivat opinnot 2.0 op

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. vsk., sl-kl

Sisältö:

Jakson tarkoituksena on perehdyttää opiskelija korkeakoulun opiskelujärjestelmään ja ympäristöön, antaa tietoja koulutusalan yhteiskunnallisesta merkityksestä sekä oman koulutusohjelman tavoitteista ja sisällöstä. Orientoivien opintojen aikana laaditaan ensimmäinen henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS). Opintojaksoon sisältyy kaksipäiväinen uusien opiskelijoiden orientaatio-seminaari.

Kohderyhmä:

BIOL: pak

Vastuuhenkilö:

Minna Vanhatalo

750033Y: Pienryhmäohjaus, 1 op

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Vanhatalo, Minna-Liisa

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. vsk. tai FM -tutkinto 1. vsk., sl

Sisältö:

Jakson aikana opiskelija tutustuttaa uudet biologian opiskelijat opiskeluympäristöön.

Vastuuhenkilö:

Minna Vanhatalo

754611S: Planktonkurssi, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2010

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. tai 2. vuosi (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Makea- ja murtovesien planktisen ja benttisen mikroeliöstön systematiikka ja lajimääritys sekä ekologian pääpiirteitä.

Toteutustavat:

6 h lu, 36 h harj., kirjall., te. Kurssille voidaan ottaa vain 10 opiskelijaa vuosittain, joten osallistujia karsitaan: a) etusija vesibiologisen opinnäytetyön tekijöillä ja aiemmin opintonsa aloittaneilla opiskelijoilla b) menestyminen hydrobiologian opintokokonaisuuteen kuuluvissa A- ja B-ryhmän ja Hydrobiologian perusteiden (754308A) opinnoissa.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

755607S: Populaatioekologia, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Orell, Markku Ilmari

Opintokohteen oppimateriaali:

Morris, William F. , Quantitative conservation biology theory and practice of population viability analysis , 2002

Akçakaya, H. R. , Applied population ecology principles and computer exercises using RAMAS Ecolab 2.0 , 1999

Lande, Russell , Stochastic population dynamics in ecology and conservation , 2003

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755626S Populaatioekologian jatkokurssi 6.0 op

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. sl

Sisältö:

Kurssin sisältö keskittyy niihin mekanismeihin ja tekijöihin, jotka vaikuttavat organismien ajalliseen ja paikalliseen runsauteen ja tilankäyttöön. Lähtökohtana ovat avoimen populaation demografiset prosessit, jossa keskeisinä parametreina ovat syntyvyys, kuolevuus, tulomuuton (immigraatio) ja lähtömuuton (emigraatio) määrä. Populaation determinististen mallien lisäksi kurssilla painotetaan satunnaistekijöiden, ympäristön ja demografinen stokastiikka, sekä populaation tiheystekijän huomioonottamisen tärkeyttä kannanvaihteluiden ymmärtämisessä ja ennustettaessa populaation elinkykyä tulevaisuudessa (populaation elinkykyanalyysit). Kurssilla perehdytään menetelmiin, joita voidaan soveltaa aikasarjoihin perustuviin populaatioaineistoihin. Lisäksi tutustutaan menetelmiin, joiden avulla yksilötason aineistoista - merkintä-takaisinpyyntiaineistot – johdetaan populaation tilaa kuvat keskeiset parametrit. Koska populaatio koostuu yksilöistä, joiden tuottama jälkeläismäärä ja elinikä vaihtelevat, opintojaksolla tutustutaan myös populaatioekologisen aineiston keräämiseen liittyviin ongelmiin erityisesti liikkuvien organismien muodostamisessa populaatioissa. Kurssi koostuu teoreettisesta ja käytännön osuudesta ja sen sisältö ja esimerkit painottuvat vahvasti luonnonsuojelubiologiaan

Toteutustavat:

lu + harj. tietokonesimulaatioita.

Kohderyhmä:

EKOe: pak.

Oppimateriaali:

oheismateriaalina 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.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell

753614S: Populaatiogenetiikan perusteet, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Savolainen Outi

Opintokohteen oppimateriaali:

Hartl, Daniel L. , Primer of population genetics , 2000

Hedrick, Philip W. , Genetics of populations , 2005

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757613S Populaatiogenetiikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

8 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl-kl BT: vaihtoht, FM -tutkinto 1. sl-kl BTg: pak.

Sisältö:

Eliöiden lajinsisäinen ja lajien välinen muuntelu pohjautuu DNA:n muunteluun. Tämä muuntelu on kaikissa eliöissä tapahtuvan evoluution ja sopeutumisen perusta. Populaatiogenetiikalla on vahva teoreettinen perusta. Luennoilla perehdytään evoluutiotehtäviin, jotka vaikuttavat muuntelun määrään ja jakautumiseen: mutaatio, valinta, geneettinen ajautuminen, migraatio. Populaatiogenetiikkaa sovelletaan mm. jalostuksessa, lääketieteellisessä genetiikassa ja luonnonsuojelubiologiassa. Laskuharjoituksissa ja tietokonesimulaatioissa syvennetään ja hahmotetaan teoriaa edelleen. Laboratorioharjoituksissa perehdytään populaatiogeneettisten aineistojen käsittelyyn sekä kasveilla että eläimillä.

Toteutustavat:

24 h lu, 30 h lask, 90 h harj.+ sem + n. 40 h itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

Soveltuu myös mm. ekologeille sekä molekyylibiologiaan suuntautuneille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104P), Molekyyli evoluutio (753327A) ja Kuulustelu (753351A). Suositellaan suoritettavaksi ennen kursseja Jalostus-genetiikka (753310A) ja Ympäristönsuojelugenetiikka (753323A). Kursseille Molekyyli evoluution harjoitukset (753622S), Bioinformatiikka (753629S) ja Populaatiogenetiikan ja -biologian erityiskysymyksiä (753316A) osallistumisen edellytys.

Oppimateriaali:

Hedrick 2005: Genetics of populations 3. painos (tai aikaisempi) Hartl 2000: A Primer of Population Genetics, Sinauer, Massachusetts

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen

753314A: Populaatiogenetiikan perusteet, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Savolainen Outi

Opintokohteen oppimateriaali:

Hedrick, Philip W. , Genetics of populations , 2005

Hartl, Daniel L. , Primer of population genetics , 2000

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

757313A Populaatiogenetiikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

8 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl-kl BT: vaihtoht, FM -tutkinto 1. sl-kl BTg: pak.

Sisältö:

Eliöiden lajinsisäinen ja lajien välinen muuntelu pohjautuu DNA:n muunteluun. Tämä muuntelu on kaikissa eliöissä tapahtuvan evoluution ja sopeutumisen perusta. Populaatiogenetiikalla on vahva teoreettinen perusta. Luennoilla perehdytään evoluutiotekijöihin, jotka vaikuttavat muuntelun määrään ja jakautumiseen: mutaatio, valinta, geneettinen ajautuminen, migraatio. Populaatiogenetiikkaa sovelletaan mm. jalostuksessa, lääketieteellisessä genetiikassa ja luonnonsuojelubiologiassa. Laskuharjoituksissa ja tietokonesimulaatioissa syvennetään ja hahmotetaan teoriaa edelleen. Laboratorioharjoituksissa perehdytään populaatiogeneettisten aineistojen käsittelyyn sekä kasveilla että eläimillä.

Toteutustavat:

24 h lu, 30 h lask, 90 h harj.+ sem + n. 40 h itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

Soveltuu myös mm. ekologeille sekä molekyylibiologiaan suuntautuneille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104P), Molekyyli evoluutio (753327A) ja Kuulustelu (753351A). Suositellaan suoritettavaksi ennen kursseja Jalostus-genetiikka (753310A) ja Ympäristönsuojelugenetiikka (753323A). Kursseille Molekyyli evoluution harjoitukset (753622S), Bioinformatiikka (753629S) ja Populaatiogenetiikan ja -biologian erityiskysymyksiä (753316A) osallistumisen edellytys.

Oppimateriaali:

Hedrick 2005: Genetics of populations 3. painos (tai aikaisempi) Hartl 2000: A Primer of Population Genetics, Sinauer, Massachusetts

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen

751674S: Porobiologia, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Huttu-Hiltunen, V., Nieminen, M., Valmari, A. & Westerling, B., Porotalous , 1993

Nieminen, Mauri , Poro ruumiinrakenne ja elintoiminnat , 1994

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. sl, parittomina vuosina (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Poron ekologian ja fysiologian erityispiirteet, poron kehitys ja nykytilanne, poron kasvu ja kunto luontaisissa ja ihmisen muuttamissa olosuhteissa. Porotalous ja poronhoitolaki. Ennen kurssia on tentittävä: Huttu-Hiltunen, V., Nieminen, M., Valmari, A. & Westerling, B. 1993: Porotalous. Opetushallitus. 220 s. ja Nieminen, M. 1994: Poro, ruumiinrakenne ja elintoiminnat. 169 s.

Toteutustavat:

8 h dem, kirjallisuutta, 20 h harj., te.

Oppimateriaali:

Ennen kurssia on tentittävä: Huttu-Hiltunen, V., Nieminen, M., Valmari, A. & Westerling, B. 1993: Porotalous. Opetushallitus. 220 s. ja Nieminen, M. 1994: Poro, ruumiinrakenne ja elintoiminnat. 169 s.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell ja Seppo Saarela

750613S: Projektityö, 2 - 15 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 14 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Sellaista projektityöskentelyä, jota ei hyvitetä muiden opintojaksojen yhteydessä (esim. työskentely tutkimusryhmässä laitoksella tai muualla, itsenäinen projektitehtävä maasto- ja/tai laboratoriotöineen, lintuasematoiminta, uhanalaisprojekteissa toimiminen). Aiheesta ja käytännön järjestelyistä on aina sovittava etukäteen ja työstä on laadittava raportti.

Vastuuhenkilö:

Pääaineiden edustajat

750313A: Projektityö, 2 - 15 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 14 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Sellaista projektityöskentelyä, jota ei hyvitetä muiden opintojaksojen yhteydessä (esim. työskentely tutkimusryhmässä laitoksella tai muualla, itsenäinen projektitehtävä maasto- ja/tai laboratoriotöineen,

lintuasematoiminta, uhanalaisprojekteissa toimiminen). Aiheesta ja käytännön järjestelyistä on aina sovittava etukäteen ja työstä on laadittava raportti.

Vastuuhenkilö:

Pääaineiden edustajat

756311A: Puutarhakasvien lajintuntemus, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay756311A Puutarhakasvien lajintuntemus (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. kesä

Osaamistavoitteet:

Viljely- ja koristekasvilajiston tuntemus painottaen pohjoisissa oloissa menestyviä lajeja.

Sisältö:

Noin 400 lajin opiskelu kasvihuoneissa ja ulkopuutarhassa.

Toteutustavat:

Itsenäinen työskentely kurssimonisteen pohjalta. Puutarhan henkilökunta auttaa tarvittaessa lajien löytämisessä. Tenttitilaisuuksista tiedotetaan ilmoitustaululla.

Kohderyhmä:

EKO, BTK ja AO

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tukee yleisesti kasvien lajintuntemuksen sekä luonnon monimuotoisuuden opintoja. Kurssi on itsenäinen opintojakso, mutta liittyy aiheensa puolesta tiiviisti hyötykasvikurssiin sekä kasvien evoluution ja systematiikan harjoituksiin.

Oppimateriaali:

Kurssimoniste: Hiltunen, R. & Hyvärinen, M. 2007: Puutarhakasvien lajintuntemus. Biologian laitoksen monisteita.

Vastuuhenkilö:

Marko Hyvärinen

752677S: Ranta- ja vesikasvillisuus, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. tai 2. sl, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Suomen ranta- ja vesikasvillisuuden lajintuntemus: makrolevät, vesisammalet, putkilokasvit. Toteutetaan osin Perämeren tutkimusasemalla, osin retkeilemällä Oulun ympäristössä sekä herbarionäytteisiin tutustumalla.

Toteutustavat:

10 h lu, 26 h harj., kirjall., te

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen

751668S: Riistaeläinekologia, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755628S Riistaeläinekologia 5.0 op

Laajuus:

3,5 - 6 op

Ajoitus:

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

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.

Toteutustavat:

24 h lu, 2 pv:n retkeily riistanhoidon mallialueelle, seminaari, luentomoniste, tenttinä kotiessee.

751368A: Riistaeläinekologia, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755328A Riistaeläinekologia 5.0 op

Laajuus:

7 op

Ajoitus:

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

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.

Toteutustavat:

24 h lu, 2 pv:n retkeily riistanhoidon mallialueelle, seminaari, luentomoniste, tenttinä kotiessee.

752316A: Sienikurssi, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Annamari Markkola

Opintokohteen oppimateriaali:

Salo, Pertti (1) , Suomen sieniopas , 2006

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay752316A Sienikurssi (AVOIN YO) 3.0 op

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Suursienten tuntemisen perusteet, tärkeimpien sieniryhmien tunnistaminen tuorenäytteistä; suursienten ekologia ja levinneisyys; ruoka- ja myrkkysienet, vanhojen metsien sienet; sienivärjäys.

Toteutustavat:

14 h lu, 25 h harj. ja retkeilyjä, te

Kohderyhmä:

AOeko: pak.

Oppimateriaali:

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

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola

752616S: Sienikurssi, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Salo, Pertti (1) , Suomen sieniopas , 2006

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

14 h lu, 25 h harj. ja retkeilyjä, te

Sisältö:

Suursienten tuntemisen perusteet, tärkeimpien sieniryhmien tunnistaminen tuorenäytteistä; suursienten ekologia ja levinneisyys; ruoka- ja myrkkysienet, vanhojen metsien sienet; sienivärjäys.

Kohderyhmä:

AOeko: pak.

Oppimateriaali:

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

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola

754616S: Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

754626S Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. sl, parittomina vuosina

Sisältö:

Perehdytään biologisissa vesistöseurannoissa käytettäviin tutkimusmenetelmiin, harjoitellaan näytteenottoa, biologisten ja ekotoksisten määritysten tekemistä sekä opetellaan habitaattien tilaa kuvaavien kartoitusmenetelmien soveltamista järvi- ja jokiympäristöissä. Kurssille mahtuvien määrä päätetään resurssien mukaan, etusija vesibiologiaan suuntautuvilla.

Toteutustavat:

10 h lu, maasto- ja laboratoriodemot 30 h, ryhmätyöt, kirjallisuus, dialogitenti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssin suorittaneilla etusija Vesien ekologisen tilan arviointi –kurssille.

Oppimateriaali:

Internet -materiaali, näytteenoton standardit ja ohjeistot.

Vastuuhenkilö:

Kari-Matti Vuori

754617S: Sisävesien hoito ja kunnostus, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2008

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muotka, Timo Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään jokien ja järvien kunnostuksen ekologisiin vaikutuksiin eri mittakaavoilla ja organisaatiotasolla (lajit, eliöyhteisöt, ekosysteemit). Lisäksi kurssilla opetetaan sisävesien maastoinventoinnin periaatteita, sovellettuna erityisesti kunnostuksen elinympäristömuutosten arviointiin.

Toteutustavat:

luennot, kenttädemonstraatiot, maastoharjoitukset

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

750121P: Solubiologia, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2020

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saarela, Seppo Yrjö Olavi

Opintokohteen oppimateriaali:

Alberts, B. ym., Molecular biology of the cell , 2002

Lodish et al., Molecular cell biology , 2003

Heino, Jyrki (2) , Solubiologia , 2004

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. sl

Sisältö:

Tällä opintojaksolla perehdytään solujen saloihin. Viime vuosina erityisesti molekyylibiologian menetelmien ja mikroskooppisten tekniikoiden kehittyminen on lisännyt tietouttamme soluista ja niiden sosiaalisista vuorovaikutuksista. Tällä hetkellä solubiologia on eräs tutkituimmista biologian aloista. Kurssi antaa perustiedot ja valmiudet sekä biologisten että biokemiallisten ilmiöiden ymmärtämiseen solu- ja molekyylylasolla.

Eläintieteen osuudessa käsitellään solubiologian historiaa, tutkimusmenetelmiä ja solun kemiaa. Nämä suoritetaan ns. kotitenttinä. Kemiallisiin sidoksiin ja makromolekyylien ominaisuuksiin perehtyminen auttaa ymmärtämään, miten suuret molekyylit voivat mahtua pieneen soluun tai soluorganelliin, miten auringon sisältämä valoenergia muuttuu kemialliseksi energiaksi, miten korkeaaenergiaa yhdisteitä syntyy mitokondrioissa tai miten muut solun organellit hyödyntävät energiaa. Solun ja soluorganellien rakennetta tarkastellaan toiminnallisesta näkökulmasta monien fysiologisten esimerkkien avulla. Solukalvon, kalvorakenteiden ja ionikanavien toimintaan perehtymällä opitaan ymmärtämään, miten kemialliset yhdisteet tai viestit siirtyvät soluun, kulkevat solun sisällä, soluorganellien välillä, käynnistävät synteesi- tai hajottamisprosesseja tai miten signaalit välittyvät solusta toiseen. Lisäksi käsitellään solujen tukirakenteita ja solujen kiinnittymistä toisiinsa, proteiinisynteesiä ja proteiinien hajoamista, kantasoluja ja solujen erilaistumista ja ns. ohjelmoitua solukuolemaa. Erilaistuneista soluista perehdytään mm. lihas- ja hermosolujen toimintaan.

Kasvitieteen osuudessa perehdytään kasvisolujen ja soluorganellien kemiallisiin, rakenteellisiin ja molekyylylasoon erityispiirteisiin ja tehtäviin. Maapallon elämän kannalta äärimmäisen oleellista on kasvisolujen kloroplastien kyky yhteyttää eli auringon valoenergian avulla hallitusti muuttaa epäorgaanisia yhdisteitä orgaanisiksi ja samalla tuottaa happea. Kasvisolut kierrättävät ja varastoivat tuottamia yhdisteitä ja soluissa on käynnissä jatkuva hajotus- ja synteesisprosessi. Solujen elinkaarta syntymästä solukuolemaan säätelevät ja välittävät monet sisäiset ja ulkoiset tekijät, mutta kasvisolujen totipotentsisuudesta johtuen erilaistunut solu voi palautua alkuperäiseen tilaan tai solukuolemaan johtava prosessi voidaan peruuttaa.

Genetiikan osuudessa tarkastellaan, miksi perinnöllinen informaatio karttuu juuri meidän tuntemassa olomuodossa eli DNA-molekyylyssä, miten DNA siirtyy solujen toimesta kromosomeina sukupolvesta toiseen ja miten se luonnonvalinnan vaikuttaessa on runsastunut, rikastunut ja monipuolistunut. Iskusanat: DNA-RNA-proteiinit, solu jatkumona, tuma, mitokondriot ja kloroplastit, kromosomit, mitoosi, meioosi, lisääntymisjärjestelmät.

Toteutustavat:

72 h lu, sisältää eläintieteen, kasvitieteen ja perinnöllisyystieteen osuuden, lukion biologian ja kemian tietojen täydentämistä kotityönä ja itseopiskelua oppikirjan ja verkkotuen avulla. Kunkin osuuden jälkeen on välikoe, mutta opintojakson voi suorittaa vain kokonaisuutena, eli osasuorituksia ei kirjata OODlin.

Kohderyhmä:

BIOL: pak, BLOK: pak.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Hyvät perustiedot lukion biologiasta ja erityisesti kemiasta edistävät oppimista. Solubiologia vaaditaan edeltävänä suorituksena seuraaville kursseille: Kehitysbiologia-histologia (751367A), Eläinfysiologia (751388A), Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (752345A) ja Genetiikan perusteet (753124P). Kurssi antaa valmiuksia myös molekyylibiologian ja biokemian opiskeluun.

Oppimateriaali:

Alberts et al. 2002: Molecular Biology of the Cell (4th ed.). Garland Science Publishing, London, 1400 s. (Lodish et al. 2004: Molecular Cell Biology (5th ed.). Freeman, New York, 973 s.). Heino J. & Vuento M. 2004: Solubiologia (2. painos), WSOY, Porvoo 306 s.

Vastuuhenkilö:

Seppo Saarela, Hely Häggman ja Jaakko Lumme

752692S: Suokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2003 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Virtanen, Risto Juhani

Opintokohteen oppimateriaali:

Eurola, Seppo , Suokasvillisuusopas , 1995

Eurola, Seppo , Suokasviopas , 1992

Heikkilä, R., Lindholm, T. & Tahvanainen, T. (toim.) , Finnish mires daughters of the Baltic Sea , 2006

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay752692S Suokurssi 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2., 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl. Järjestetään joka toinen vuosi resurssien salliessa. Kurssi järjestetään normaalisti Oulangan tutkimusasemalla, yhteisesti Joensuun yliopiston kanssa.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija oppii tunnistamaan Suomen suokasvilajistoa ja ymmärtää lajien indikaattoriarvon, sekä osaa määrittää suotyyppisiä, tulkita suon ekologiaa ja kehitystä ja kartoittaa suoluontoa.

Sisältö:

Keskeinen soiden kasvilajisto (putkilokasvit, sammalet) ja niiden ekologia. Suokasvillisuuden alueellinen vaihtelu. Suotyyppijärjestelmä ja sen taustalla olevat ekologiset vaihtelusuunnat. Soiden hydrotopografian pääpiirteet. Soiden kehitys. Suoveden kemia ja lajien indikaattoriarvo. Suotyyppien määrittäminen käytännössä. Turvetyypit. Makro- ja mikroskooppiset turvemääritykset maastossa ja laboratoriossa. Suokasvillisuuden muutokset, monimuotoisuus ja siihen vaikuttavat tekijät. Käytännön suotyyppit kasvillisuuskartoituksissa. Soiden ennallistamiskysymyksiä.

Toteutustavat:

Lu 9 h, maasto- ja laboratorioharj. sekä dem. 47 h, harjoitustyöt maastossa pareittain tai pienryhmittäin.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Kasvitieteen kenttäkurssin (752304A) suoritus.

Oppimateriaali:

Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995: Suokasvillisuusopas. Oulanka Reports 14; Eurola, S., Bendiksen, K. & Rönkä, A. 1990: Suokasviopas. Oulanka Reports 9; Heikkilä, Raimo, Lindholm, Tapio & Tahvanainen, Teemu (toim.) 2006: Mires of Finland - Daughters of the Baltic Sea. The Finnish Environment 28: 1–166.

Vastuuhenkilö:

Risto Virtanen

753617S: Sytogeneettisten menetelmien sovellukset, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan erilaisten eliöitten genomien rakennetta ja toimintaa. Kromosomien ja kromosomistojen rakennetta tutkitaan perinteisiä kromosomien värjäysmenetelmiä käyttäen. Geenejä paikallistetaan in situ – hybridisoinnilla ja niiden toimintaa tutkitaan RT-PCR:n avulla.

Toteutustavat:

110 h dem, harj, sem, 30 h itsenäinen pienimuotoinen tutkimus tutkimussuunnitelmien ja työraportteineen.

Kohderyhmä:

BTg

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104P).

Vastuuhenkilö:

Jaana Liimatainen

751699S: Syventävien aineiden loppukuulustelu, 10 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750656S Syventävien aineiden loppukuulustelu 10.0 op

Laajuus:

10 - 20 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Kuulustelu erikoistumisalalta professorin kanssa sovittavista kirjoista. Vuosittain vahvistettavat kirjaluetelot laitoksen ilmoitustauluilla. Lopputentti kokonaisuutena

Kohderyhmä:

AOe, BTe ja EKOe: pak.

Vastuuhenkilö:

Matti Järvilehto tai Markku Orell

752699S: Syventävien aineiden loppukuulustelu, 10 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750656S Syventävien aineiden loppukuulustelu 10.0 op

Laajuus:

10 - 20 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Tenttikirjaluetelo laitoksen ilmoitustaululla. Tentitään kokonaisuutena tai useammassa osassa.

Kohderyhmä:

AOk, BTK ja EKOk: pak.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman

750625S: Talviekologia ja -fysiologia, 3 - 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Havas, Paavo , Suomen luonnon talvi , 1987

Marchand, Peter J. , Life in the cold an introduction to winter ecology , 1996

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750677S Talviekologia ja -fysiologia 5.0 op

Laajuus:

6 - 8 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Eläinten ja kasvien elämä talviolosuhteissa, mukautuminen ja sopeutuminen talveen, talviekologia ja -fysiologisia mittausten menetelmiä, mm. lumen ja kylmyyden merkitys. 8 op:n laajuinen suoritus edellyttää luennon 755x11A/S Termobiologia ja energetiikka (3 op) suorittamista. Sisältää kenttäkurssin, josta 1 viikko Kuusamossa (3 op), Termobiologia ja energetiikka 755x11A/S opintojakson (3 op) ja kirjan Havas & Sulkava: Suomen luonnon talvi (2 op). Osat tentitään erikseen.

Toteutustavat:

n. 30 lu, n. 50 h dem ja harj. Edeltävät suoritukset: Ekologian perusteet (750124P), Solubiologia (750121P), Maaeläimistön tuntemus ja ekologia (751306A), Vesieläimistön tuntemus ja ekologia (751307A), Kasvitieteen kenttäkurssi (752304A), Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (752345A).

Oppimateriaali:

Havas, P. & Sulkava, S. 1987: Suomen luonnon talvi. Kirjayhtymä, Helsinki, 222 s.; Marchand, P.J. 1996: Life in the Cold. An introduction to winter ecology. (3rd ed.). University Press of New England. 304 s.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell, Esa Hohtola ja kasviekologian lehtori

750325A: Talviekologia ja -fysiologia, 3 - 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Havas, Paavo , Suomen luonnon talvi , 1987

Marchand, Peter J. , Life in the cold an introduction to winter ecology , 1996

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750377A Talviekologia ja -fysiologia 5.0 op

Laajuus:

6 - 8 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Eläinten ja kasvien elämä talviolosuhteissa, mukautuminen ja sopeutuminen talveen, talviekologia ja -fysiologisia mittausten menetelmiä, mm. lumen ja kylmyyden merkitys. 8 op:n laajuinen suoritus edellyttää luennon 755x11A/S Termobiologia ja energetiikka (3 op) suorittamista. Sisältää kenttäkurssin, josta 1 viikko Kuusamossa (3 op), Termobiologia ja energetiikka 755x11A/S opintojakson (3 op) ja kirjan Havas & Sulkava: Suomen luonnon talvi (2 op). Osat tentitään erikseen.

Toteutustavat:

n. 30 lu, n. 50 h dem ja harj. Edeltävät suoritukset: Ekologian perusteet (750124P), Solubiologia (750121P), Maaeläimistön tuntemus ja ekologia (751306A), Vesieläimistön tuntemus ja ekologia (751307A), Kasvitieteen kenttäkurssi (752304A), Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (752345A).

Oppimateriaali:

Havas, P. & Sulkava, S. 1987: Suomen luonnon talvi. Kirjayhtymä, Helsinki, 222 s.; Marchand, P.J. 1996: Life in the Cold. An introduction to winter ecology. (3rd ed.). University Press of New England. 304 s.

Vastuuhenkilö:

755311A: Termobiologia ja energetiikka, 3 op**Voimassaolo:** - 31.07.2012**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Hohtola, Esa Juhani**Opintokohteen oppimateriaali:****Cossins, Andrew R.** , Temperature biology of animals , 1987**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

3 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Lämpötilan käsite, lämpötilan vaikutus solun reaktioihin, lämmön siirtyminen eliön ja ympäristön välillä ja siihen liittyvät sopeumat, lämpötilan käsite ja mittaus biologiassa, lämmönsäätely, tasalämpöisyys, endotermia, lämpötilasopeumat, lämpötilan merkitys lajien levinneisyyteen, energetiikan peruskäsitteet, energiavirrat biologiassa, eliöiden energiankulutus ja sen mittaus, energiankulutuksen allometria, energieettiset erityisopeumat (mm. kylmänhorros, talvihorros, talviuni), energiankulutus homeostaattisena järjestelmänä, lennon ja muuton energetiikka. Tarkempi sisältö: <http://cc.oulu.fi/~ehohtola/tb>

Toteutustavat:

32 h lu, 8 h ohjattua tutustumista kirjallisuuteen, 4 h laskuharj., te.

Kohderyhmä:

BT, EKO, AO valinnainen, Järjestetään mahdollisuuksien mukaan vuorovuosina Vertaileva endokrinologia (751x57A/S) opintojakson kanssa.

Yhteydet muihin opintoihin:

Varsinaisia pääsyvaatimuksia ei ole, mutta Eläinfyysiolgian peruskurssin (751388A) ja Ekologian perusteiden (750124P) suorituksesta ennen kurssia on hyötyä. Kemian perustiedot oletetaan. Voidaan suorittaa osana Talviekologia ja -fysiologia -kurssia.

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssilla. Oheislukemistoksi soveltuu esim. Cossins, A.R. & Bowler, K. 1987: Temperature Biology of Animals, Chapman & Hall, London, 339 s.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola

755611S: Termobiologia ja energetiikka, 3 op**Voimassaolo:** - 31.07.2012**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Hohtola, Esa Juhani**Opintokohteen oppimateriaali:****Cossins, Andrew R.** , Temperature biology of animals , 1987**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

3 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Lämpötilan käsite, lämpötilan vaikutus solun reaktioihin, lämmön siirtyminen eliön ja ympäristön välillä ja siihen liittyvät sopeumat, lämpötilan käsite ja mittaus biologiassa, lämmönsäätely, tasalämpöisyys, endotermia, lämpötilasopeumat, lämpötilan merkitys lajien levinneisyyteen, energetiikan peruskäsitteet, energiavirrat biologiassa, eliöiden energiankulutus ja sen mittaus, energiankulutuksen allometria, energeettiset erityisopeumat (mm. kylmänhorros, talvihorros, talviuni), energiankulutus homeostaattisena järjestelmänä, lennon ja muuton energetiikka. Tarkempi sisältö: <http://cc.oulu.fi/~ehohtola/tb>

Toteutustavat:

32 h lu, 8 h ohjattua tutustumista kirjallisuuteen, 4 h laskuharjoit., te.

Kohderyhmä:

BT, EKO, AO valinnainen, Järjestetään mahdollisuuksien mukaan vuorovuosina Vertaileva endokrinologia (751x57A/S) opintojakson kanssa.

Yhteydet muihin opintoihin:

Varsinaisia pääsyvaatimuksia ei ole, mutta Eläinfysiologian peruskurssin (751388A) ja Ekologian perusteiden (750124P) suorituksesta ennen kurssia on hyötyä. Kemian perustiedot oletetaan. Voidaan suorittaa osana Talviekologia ja -fysiologia -kurssia.

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssilla. Oheislukemistoksi soveltuu esim. Cossins, A.R. & Bowler, K. 1987: Temperature Biology of Animals, Chapman & Hall, London, 339 s.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola

750114P: Tilastolaskenta, 9 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Orell, Markku Ilmari

Opintokohteen oppimateriaali:

Ranta, Esa (2) , Biometria tilastotiedettä ekologeille , 1991

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

9 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl

Sisältö:

Kurssilla tutustutaan erilaisiin havaintoaineiston hankintamenetelmiin (otanta, koesuunnittelu) ja opitaan kuvailemaan saatua aineistoa sopivin tilastollisin menetelmin (taulukot, graafiset esitykset, tunnusluvut). Kurssilla tutustutaan myös tilastollisen päättelyn (estimointi, merkitsevyydestaus) perusteisiin ja esitellään joitakin yleisesti käytettyjä merkitsevyydestestejä ja luottamusvälejä. Lisäksi kurssi antaa valmiudet jonkin tilastollisen ohjelmiston käyttöön aineistojen analysoinnissa.

Toteutustavat:

52 h lu, 46 h harj., te.

Kohderyhmä:

AO, EKO ja BT2: pak, BT1: vaihtoeht.

Yhteydet muihin opintoihin:

Kurssin Ekologiset menetelmät I (750347A) osallistumisen edellytys.

Oppimateriaali:

Oppikirjana Ranta, E., Rita, H. & Kouki, J. 1991: Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Yliopistopaino. 569 s.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell

752642S: Tunturiekologian kurssi, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Eurola, Seppo , Kasvipeitteemme alueellisuus , 1999

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2., 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, Järjestetään joka toinen vuosi resurssien salliessa. Kurssi järjestetään normaalisti Kilpisjärven biologisella asemalla, yhteisesti Joensuun yliopiston kanssa.

Osaamistavoitteet:

Perustiedon saaminen tunturialueen kasvilajistosta ja kasvillisuustyypeistä. Tunturikasvillisuuden alueellisen ja paikallisen vaihtelun hahmottaminen. Perustiedot tunturiluonnon suhteesta arktisiin ja alpiinisiin alueisiin. Perustiedot tunturikasvillisuuteen vaikuttavista ekologisista tekijöistä ja vuorovaikutuksista.

Sisältö:

Keskeisen tunturilajiston tuntemus. Kasviston levinneisyshistoria ja fylogeografia. Tunturit suhteessa alpiinisiin ja arktisiin alueisiin. Tunturiluonnon vyöhykkeisyys. Lumisuojan merkitys kasvillisuudelle ja eläimistöille. Lumen vaikutus kasvilajien esiintymiseen. Maaperätekijöiden vaikutus tunturikasvillisuuteen. Tunturikoivumetsien ja paljakkavyöhykkeen kasvillisuustyyppien tuntemus. Kasvinsyöjien vaikutus kasvillisuuden rakenteeseen. Jyrsijöiden kannanvaihtelut. Kasvillisuuden primaarisukessio jäätikön edustalla. Metsänraja-problematiikka.

Toteutustavat:

8 h lu, maastoharj. ja -dem. 30 h, harjoitustyö pienryhmissä tai pareittain, harjoitustyön raportointi ja loppuseminaari 16 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Kasvitieteen kenttäkurssin (752304A) suoritus.

Oppimateriaali:

Oheislukemistona: Virtanen, R. & Eurola S. 2006: Tunturikasvillisuusopas., Eurola, S. 1999: Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports 22: 1–116.

Vastuuhenkilö:

Risto Virtanen

750661S: Tutkimusryhmäseminaari, 2 - 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 - 4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto tai jatko-opiskelijat, sl-kl.

Sisältö:

Tutkimusryhmien vetämiä workshop-tyyppisiä seminaareja biologian erityiskysymyksistä. Jatko- ja syventäviä opintoja. Eriaiheisesta seminaarista saa jokaisesta 2 op.

Toteutustavat:

26 h sem.

Vastuuhenkilö:

Professorit

750662J: Tutkimussuunnitelma ja seminaari, seminaari, 1 - 2 op

Opiskelumuoto: Jatko-opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

920004J-02 Tutkimussuunnitelma ja seminaari, seminaari 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

4 op

Sisältö:

Erillisen ilmoituksen mukaan.

Toteutustavat:

Jatko-opiskelijan oman tutkimus-suunnitelman esittely (suomeksi tai englanniksi), opponointi ja yhteensä 8 osallistumista. Seminaariesitys on pidettävä vuoden sisällä jatko-opintosuunnitelman hyväksymisestä

Kohderyhmä:

Jatko-opiskelijat: pak.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell

752186P: Ulkomailta suoritettuja opintoja, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750133P Ulkomailta suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kansainvälisten vaihto-ohjelmien (SOKRATES/ERASMUS, NORDPLUS, ISEP) piirissä ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintojaksoja, joilla voidaan sopimuksen mukaan myös korvata tutkintovaatimuksiin kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman

751193P: Ulkomailta suoritettuja opintoja, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750133P Ulkomailta suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

0 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kansainvälisten vaihto-ohjelmien (SOKRATES/ERASMUS, NORDPLUS, ISEP) piirissä ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintojaksoja, joilla voidaan sopimuksen mukaan myös korvata myös tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Matti Järvillehto tai Markku Orell

753193P: Ulkomailta suoritettuja opintoja, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

750133P Ulkomailta suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

0 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kansainvälisten vaihto-ohjelmien (SOKRATES/ERASMUS, NORDPLUS, ISEP) piirissä ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintojaksoja, joilla voidaan sopimuksen mukaan korvata myös tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Genetiikan oppiaineen vastuuprofessori

751393A: Ulkomailta suoritettuja opintoja, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

750333A Ulkomailta suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

1 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kansainvälisten vaihto-ohjelmien (SOKRATES/ERASMUS, NORDPLUS, ISEP) piirissä ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintojaksoja, joilla voidaan sopimuksen mukaan myös korvata myös tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Matti Järvillehto tai Markku Orell

753393A: Ulkomailta suoritettuja opintoja, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

750333A Ulkomailta suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

1 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kansainvälisten vaihto-ohjelmien (SOKRATES/ERASMUS, NORDPLUS, ISEP) piirissä ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintojaksoja, joilla voidaan sopimuksen mukaan korvata myös tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Genetiikan oppiaineen vastuuprofessori

752386A: Ulkomailta suoritettuja opintoja, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

750333A Ulkomailta suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

1 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kansainvälisten vaihto-ohjelmien (SOKRATES/ERASMUS, NORDPLUS, ISEP) piirissä ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintojaksoja, joilla voidaan sopimuksen mukaan myös korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman

752686S: Ulkomailta suoritettuja opintoja, 0 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti

Leikkaavuudet:

750633S Ulkomailta suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

1 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kansainvälisten vaihto-ohjelmien (SOKRATES/ERASMUS, NORDPLUS, ISEP) piirissä ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintojaksoja, joilla voidaan sopimuksen mukaan myös korvata tutkintovaatimuksiin kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman

753693S: Ulkomailta suoritettuja opintoja, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750633S Ulkomailta suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

1 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kansainvälisten vaihto-ohjelmien (SOKRATES/ERASMUS, NORDPLUS, ISEP) piirissä ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintojaksoja, joilla voidaan sopimuksen mukaan korvata myös tutkintovaatimuksiin kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Genetiikan oppiaineen vastuuprofessori

751693S: Ulkomailta suoritettuja opintoja, 0 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750633S Ulkomailta suoritettuja biologian opintoja 1.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

1 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto

Sisältö:

Kansainvälisten vaihto-ohjelmien (SOKRATES/ERASMUS, NORDPLUS, ISEP) piirissä ulkomaisissa yliopistoissa suoritettuja opintojaksoja, joilla voidaan sopimuksen mukaan myös korvata myös tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Matti Järvillehto tai Markku Orell

753613S: Vaihtuva-alainen erikoisseminaari, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750653S Biologian erikoisseminaari 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Erikoisseminaarisarja vaihtuvasta genetiikan ajankohtaisesta aiheesta.

Toteutustavat:

24 h lu, oheiskirjallisuutta, 40 h itsenäistä opiskelua.

Yhteydet muihin opintoihin:

Edellytyksenä kurssille on Genetiikan perusteiden (753124P) suorittaminen.

Vastuuhenkilö:

Genetiikan professorit ja dosentit

752652S: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Körner, Christian , Alpine plant life functional plant ecology of high mountain ecosystems , 2003

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750649S Valinnaiset kuulustelut 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

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

Toteutustavat:

BT: kirjallisuutta sopimuksen mukaan; EKO: kirjallisuutta sopimuksen mukaan, esim. Körner 1999: Alpine Plant Life, Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems. Springer-Verlag (2 op) ja Pohjoinen luontomme <http://www oulu.fi/northnature/Northnature.html> (2 op)

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman

751354A: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750349A Valinnaiset kuulustelut 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Mahdollisuus tenttiä muihin opintojaksoihin kuulumattomia oppikirjoja. Kuulustelun aihe, laajuus ja kirjat sovitaan oppiaineen professorin kanssa.

Vastuuhenkilö:

Matti Järvilehto tai Markku Orell

753651S: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750649S Valinnaiset kuulustelut 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Mahdollisuus tenttiä muihin opintojaksoihin kuulumattomia oppikirjoja. Kuulustelun aihe, laajuus ja kirjat sovitaan oppiaineen professorin kanssa.

Vastuuhenkilö:

Genetiikan professorit

752352A: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Körner, Christian , Alpine plant life functional plant ecology of high mountain ecosystems , 2003

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750349A Valinnaiset kuulustelut 2.0 op

ay752352A Valinnaiset kuulustelut (AVOIN YO) 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

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

Toteutustavat:

BT: kirjallisuutta sopimuksen mukaan; EKO: kirjallisuutta sopimuksen mukaan, esim. Körner 1999: Alpine Plant Life, Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems. Springer-Verlag (2 op) ja Pohjoinen luontomme <http://www oulu.fi/northnature/Northnature.html> (2 op)

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman

753351A: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750349A Valinnaiset kuulustelut 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Mahdollisuus tenttiä muihin opintojaksoihin kuulumattomia oppikirjoja. Kuulustelun aihe, laajuus ja kirjat sovitaan oppiaineen professorin kanssa.

Vastuuhenkilö:

Genetiikan professorit

751654S: Valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750649S Valinnaiset kuulustelut 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Mahdollisuus tenttiä muihin opintojaksoihin kuulumattomia oppikirjoja. Kuulustelun aihe, laajuus ja kirjat sovitaan oppiaineen profesorin kanssa.

Vastuuhenkilö:

Matti Järvillehto tai Markku Orell

750698S: Valinnan tasot ja yksiköt, 3 op**Voimassaolo:** - 31.07.2010**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

3 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Kurssi sisältää 12 kokoontumiskertaa, missä lyhyen alustuksen jälkeen keskustellaan ryhmissä evoluution, sopeutumiseen ja luonnonvalintaan liittyvistä teoreettisista kysymyksistä. Jokaiselle ryhmälle jaetaan artikkelikokoelma tarkasteltavista kysymyksistä. Aihepiiri kattaa evoluutioteorian kehityksen päävaiheet Darwinista modernin evoluutiobiologian syntyyn, sukulaivalinnan perusteisiin ja ryhmävalintamalleihin. Tavoitteena on luoda perusnäkemys siitä, mitä luonnonvalinta on, kuinka valintaa mallitetaan ja millä biologisilla organisaatiotasolla (geeni, yksilö tai ryhmä) valintaa voidaan kuvata.

Toteutustavat:

24 h, (järjestetään resurssien salliessa).

Yhteydet muihin opintoihin:

Kurssi edellyttää perustietoa ekologiasta ja evoluutiobiologiasta.

Vastuuhenkilö:

Juha Tuomi

754615S: Valuma-alueiden analysointimenetelmät, 3 - 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2008**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kari-Matti Vuori**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

3 - 4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. sl, parillisina vuosina.

Sisältö:

Vesiensuojelun keskeinen työväline on valuma-alueiden ominaispiirteiden analysointi. Perehdytään vesiensuojelun suunnittelussa tavallisimmin käytettävien mallien, ympäristötietojärjestelmien ja GIS-analysien käyttöön vesistöihin kohdistuvien ympäristöpaineiden arvioinnissa. Tehdään harjoitustyönä konkreettinen valuma-alueanalyysi. Kurssille mahtuvien määrä päätetään resurssien mukaan, etusija vesibiologiaan suuntautuvilla.

Toteutustavat:

10 h lu, 30 h harj., kirjalliset ryhmätyöt ja niiden esittely loppuseminaarissa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosituksena Vesiensuojelun menetelmät (754614S) opintojakson suorittaminen.

Oppimateriaali:

Internet-materiaali, GIS-aineistot, jaettavat artikkelit.

Vastuuhenkilö:

Kari-Matti Vuori

751384A: Vertaileva eläinfysiologia, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Willmer, Pat , Environmental physiology of animals , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. kl BT: vaihtoeht., FM -tutkinto 1. kl BTe: pak.

Sisältö:

Aihepiiriltään laajin eläinfysiologian pääainekurssi. Luentojen aikataulun mukaan opiskelijat perehtyvät vertailevan eläinfysiologian eri aiheisiin pareittain tai ryhmässä omista lähtökohdistaan. Jokaisen luentoajan lopussa on yhteinen raportointi- ja palautetilaisuus. Koko luentosarjan päätteeksi eri ryhmien tuottamat raportit muodostavat opintojakson rungon, joka kattaa eläinten vertailevaa fysiologiaa syntyen pääosin eri opiskelijoiden omasta kiinnostuksesta. Harjoitustyöt: fysiologisia, solufysiologisia, neurobiologisia, histologisia ja histokemiallisia esimerkkiteitä em. aiheista. Mallilajeina selkärangattomat, sammakko, linnut ja nisäkkäät ihminen mukaan lukien.

Toteutustavat:

32 h lu, 128 h harj., te. Täydentävää oppikirjamateriaalia: Willmer, P., Stone, G. & Johnston, I. 2000: Environmental physiology of animals. Blackwell Science. Oxford. 644 s.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssien Solubiologia (750121P) ja Eläinfysiologia (751388A) suoritus sekä kurssille Eläinfysiologian jatkokurssi (751635S) osallistumisen edellytys.

Vastuuhenkilö:

Eläinfysiologian professorit ja eläinfysiol. yliass/ass.

751684S: Vertaileva eläinfysiologia, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Willmer, Pat , Environmental physiology of animals , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

9 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. kl BT: vaihtoeht., FM -tutkinto 1. kl BTe: pak.

Sisältö:

Aihepiiriltään laajin eläinfysiologian pääainekurssi. Luentojen aikataulun mukaan opiskelijat perehtyvät vertailevan eläinfysiologian eri aiheisiin pareittain tai ryhmässä omista lähtökohdistaan. Jokaisen luentoajan lopussa on yhteinen raportointi- ja palautetilaisuus. Koko luentosarjan päätteeksi eri ryhmien tuottamat raportit muodostavat

opintojakson rungon, joka kattaa eläinten vertailevaa fysiologiaa syntyen pääosin eri opiskelijoiden omasta kiinnostuksesta. Harjoitustyöt: fysiologiaa, solufysiologiaa, neurobiologiaa, histologiaa ja histokemiallisia esimerkkiteitä em. aiheista. Mallilajeina selkärangattomat, sammakko, linnut ja ni-äkkäät ihminen mukaan lukien.

Toteutustavat:

32 h lu, 128 h harj., te. Täydentävää oppikirjamateriaalia: Willmer, P., Stone, G. & Johnston, I. 2000: Environmental physiology of animals. Blackwell Science. Oxford. 644 s.

Yhteiset muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssien Solubiologia (750121P) ja Eläinfysiologia (751388A) suoritus sekä kurssille Eläinfysiologian jatkokurssi (751635S) osallistumisen edellytys.

Vastuhenkilö:

Eläinfysiologian professorit ja eläinfysiol. yliass/ass.

751357A: Vertaileva endokrinologia, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Esa Juhani

Opintokohteen oppimateriaali:

Hadley, Mac E. , Endocrinology , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Hormonien kemiallinen luonne, hormonireseptorit. Hormonivaikutusten välittyminen kalvo- ja sytoplasmisten reseptoreiden kautta. Hormonien eritystavat. 'Klassiset' umpirauhaset ja niiden eritystoiminta ja 'uudet' hormoneja tuottavat solut ja kudokset (esim. rasvakudoksen adipokiinit, sydänperäiset hormonit). Hypotalamus-aivolisäkeakseli. Aivolisäkkeen anatomia ja hormonit, hormonien fylogenia ja evoluutio. Ruuansulatukseen, aineenvaihduntaan, energiantasapainon ja biorytmien säätelyyn osallistuvat rauhaset ja hormonit. Sokeriaineenvaihduntaan osallistuvat rauhaset ja hormonit. Sukupuolirauhasten ja lisämunuaisen steroidihormonit. Kilpirauhasen toiminta. Kalsium- ja vesitasapainon hormonaalinen säätely. Sytokiinit, kasvutekijät. Kurssi keskittyy selkärankaisten endokrinologiaan. Tarkemmin: <http://cc.oulu.fi/~ehohtola/ve>

Toteutustavat:

24 h lu, esseetehtäviä annetusta kirjallisuudesta, te.

Kohderyhmä:

BT, EKO, AO: valinnainen. Järjestetään mahdollisuuksien mukaan vuorovuosina Termobiologia ja energetiikka -kurssin (755x11A/S) kanssa.

Oppimateriaali:

Hadley M.E. 2000: Endocrinology, 5th ed. Prentice Hall, 585 s.

Vastuhenkilö:

Esa Hohtola

751657S: Vertaileva endokrinologia, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Esa Juhani

Opintokohteen oppimateriaali:

Hadley, Mac E. , Endocrinology , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Hormonien kemiallinen luonne, hormonireseptorit. Hormonivaikutusten välittyminen kalvo- ja sytoplasmisten reseptoreiden kautta. Hormonien eritystavat. 'Klassiset' umpirauhaset ja niiden eritystoiminta ja 'uudet' hormoneja tuottavat solut ja kudokset (esim. rasvakudoksen adipokiinit, sydänperäiset hormonit). Hypotalamus-aivolisäkeakseli. Aivolisäkkeen anatomia ja hormonit, hormonien fylogenia ja evoluutio. Ruuansulatukseen, aineenvaihduntaan, energiantasapainon ja biorytmien säätelyyn osallistuvat rauhaset ja hormonit. Sokeriaineenvaihduntaan osallistuvat rauhaset ja hormonit. Sukupuolirauhasten ja lisämunuaisen steroidihormonit. Kilpirauhasen toiminta. Kalsium- ja vesitasapainon hormonaalinen säätely. Sytokiinit, kasvutekijät. Kurssi keskittyy selkärankaisten endokrinologiaan. Tarkemmin: <http://cc.oulu.fi/~ehohtola/ve>

Toteutustavat:

24 h lu, esseetehtäviä annetusta kirjallisuudesta, te.

Kohderyhmä:

BT, EKO, AO: valinnainen. Järjestetään mahdollisuuksien mukaan vuorovuosina Termobiologia ja energetiikka -kurssin (755x11A/S) kanssa.

Oppimateriaali:

Hadley M.E. 2000: Endocrinology, 5th ed. Prentice Hall, 585 s.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola

754610S: Vesianalyysitulosten tulkinta, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2009

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1.-2. v., (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Vesien fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien mittaaminen ja määrittäminen teoriassa. Kurssin pääpaino on tulosten ekologisessa tulkinnassa.

Toteutustavat:

6 h lu, 20 h harj., kirjall, te.

Vastuuhenkilö:

Kaisa Heikkinen

751307A: Vesieläimistön tuntemus ja ekologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755321A Vesieläimistön tuntemus ja ekologia 5.0 op

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kesä

Sisältö:

Opitaan tuntemaan murtoveden ja erilaisten sisävesien kaloja ja selkärangattomia eläimiä sekä niiden ekologiaa. Perehdytään näytteenoton ja aineistonkeruun eri vaiheisiin ja menetelmiin. Kurssi pidetään Perämeren tutkimusasemalla (Hailuoto) (2,5 op) ja Oulangan tutkimusasemalla (Kuusamo) (2,5 op).

Toteutustavat:

Lajintunnistuksen tentti tavatuista eläimistä ja käytännön työtavoista kurssin päätöspäivänä. Lisäksi kurssin päätöspäivänä kirjallinen kuulustelu kurssilla esitettyyn luento, kirjallisuus- ja demonstraatioaineistoon pohjautuen. 2 te.

Kohderyhmä:

EKO ja AOeko: pak 5 op, AObt: valinnainen (väh. 6 op, kaksi eri kenttäkurssia). *Vanhan tutkintojärjestelmän mukaan opiskelevien on suoritettava koko kurssi 2,5 ov

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä suorituksena kurssin Eläinten lajintuntemus (751373A) suoritus (jos osallistujia joudutaan karsimaan, menestystä siinä käytetään karsintaperusteena). Kurssille Talviekologia- ja fysiologia (750325A) osallistumisen edellytys

Vastuuhenkilö:

Raine Kortet

751648S: Vesiselkärangattomien erikoiskurssi, 2 - 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Muotka, Timo Tapani**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

754627S Vesiselkärangattomien erikoiskurssi 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. tai 2. v. Voidaan ottaa vain 8 opiskelijaa (ko. ryhmään erikoistuvia), (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Kerätään tutkimusaineisto erilaisten vesien pohjaeläimistöistä (vesistötyyppi voi vaihdella resurssien mukaan). Perehdytään esiin tulevien eläinryhmien määritykseen. Tulokset analysoidaan ja raportoidaan.

Toteutustavat:

6 h lu, 38 harj.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

755310A: Yhteisöekologia, 3 - 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Muotka, Timo Tapani**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

755630S Yhteisöekologia 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. kl EKO: vaihtoeht, FM -tutkinto 1. kl EKOe: pak.

Sisältö:

Luennoilla käsitellään modernin yhteisöekologian keskeisiä käsitteitä: bioottisten (mm. lajienvälinen kilpailu, predaatio) ja abioottisten (mm. ympäristöhäiriöt) vaikutukset yhteisöjen rakenteeseen, lajirunsauden ajallinen ja paikallinen vaihtelu eri mittakaavoilla, ihmisvaikutusten havaitseminen eliöyhteisöjen rakenteessa, suuren mittakaavan ekologiset ilmiöt (ns. makroekologia).

Toteutustavat:

luennot, tietokonedemonstraatiot, keskustelut pienryhmissä.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

755610S: Yhteisöekologia, 3 - 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muotka, Timo Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755630S Yhteisöekologia 5.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. kl EKO: vaihtoeht, FM -tutkinto 1. kl EKOe: pak.

Sisältö:

Luennoilla käsitellään modernin yhteisöekologian keskeisiä käsitteitä: bioottisten (mm. lajienvälinen kilpailu, predaatio) ja abioottisten (mm. ympäristöhäiriöt) vaikutukset yhteisöjen rakenteeseen, lajirunsauden ajallinen ja paikallinen vaihtelu eri mittakaavoilla, ihmisvaikutusten havaitseminen eliöyhteisöjen rakenteessa, suuren mittakaavan ekologiset ilmiöt (ns. makroekologia).

Toteutustavat:

luennot, tietokonedemonstraatiot, keskustelut pienryhmissä.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

752175P: Ympäristöekologia, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Jarvis, Peter J. , Ecological principles and environmental issues , 2000

Chiras, Daniel D , Environmental science creating a sustainable future , 2001

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay752175P Ympäristöekologia (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

kl, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Kurssilla opetetaan ympäristönsuojelun ekologiset perusteet eli mitä tarkoitetaan ekologialla ja ympäristöekologialla. Luennoilla tutustutaan fyysikaalisen ja kemiallisen ympäristön vaikutuksiin elolliseen luontoon, populaatioekologian perusteisiin, eliöyhteisöihin ja ekosysteemeihin. Ympäristömuutoksia tarkastellaan lajien sopeutumisen kannalta sekä keskeisten ympäristöongelmien näkökulmasta. Maailmanlaajuiset ympäristöongelmat ja toimet niiden ratkaisemiseksi, mm. väestön kasvu, ympäristön myrkyttyminen, ilman ja vesien saastuminen, kasvihuoneilmiö, metsien häviäminen ja aavikoituminen. Kurssin tavoitteena on ekologian peruskäsitteiden ja keskeisten ekologisten ympäristöongelmien tunteminen. Seminaariosassa ja kirjatenttien avulla on tarkoitus syventää tietoja Suomen ja Euroopan erityiskysymyksissä.

Toteutustavat:

28 h lu, 18 h sem, te.

Oppimateriaali:

Jarvis, P.J. 2000: Ecological Principles and Environmental Issues. Prentice Hall, 302 s.; Chiras D.D. 2001: Environmental Science 6th edition. Jones and Bartlett Publishers 730 s.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

753323A: Ympäristönsuojelugenet. harjoitukset, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2010**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lumme, Jaakko Ilmari**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi

Sisältö:

Tavoitteena on oppia soveltamaan genetiikkaa ympäristöongelmiin liittyvissä kysymyksissä. Luonnon monimuotoisuuden suojeleminen tarkoittaa myös geneettisen diversiteetin suojelemista, ja luonnonsuojelugenetiikassa korostuvat uhanalaisten populaatioiden geneettiset ongelmat. Uudet jalostus- ja tuotantomenetelmät vaativat usein geneettistä monitorointia: onko metsänhoito geneettisesti kestävä, siirtyykö geenimuunneltuja kasveja luontoon. Eri yhdisteiden toksisuuden arvioimiseen kuuluu myös geneettisten vaikutusten arviointi. Harjoitusten kuluessa perehdytään ajankohtaisiin ympäristönsuojelugenetiikan ongelmiin aiemmin opitun ja itse hankittavan tiedon nojalla.

Toteutustavat:

24 lu + sem, 30 h itsenäistä työskentelyä ja ryhmätöitä. Ryhmätöiden tulokset laaditaan aihetta esittelevän verkkosivun muotoon.

Kohderyhmä:

BTg, myös muut biologit (BTk,e, EKO, AO) sekä asiasta kiinnostuneet kuten insinöörit ja biokemistit. Tarvittaessa itsenäisen työskentelyn aihepiirejä sovitetaan opiskelijoiden taustan mukaisesti.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteet (753124P) ja mielellään Populaatiogenetiikan perusteet (753x14A/S).

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme <http://cc oulu.fi/~genetwww/index.html>

753623S: Ympäristönsuojelugenetiikan harjoitukset, 4 op**Voimassaolo:** - 31.07.2010**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

: LuK -tutkinto 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi

Sisältö:

Tavoitteena on oppia soveltamaan genetiikkaa ympäristöongelmiin liittyvissä kysymyksissä. Luonnon monimuotoisuuden suojeleminen tarkoittaa myös geneettisen diversiteetin suojelemista, ja luonnonsuojelugenetiikassa korostuvat uhanalaisten populaatioiden geneettiset ongelmat. Uudet jalostus- ja tuotantomenetelmät vaativat usein geneettistä monitorointia: onko metsänhoito geneettisesti kestävä, siirtyykö geenimuunneltuja kasveja luontoon. Eri yhdisteiden toksisuuden arvioimiseen kuuluu myös geneettisten vaikutusten arviointi. Harjoitusten kuluessa perehdytään ajankohtaisiin ympäristönsuojelugenetiikan ongelmiin aiemmin opitun ja itse hankittavan tiedon nojalla.

Toteutustavat:

24 lu + sem, 30 h itsenäistä työskentelyä ja ryhmätöitä. Ryhmätöiden tulokset laaditaan aihetta esittelevän verkkosivun muotoon.

Kohderyhmä:

BTg, myös muut biologit (BTk,e, EKO, AO) sekä asiasta kiinnostuneet kuten insinöörit ja biokemistit. Tarvittaessa itsenäisen työskentelyn aihepiirejä sovitetaan opiskelijoiden taustan mukaisesti.

Yhteydet muihin opintokokosiin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteet (753124P) ja mielellään Populaatiogenetiikan perusteet (753x14A/S).

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme <http://cc oulu.fi/~genetwww/index.html>

750616S: Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintokokosi

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Hollo, Erkki J. , Ympäristönsuojeluoikeus , 2001

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi, (järjestetään resurssien salliessa), Ympäristönsuojelun perusteet (väh. 35 op) opintokokonaisuutta suorittaville: pak.

Sisältö:

Ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen koskeva lainsäädäntö Suomessa ja Euroopassa. Ympäristönsuojelu- ja luonnonvarahallinto ja organisaatiot, luonnonvarojen käyttö ja suojeleminen, ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen, ympäristövaikutusten arviointi. Kansainvälisen ympäristöoikeuden perusteet ja kansainväliset sopimukset, UNEP, OECD ja EU -yhteistyö.

Toteutustavat:

28 h lu, 18 h dem ja harj., kirjallisuutta, te.

Oppimateriaali:

Erkki J. Hollo 2001: Ympäristönsuojeluoikeus, WSOY, 592 s.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

750316A: Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay750316A Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi, (järjestetään resurssien salliessa), Ympäristönsuojelun perusteet (väh. 35 op) opintokokonaisuutta suorittaville: pak.

Sisältö:

Ympäristönsuojelua ja luonnonvaroja koskeva lainsäädäntö Suomessa ja Euroopassa. Ympäristönsuojelu- ja luonnonvarahallinto ja organisaatiot, luonnonvarojen käyttö ja suojeleminen, ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen, ympäristövaikutusten arviointi. Kansainvälisen ympäristöoikeuden perusteet ja kansainväliset sopimukset, UNEP, OECD ja EU -yhteistyö.

Toteutustavat:

28 h lu, 18 h dem ja harj., kirjallisuutta, te.

Oppimateriaali:

Erkki J. Hollo 2001: Ympäristönsuojeluoikeus, WSOY, 592 s.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

750199P: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Voimassaolo: - 31.12.2018

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay750199P Valinnaiset kirjallisuuspaketit (AVOIN YO) 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto.

Toteutustavat:

Tentitään kirjallisuutta tai laaditaan tutkielma sopimuksen mukaan Luonnonsuojelubiologia ja biodiversiteetti (2-6 op), Ympäristönsuojelun yhteiskunnalliset kysymykset (2-6 op), Kehitysmaiden ympäristökysymykset (2-6 op).

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme

750399A: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto.

Toteutustavat:

Tentitään kirjallisuutta tai laaditaan tutkielma sopimuksen mukaan Luonnonsuojelubiologia ja biodiversiteetti (2-6 op), Ympäristönsuojelun yhteiskunnalliset kysymykset (2-6 op), Kehitysmaiden ympäristökysymykset (2-6 op).

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme

750699S: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Ajoitus:

LuK- tai FM -tutkinto.

Toteutustavat:

Tentitään kirjallisuutta tai laaditaan tutkielma sopimuksen mukaan Luonnonsuojelubiologia ja biodiversiteetti (2-6 op), Ympäristönsuojelun yhteiskunnalliset kysymykset (2-6 op), Kehitysmaiden ympäristökysymykset (2-6 op).

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme