

Opasraportti

LuTK - Biologia 2010-2011 (2010 - 2011)

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, eläinekologia 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 laboratorikokein. 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.

Tutkimusaihepiirit:

Käyttäytymisekologia ja evolutiivinen ekologia. Ryhmässä tutkitaan eläinten evoluutiota ekologisesta, käyttäytymistieteellisestä ja osin myös soveltavasta näkökulmasta. Tutkimusaiheisiin kuuluvat eläinten käyttäytyminen, seksuaalivalinta, lois-isäntäsuhteet, loisten rooli lisääntymisjärjestelmien evoluutiossa, immuunipuolustuksen evoluutioekologia, populaatioiden väliset erot ja paikalliset sopeutumukset.

Perustutkimuskysymyksiä ratkotaan lisääntymisstrategioihin, sukupuolten väliseen yhteistyöhön ja konfliktiin sekä kasvin- ja niiden ravintokasvien vuorovaikutuksiin liittyviä ongelmia. Käynnissä olevissa hankkeissa tutkitaan mm. perhosheimojen välisiä sukulaissuhteita, perhosten elinkiertostrategioita ja seksuaalivalintaa, rapujen immunologiaa, kenttäsiirtojen käyttäytymissyndroomia ja kalastuksen sekä petojen käyttäytymispiirteisiin kohdistamaan valintaa. Kokeellisten ja korrelatiivisten menetelmien lisäksi käytetään molekyylibiologiaa ja matemaattista mallintamista. Ryhmän kotisivut: <http://cc.oulu.fi/~inverteb/>

Hirvieläinten loiset ja taudit. Ryhmä tutkii hirvieläinten loisia ja tauteja, ja niiden merkitystä hirvieläinten ekologiaan. Pääasiallisina tutkimuskohteina ovat nematodisäläiset ja ektoparasiitit kuten hirvikärpänen. Työt tehdään tiiviissä yhteistyössä EVIRA:n Oulun tutkimusyksikön kanssa. Lisätietoja ks. <http://cc.oulu.fi/~lcervi/>

Petojen ja niiden saaliseläinten väliset suhteet. Ryhmä tutkii predaation merkitystä pohjoisten lintu- ja nisäkäpopulaatioiden 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 ekologisista, fysiologisista ja molekyylogeneettisistä menetelmistä. Kohteena ovat erityisesti vähentyneiden tai uhanalaisten lajien pirstoutuneiden populaatioiden elinkyky ja geenivirran määrä osapopulaatioiden välillä. Morfologisista ja molekyylogeneettisistä menetelmistä tutkitaan laajalle levinneiden lajien populaatioiden ja alalajien välisiä eroja ja fylogeniaa.

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 pohjoihin jokivesistöihin soveltuvia vesiensuojelu- ja biomonitorointimenetelmiä.

Funktionaalinen solu- ja kehitysfysiologia. Tutkimuksen kohteina ovat luusto- ja sydänlihaksen ominaisuuksien kehittyminen erilaisten kehitysvaiheiden ja ympäristötekijöiden vaikutuksen aikana. Tutkimusaihepiirejä ovat mm. fyysisen rasituksen ja hormonaalittisuuden 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.

Endotermisten eläinten energia-aineenvaihdunta ja sen säätely. Ryhmä tutkii lintujen ja nisäkkäiden tasalämpöisyyden ja ruumiinpainon säätelyä, kylmään sopeutumisen fysiologiaa, erilaisia horrosmuotoja ja rasvavarastojen hormonaalista säätelyä. Tutkimuskohteina ovat myös näiden ilmiöiden kehitysfysiologia ja vuodenaikais- ja vuorokausirytmät. Mallilajeina on sekä laboratoriokasvatettuja että luonnonvaraisia eläimiä.

Kasvitiede

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 polveutumissoppi 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. Oulussa kasvifysiologinen tutkimus liittyy kasvibiologian peruskysymyksiin kuten kehitysbiologiaan ja spesifisiin sieni-kasvi tai mikrobi-kasvi vuorovaikutussuhteisiin sekä biotekniikkaan. Tutkimuksen lähtökohdista on geenien toiminta ja niiden säätely ja tutkimusta tehdään transkriptomitasolta metaboliatasolle siten, että lähtökohdista on yksilö, solukko tai solutaso. Perustasolla tehtävä biotekniikan tutkimus (esim. kasvien solukkovaljely, muuntogeeniset kasvit, kryopreservatio ja endofyytit) taas avaa ovia perustutkimuksen bioteknisille käytännön sovelluksille.

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 erittäin 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.

Tutkimusaihepiirit:

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 osapopulaatioiksi 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 (kasvibiologia). Kasvifysiologian tutkimus liittyy kasvibiologian peruskysymyksiin ja tutkimuksen kysymyksenasettelu lähtee solu, solukko tai yksilötasolta. Tutkimuksen spesifisiä aiheita ovat monet kehitysbiologiaan liittyvät kysymykset kuten, polyamiinien merkitys männyn alkionkehityksessä, marjan kypsymiseen

liittyvät säätelyprosessit sekä kasvin puolustautuminen ja mikrobi-vuorovaikutukset. 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 syntymekanismia. Tutkimuksen kohteina ovat niin eläimet, kasvit kuin mikrobit.

Tutkimusaihepiirit:

Kasvien sopeutumisen geneettinen perusta. Ryhmä selvittää sopeutumiserojen geneettistä arkkitehtuuria ja tutkii mahdollisesti sopeutumiseen vaikuttavien geenien molekyylisistä populaatiogenetiikkaa pyrkien genomisiin lähestymistapoihin. Tutkimuskohteina ovat mänty sekä lituruoho ja sen sukulaislajit. Lajitumisen molekyylisistä populaatiogenetiikkaa tutkitaan idänpitkäpalkojen (*Arabidopsis lyrata*) alalajien välillä. Erilaistuneiden populaatioiden välisissä risteytyksissä näkyy merkkejä geneettisestä yhteensopimattomuudesta. Geenikartoituksen ja sekvenssianalyysien avulla voidaan selvittää, millaiset geneettiset tekijät ja mitkä evoluutiovoimat aiheuttavat näitä merkkejä alkuvaiheen lajittumisesta. Tämän aiheen tutkimusmahdollisuuksia parantaa kovasti se, että lajin koko genomi on juuri sekvensoitu.

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

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*.

Suojelugenetiikka. Useassa ryhmässä selvitetään uhanalaisten ja pirstoutuneissa populaatioissa esiintyvien lajien populaatiogenetiikkaa, mm. efektiivistä populaatiokokoa ja geenivirtaa sekä mikro- että makrospatialisessa mittakaavassa. Teoreettisen näkökulman lisäksi tutkimus antaa taustatietoja myös uhanalaisten lajien käytännön suojelulle. Tutkimusta tehdään läheisessä yhteistyössä mm. ekologien ja ympäristöviranomaisten kanssa.

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

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.

Biologian laitoksella toimivien tutkimusryhmien esittelyjä löydät laitoksen kotisivulta! <http://www oulu.fi/biology/>

Koulutuksen tavoitteena on antaa biologian opiskelijoille käsitys elämän perusilmiöistä ja -mekanismeista molekyyli- ja ekosysteemitasolla. 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 analyyttisesti 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** kaikkien opiskelijoiden suuntautumisvaihtoehto ja pääaine on biologia. LuK-tutkintoon kaikki opiskelijat valitsevat pääaine biologian lisäksi toisen biologian sivuaineen, joko biotieteen (BT) tai ekologian (EKO).

Opinto-oppaassa käytetään jo LuK-tutkintovaiheessa painotuksia biologia (BIOL/bt, BIOL/eko) tai aineenopettaja (AO/bt, AO/eko), jotta opiskelija voisi paremmin hahmottaa oman opintopolkunsa.

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

Pääaine

Sv Elänekologia Kasviekologia Eläinfysiologia Kasvifysiologia Genetiikka

Aineenopettaja AOe AOk AOe AOk AOg

Ekologia EKOe EKOk

Biotiede BTe BTK BTg

Tutkinnon rakenne

LuK -tutkinto	Oppiaine	BIOL/bt	BIOL/eko	AO/bt	AO/eko
Pääaine	Biologia	79	87	80	80
Sivuaine	Ekologia		väh. 35		25
	Biotiede	väh. 32		25	
	Maant/Kem/Psyk/TT			väh. 25	väh. 25

	Kasvatustiede			25	25
Valinnainen sivuaine		25	25		
Muut opinnot		20	13	13	13
Yleiset opinnot		8	8	8	8
Valinnaiset opinnot		16	12	4	4
Tutkinto (op)		180	180	180	180

FM -tutkinto	Oppiaine	AO	BTe	BTg	BTk	EKOe	EKOg
Pääaine		60	75	81	73	83	70
Sivuaine	Maant/Kem/Psyk /TT	25-35					
	Kasvatust.	35					
Valinnaiset opinnot			53	39	47	37	50
Tutkinto (op)		120	120	120	120	120	120

Lyhenteet:

AO	aineenopettajan sv
AObt	biotieteeseen suuntautuva AO
AOeko	ekologiaan suuntautuva AO
BIOL/bt	biotieteeseen suuntautuva biologi
BIOL/eko	ekologiaan suuntautuva biologi
e	eläintiedepainotteinen linja
g	genetiikkapainotteinen linja
k	kasvitiedepainotteinen

Kaikille biologian koulutusohjelman opiskelijoille pakolliset opintojaksot

LuK -tutkinto:

Vieras kieli 1 Y90xxxx 2 op* (esim. Y902002 englanti, Y903003 saksa); Vieras kieli 2 Y90xxxx 2 op* (esim. Y902004 englanti, Y903005 saksa); Ruotsin kieli Y901004 2 op (ks. toisen kotimaisen kielen lähtötaaso-vaatimukset Kielikeskuksen opintooppaasta); Orientoivat opinnot 750031Y 2 op; Solubiologia 750121P 5 op; Kasvimorfologian perusteet (lu) 752337A 2 op; Kasvien lajintuntemus 752303A 2-3 op; Eläinten lajintuntemus 751373A 5 op; Genetiikan perusteet 753124P 7 op; Genetiikan perusteiden harjoitukset 753104P 6 op; Ekologian perusteet 750124P 5 op; Eliökunnan evoluutio ja systematiikka 750307A 5 op; Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (lu) 752345A 4 op; Eläinfysiologia (lu) 751388A 4 op; Kehitysbiologia-histologia (lu) 751367A 4 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 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.

Valinta AO -suuntautumisvaihtoehtoon

1. Puolet valintapisteistä muodostetaan opintomenestyksestä ja puolet soveltuvuuskoemenestyksestä.
2. Opintomenestyksen lähtöpisteet lasketaan ensimmäisen vuoden aineenopettajille pakollisten kurssien perusteella kertomalla suoritettujen kurssien opintopistemäärä opintopisteillä painotetulla arvosanakeskiarvolla. Kenttäkurseja ei oteta huomioon, jotta biotieteiden ja ekologian suuntautumisvaihtoehtojen opiskelijat ovat samanarvoisessa asemassa.
3. Opintomenestys- sekä soveltuvuuskoepisteet lasketaan molempien osioiden lähtöpisteiden vaihteluvälin perusteella. Maksimipistemäärä molemmissa on viisikymmentä (50) pistettä.
4. Kokonaispisteet muodostetaan laskemalla opintomenestyspisteet ja soveltuvuus-koemenestyspisteet yhteen. Maksimipistemäärä on sata (100) pistettä.
5. Ensin asetetaan kaikki hakijat kokonaispisteiden mukaiseen paremmuusjärjestykseen vuosikurssia huomioimatta. Jos valittujen joukkoon tulee näin ollen enemmän kuin kaksi muun kuin toisen vuosikurssin edustajaa, valitaan heistä vain kaksi parasta, ja loppu kiintiö täytetään toisen vuosikurssin opiskelijoista.

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, eläinfysiologian, genetiikan, kasviekologian tai kasvifysiologian. Toiseksi opetettavaksi aineeksi (väh. 60 op) soveltuu maantiede, kemia, psykologia tai terveystieto. Toisen opetettavan aineen opinnoista vähintään 25 op suoritetaan LuK -tutkinnon ja loput FM -tutkintoon siten, että LuK ja FM -tutkintoon suoritettavat opetettavan aineen opinnot yhdessä muodostavat vähintään 60 op laajuisen opintokokonaisuuden. 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 suuntautumisvaihtoehdossa:

Opintojen ajoituksesta ja sisällöstä saat tietoa kasvatustieteiden tiedekunnan opinto-oppaasta 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

LuK -tutkinto			BT	EKO
Solubiologia	750121P	5 op	P	P
Ekologian perusteet	750124P	5 op	P	P
Eliökunnan evoluutio ja systematiikka	750307A	5 op	P	P
Maaeläimistön tuntemus ja ekologia	751306A	4 op	x	P
Vesieläimistön tuntemus ja ekologia	751307A	4 op	x	P
Kehitysbiologia-histologia (lu)	751367A	4 op	P	P
Eläinten lajintuntemus	751373A	5 op	P	P
Eläinfysiologia (lu)	751388A	4 op	P	P
Kasvien lajintuntemus	752303A	3 op	P	P
Kasvitieteen kenttäkurssi	752304A	5 op	P	P
Kasvimorfologian perusteet	752337A	2-4 op	P 4	P 2
Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (lu)	752345A	4 op	P	P
Genetiikan perusteet	753124P	7 op	P	P
Genetiikan perusteiden harjoitukset	753104P	6 op	P	P
LuK -loppukuulustelu	750366A	5 op	P	P

LuK -seminaari	750396A	4 op	P	P
LuK -tutkielma	750367A	10 op	P	P
Kypsyysnäyte	750332A	0 op	P	P

FM -tutkinto**BT EKO**

Syventävien aineiden loppukuulustelu	75X699S	10 op	P	P
Maisteriseminaari	750696S	4 op	P	P
Pro gradu -tutkielma	75X602S	20-40 op	P	P
Kypsyysnäyte	750632S	0 op	P	P

P = pakollinen opintojakso

x = BT -opiskelijan on valittava joko Maaelämistön tuntemus ja ekologia 4 op tai Vesielämistön tuntemus ja ekologia 4 op opetettavaan aineeseen (Kasvitieteen kenttäkurssi 5 op on kaikille aineenopettajaopiskelijoille pakollinen)

AO -suuntautumisvaihtoehdon maantieteen opinnot

Biologian aineenopettajan toisen opetettavan aineen maantieteen opinnot (vähintään 60 op) muodostuvat seuraavista opintojaksoista:

Opintojakso	Koodi	Op
Johdatus maantieteeseen tieteenalana	790152P	5 op
Aluekehityksen ja aluepolitiikan johdantokurssi	790141P	5 op
GIS - perusteet ja kartografia	790101P	5 op
Johdatus systemaattiseen luonnonmaantieteeseen	790102P	5 op
Johdatus systemaattiseen kulttuurimaantieteeseen	790104P	5 op
Aluemaantieteen johdantokurssi	790106P	3 op

Matkailumaantieteen johdantokurssi	790160A	5 op
Muuttuva Eurooppa	790307A	3 op
Maantieteellinen tieto ja tutkimus	790322A	2 op
Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät	790326A	3 op
Luonnonmaantieteen kenttäkurssi	790310A	7 op
Fennoskandian luonnonmaantiede	791635A	2 op
Globaali kehitysproblematiikka	790340A	3 op
Maapallon aluemaantiede	790349A	4 op
Kirjatentti	790347A	3 op
Kirjatentti	790346A tai 790348A	5 op

Vaihtoehtoiset opintojaksot:

- Luonnonmaantieteen erityisteemat (lm) tai	790303A	3 op
- Kulttuurimaantieteen erityisteemat (km)	790305A	5 op

Biologin sivuaineet

Sivuaineina voi suorittaa muidenkin laitosten sekä muiden yliopistojen opintoja. Sivuinemerkin saamiseksi vaaditaan luonnontieteellisessä tiedekunnassa vähintään 15 op, mutta monissa aineissa suositellaan vähintään 25 op. Yleisimpiä sivuaineita ovat, biokemia, ympäristönsuojelu, kemia, fysiikka, geologia sekä aineenopettajilla maantiede ja kasvatustiede, mutta mm. tilastotiede, 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 myöhempinä lukuvuosina, ei opintojen alkuvaiheessa ole välttämättä mahdu mukaan.

Lukujärjestykset ja opintojaksojen järjestämiseen liittyvät ilmoitukset ovat biologian koulutusohjelman yhteisellä ilmoitustaululla ja internetissä osoitteessa <http://www.oulu.fi/biology/opetus/index.html> . Kursseille on yleensä ilmoitauduttava ennakkoon Weboodissa. 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, teorit ja tutkimusmenetelmät. FM -tutkintovaiheessa suoritettavat syventävät opinnot keskittyvät pääasiassa opintojen loppuvaiheeseen ja niihin kuuluu 40 opintopisteen pro gradu -tutkielma.

Biologian opintojen eteneminen. Katso [opinto-opas](#) sivut 12-25.

FM tutkinto

Eläinekologian maisteriopinnot

Kokonaislaajuus 120 op, eläinekologian syventäviä opintoja vähintään 80 op

Pakolliset opinnot:

Harjoittelu	750615S	5-9 op
Maisteriseminaari	750696S	4 op
Syventävien aineiden loppukuulustelu	751699S	10 op
Pro gradu -tutkielma	755602S	40 op
Kypsyysnäyte	750632S	0 op
Ekologiset menetelmät II	750647S	7 op
Populaatioekologia	755607S	7 op
Maastolajintuntemus	751642S	2 op
Yhteisöekologia	755610S	3-4 op
Eläinten käyttäytyminen (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	751666S	5 op

Valinnaiset opinnot:

Eläintieteen erikoisluento 751690S 2-3,5 op

Eläinpopulaatioiden rakenne, suojele ja lajiston monimuotoisuus

Biodiversity in boreal forests 750627S 3,5 op

Biodiversiteetti ihmisen muuttamissa ympäristöissä 750635S 6 op

Sisävesien biomonitoinnin kenttämenetelmät 754616S 4 op

Eläinten syventävä lajintuntemus 751651S 4-8 op

Hyönteiskokoelman laatiminen 751660S 2-6 op

Molekyyliökologia 755615S 2-5 op

Lintuekologian erikoiskurssi 755614S 2 op

Metapopulaatiodynamiikka 750604S 4 op

Biotiede:

Molekyyliomenetelmien harjoitukset I 750364A 4 op

Populaatiogenetiikan perusteet 753614S 8 op

Evoluutio- ja käyttäytymisekologia

Funktionaalinen eläinekologia (jos ei ole LuK-tutkinnossa) 751678S 6 op

Lintujen lisääntymiskäyttäytyminen 755608S 2 op

Elinkiertojen evoluutio 755609S 4 op

Optimointi- ja peliteoriat 750642S 3 op

Luonnonvarat ja luonnonhoito

Hydrobiologian perusteet (jos ei ole LuK -tutkinnossa) 754308A 3 op

Virtavesiekologia	754620S	4 op
Hydrobiologian erikoiskurssi	754621S	4 op
Vesiselkärangattomien erikoiskurssi	751648S	2-4 op
Vesistöjen ekologisen tilan arviointi ja seuranta	754613S	4 op
Kalaekologian tutkimusseminaari	754618S	2-4 op
Kalaekologian erikoiskurssi	754619S	8 op
Riistaeläinekologia (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	751668S	7 op
Porobiologia	751674S	3 op
Luonnonsuojelu ja maankäyttö	750603S	3 op
Kalottialueen retkeily	750639S	4 op
Luonnon ekologinen inventointi ja ympäristövaikutusten arviointi	750626S	7 op
Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö	750616S	5 op

Eläinfysiologian maisteriopinnot

Kokonaislaajuus 120 op, eläinfysiologian syventäviä opintoja vähintään 80 op

Pakolliset opinnot:

Harjoittelu	750615S	5-9 op
Maisteriseminaari	750696S	4 op
Syventävien aineiden loppukuulustelu	751699S	10 op
Pro gradu -tutkielma	755602S	40 op
Kypsyysnäyte	750632S	0 op

Vertaileva eläinfysiologia (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	751684S	8 op
Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	750622S	5 op
Eläinfysiologian jatkokurssi	751635S	8 op

Valinnaiset opinnot (* merkityt pakollisia) :

Fysiologinen sopeutuminen ja ekofysiologia

Vertaileva eläinfysiologia * (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	751684S	8 op
Termobiologia ja energetiikka	755611S	3 op
Talviekologia ja -fysiologia (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	750625S	6-8 op
Koe-eläinkurssi	040910S	6 op

Ekologian opintoja, lasketaan pääaineeseen (esim.)

Elinkiertojen evoluutio	755609S	4 op
Funktionaalinen eläinekologia	751678S	6 op

Solufysiologia ja solubiologia

Vertaileva eläinfysiologia * (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	751684S	8 op
Vertaileva endokrinologia	751657S	3 op
Termobiologia ja energetiikka	755611S	3 op
Mikroskooppinen tekniikka	750619S	4 op
Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka (jos ei ole LuK-tutkin.)	750622S	5 op
Neurobiologia	751636S	3 op
Koe-eläinkurssi	040910S	6 op

Genetiikan opintoja (esim.)

Genomiikka ja geeniekspressio -
laboratorioharjoitukset 753617S 8 op

Biokemian opintoja (esim.)

Radiokemia ja säteilyturvallisuus

Lääketieteen opintoja

Farmakologia ja toksikologia, Fysiologia

Valinnaiset opinnot voivat sisältää myös aineopintoja, mikäli niitä ei ole suoritettu LuK -vaiheessa

Muista opintosuunnista on myös mahdollista valita opintoja tukevia vaihtoehtoisia opintojaksoja. Tarjottuja opintojaksoja voi myös korvata kirjatenteillä. Lisäksi tarjotaan vaihtuva-alaisia luentosarja

Genetiikan maisteriopinnot

Kokonaislaajuus 120 op, genetiikan syventäviä opintoja vähintään 80 op

Evolutiivinen genomiikka:

Bioinformatiikka, Genomiikka, Populaatiogenetiikka

Geneettinen diversiteetti ja geenivarat:

Genomiikka, Populaatiogenetiikka, Ympäristögenetiikka

Pakolliset opinnot:

Harjoittelu 750615S 5-9 op

Maisteriseminaari 750696S 4 op

Syventävien aineiden loppukuulustelu 753699S 10 op

Pro gradu -tutkielma 757602S 40 op

Kypsyysnäyte 750632S 0 op

Populaatiogenetiikan opinnot

Populaatiogenetiikan perusteet (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	753614S	8 op
DNA:n populaatiogeneettinen analyysi (lu)	753616S	4 op
DNA:n populaatiogeneettinen analyysi (harj)	753631S	6 op

Valinnaiset opinnot:

Bioinformatiikan opinnot

Bioinformatiikka	753629S	4 op
Molekyyli evoluution harjoitukset	753622S	4 op

Genomiikan opinnot

Evolutiivinen genetiikka ja genomiikan menetelmät	753612S	6 op
Genomiikka ja geeniekspressio-laboratorioharjoitukset	753617S	8 op

Ympäristögenetiikan - geenivarojen opinnot

Ekologisen ja ympäristönsuojelugenetiikan seminaari	753692S	4 op
Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka	753694S	6 op
Vaihtuva-alainen erikoisseminaari	753613S	4 op
Genetiikan tutkijaseminaari	753630S	2 op
Ihmisen genetiikka	753607S	4 op

Muiden aineiden opintoja esim. ekologiasta

Jos aikoo suorittaa maisteritutkinnon genetiikasta, suositellaan että Molekyylievoluutio ja Populaatiogenetiikan perusteet sisällytetään jo kandidaattivaiheen opintoihin

Kasviekologian maisteriopinnot

Kokonaislaajuus 120 op kasviekologian syventäviä opintoja vähintään 80 op

Pakolliset opinnot:

Harjoittelu	750615S	5-9 op
Maisteriseminaari	750696S	4 op
Syventävien aineiden loppukuulustelu	752699S	10 op
Pro gradu -tutkielma	756602S	40 op
Kypsyysnäyte	750632S	0 op
Ekologiset menetelmät II	750647S	7 op
Kasvien evoluutio ja systematiikka (harj.)	752609S	2 op

Valinnaiset opinnot:

Kasviekologian erikoisopintojakso	752667S	2-5 op
-----------------------------------	---------	--------

Populaatio- ja evoluutioekologia

Metapopulaatiodynamiikka	750604S	4 op
Kasvien sopeutumien herbivoriaan	756621S	2 op
Kasvien lisääntymisen evoluutioekologia	756619S	2-4 op
Optimointi- ja peliteoriat	750642S	3 op

Ekofysiologia ja ympäristöekologia

Maaperäekologia	756612S	3-5 op
-----------------	---------	--------

Maaperäbiologia	756633S	2-4 op
Luonnonsuojelu ja maankäyttö	750603S	3 op
Kasvien ekofysiologia muuttuvassa ympäristössä (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	756604S	5-10 op
Ekosysteemiekologia	750631S	3 op
Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö	750616S	5 op
Luonnon ekologinen inventointi ja ympäristövaikutusten arviointi	750626S	5 op
Korjaava ekologia	756607S	2-6 op
Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät	754616S	4 op
Hydrobiologian perusteet (jos ei ole LuK -tutkinnossa)	754308A	3 op
Virtavesiekologia	754620S	4 op
Hydrobiologian erikoiskurssi	754621S	4 op
Vesistöjen ekologisen tilan arviointi ja seuranta	754613S	4 op
<i>Yhteisöekologia ja biodiversiteetti</i>		
Kasviyhteisöjen rakenne ja dynamiikka	756622S	5 op
Tunturiekologian kurssi	752642S	4 op
Suukurssi	752692S	4 op
Sienikurssi	752616S	3 op
Kasvi- ja sienitaksonomian ja ekologian kurssi	752656S	2-4 op
Kasvien syvennetty lajintuntemus I	752608S	6 op
Kasvien syvennetty lajintuntemus II	752625S	5-8 op
Kasvien kartoitus	752672S	2-5 op

Etelä-Suomen ja ulkomaan retkeily	752605S	4-7 op
Ranta- ja vesikasvillisuus	752677S	3,5 op
Field course in plant ecological research on the Bothnian Bay coast	756639S	3 op
Biodiversity in boreal forests	750627S	3,5 op
Biodiversiteetti ihmisen muuttamissa ympäristöissä	750635S	6 op

Kasvifysiologia:

Kasvien sekundaarimetabolia	756618S	4 op
-----------------------------	---------	------

Eläinekologia:

Populaatioekologia	755607S	7 op
--------------------	---------	------

Biotiede:

Molekyyliomenetelmien harjoitukset I	750364A	4 op
Populaatiogenetiikan perusteet	753614S	8 op

Kasvifysiologian maisteriopinnot

Kokonaislaajuus 120 op kasvifysiologian syventäviä opintoja vähintään 80 op

Funktionaalinen kasvibiologia ja biotekniikka

Pakolliset opinnot:

Harjoittelu	750615S	5-9 op
Maisteriseminaari	750696S	4 op
Syventävien aineiden loppukuulustelu	752699S	10 op

Pro gradu -tutkielma	756602S	40 op
Kypsyysnäyte	750632S	0 op
Kasvien solukkoviljelyn perusteet (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	752688S	5 op
Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssi	752682S	9 op

Valinnaiset opinnot (* merkityt pakollisia):

Erikoisseminaari	752695S	2-4 op
------------------	---------	--------

Molekulaarinen kasvifysiologia

Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssi*	752682S	9 op
Erikoisopintojakso/Kasvien signaalin välitys	752691S	4 op
Kasvihormonit	756627S	4 op

Kasvibiotekniikka

Kasvien geneettinen transformaatio	756625S	4 op
Kasvien solukkoviljelyn perusteet * (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	752688S	5 op
Kasvien solukkoviljelyn jatkokurssi	756629S	4 op
Kasvihormonit	756627S	4 op
Mikroskooppinen tekniikka	750619S	4 op

Soveltava kasvibiologia

Metsäpuiden fysiologia	756615S	4 op
Kasvien sekundaarimetabolia (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	756618S	4 op
Kasvien ekofysiologia muuttuvassa ympäristössä (jos ei ole LuK-tutkinnossa)	756604S	5-10 op
Kasvien stressifysiologia	756626S	4 op

Muista opintosuunnista on myös mahdollista valita opintoja tukevia vaihtoehtoisia opintojaksoja. Tarjottuja opintojaksoja voi myös korvata kirjatenteillä. Lisäksi tarjotaan vaihtuva-alaisia luentosarja

Aineenopettajan opinnot maisterivaiheessa

Kokonaislaajuus 120 op, pääaineen (eläinekologia, eläinfysiologia, genetiikka, kasviekologia tai kasvifysiologia) opintoja vähintään 60 op sisältäen 20-40 op Pro gradu -tutkielman, kypsyysnäytteen, maisteriseminaarin ja syventävien aineiden kuulustelun. Toisen opetettavan aineen (maantiede, kemia, psykologia tai terveystieto) opinnot 25 op ja pedagogiset opinnot 35 op.

...Pakollisten opintojen korvaaminen

Jos opiskelija haluaa korvata pakollisia opintojaksoja muilla opinnoilla, on siitä tehtävä anomus opetuksen kehittämistyöryhmälle. Opintojaksosten vastaavuudesta päätetään tällöin tapauskohtaisesti.

Hydrobiologia

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

Opetuksen tavoitteena on kouluttaa vesiekosysteemin tuntemukseen ja tutkimiseen sekä antaa valmius tiedon soveltamiseen vesien hyödyntämisen, suojelun 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 vähintään 25 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.

A. 780109 Kemian perusteet 4 op

(myös muita kemian opintojen yhdistelmiä voidaan hyväksyä)

B. Tenttinä niille, jotka eivät suorita biologian koulutusohjelman aineopintoja (ennen kohtien C, D ja E opintoja):

750160 Biologian sivuaineloppukuulustelu 4 op

C. Opintokokonaisuuteen pakollisena

754308 Hydrobiologian perusteet 3 op

750616 Ympäristösuojelun hallinto ja lainsäädäntö tai 5 op

488101 Ympäristölainsäädäntö 5 op

D. Lisäksi seuraavista ja muista vesialaan liittyvistä kursseista vähintään 15 op

751307 Vesieläimistön tuntemus ja ekologia 4 op

754320 Virtavesiekologia 4 op
 754621 Hydrobiologian erikoiskurssi 4 op
 752677 Ranta- ja vesikasvillisuus 3,5 op
 751648 Vesiselkärangattomien erikoiskurssi 2-4 op
 781625 Luonnonvesien kemia 4 op
 754613 Vesistöjen ekologisen tilan arviointi ja seuranta 4 op
 754616 Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät 4 op

E. 754612 Hydrobiologian loppukuulustelu 7 op

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 opintopisteen 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 Groeningenin, Glasgow'n ja Lundin yliopistot.

Kansainvälinen opetus

Biologian koulutusohjelma järjestää säännöllisesti kursseja, joilla opetuskielenä on englanti, ja parikymmentä ulkomaista opiskelijaa opiskeleekin vuosittain biologiaa 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. Sivuaainekokonaisuuteen 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 tenttiviikkoa edeltävänä viikonloppuna.

Kuulustelut järjestetään klo 8.15 salissa YB211 pe 10.9., 24.9., 8.10., 22.10., 5.11., 19.11., 3.12., 17.12.2010 ja 14.1., 28.1., 11.2., 25.2., 11.3., 25.3., 8.4., 29.4., 13.5., 27.5.2011.

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.

Biologian koulutusohjelman opiskelijan FM -tutkinnon pääaineopintojen (eläinekologia, eläinfysiologia, kasviekologia, kasvifysiologia tai genetiikka) on koostuttava syventävistä opinnoista.

Biologian opiskelijan on mahdollista saada pääaineensa lisäksi biologian sivuaineita FM -tutkintoonsa seuraavasti:

Eläintiede 751xxx, 755xxx koodilla oleva opintojaksot

Kasvitiede 752xxx, 756xxx koodilla oleva opintojaksot

Genetiikka 753xxx, 757xxx koodilla oleva opintojaksot

Opintojen on oltava laajuudeltaan vähintään 15 opintopistettä ja ne voivat olla tasoltaan perus- aine- tai syventäviä opintoja.

Tämä käytäntö ei koske muiden koulutusohjelmien opiskelijoita, vaan heillä em. koodeilla olevat opintojaksot lasketaan biologian sivuaineeksi.

FM -tutkinnon pääaineen laajuus (eläinekologia, eläinfysiologia, genetiikka, kasviekologia, kasvifysiologia) on oltava vähintään 60 op (AO sv) ja 80 op (BT ja EKO sv).

Tutkielma lasketaan mukaan pääaineen kokonaisopintopistemäärään, mutta sen arvolause ei vaikuta pääaineen loppuarvosanaan.

Eläinekologiassa, fysiologisessa eläintieteessä, genetiikassa, kasviekologiassa ja kasvifysiologiassa lasketaan pääaineeseen kaikki 751xxx, 755xxx (BTe, EKOe), 752xxx, 756xxx (BTK, EKO), 753xxx, 757xxx (G) -koodien opintojaksot. Arvosanaksi tulee opintopisteillä painotettu keskiarvo arvostelluista opintojaksoista. Muut opintojaksot lasketaan mukaan opintopistemäärään.

Merkinnän opintokokonaisuuksista saa luonnotieteellisen tiedekunnan opintoasiain palvelusteestä Erja Vaaralalta.

KURSSIKUVAUKSET

Kurssikuvaukset löytyvät weboodin lisäksi seuraavasta linkistä: [opinto-opas](#) sivuilta 34-94.

Oppikirjoista edellytetään uusimmat painokset. Alla kuvattujen opintojaksojen lisäksi lukuvuoden aikana voidaan antaa opetusta, josta ilmoitetaan erikseen ilmoitustauluilla. Pakollisista ja suositeltavista loppuenttikirjoista on listoja ilmoitustauluilla. Ennen tenttiä on sopivista kirjoista neuvoteltava tentin vastaanottajan ja mielellään myös erikoistyön ohjaajan kanssa.

Muiden kuin biologian koulutusohjelman opintojaksojen kuvausten osalta (05, 45, 72, 74, 76, 77, 78, 79) katso ao. koulutusohjelman oppaasta.

Opintojaksot aihepiireittäin

Yleinen biologia ja metodiikka

750103P Biologian historia
 750618S Biologian torstaisseminaari
 750x22A/S Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka
 750619S Mikroskooppinen tekniikka
 750340A Bioinformatiikan perusteet
 750363A Eliömaantiede

750307A Eliökunnan evoluutio ja systematiikka

750396A LuK -seminaari
 750696S Maisterisseminaari
 751373A Eläinten lajintuntemus
 751642S Maastolajintuntemus
 751651S Eläinten syventävä lajintuntemus
 751660S Hyönteiskokoelman laatiminen
 752303A Kasvien lajintuntemus
 752x09A/S Kasvien evoluutio ja systematiikka
 752337A Kasvimorfologian perusteet
 752x88A/S Kasvien solukkoviljelyn perusteet
 756629S Kasvien solukkoviljelyn jatkokurssi
 753104P Genetiikan perusteiden harjoitukset
 753x07A/S Ihmisgenetiikka
 753612S Evoluutiivinen genetiikka ja genomiikan menetelmät
 750629S Kaamos -symposium

Solu- ja molekyylibiologia

750121P Solubiologia
 750364A Molekyyliomenetelmien harjoitukset I
 750365A Molekyyliomenetelmien harjoitukset II
 751388A Eläinfysiologia
 751636S Neurobiologia
 751367A Kehitysbiologia-histologia
 756625S Kasvien geneettinen transformaatio
 753124P Genetiikan perusteet
 753104P Genetiikan perusteiden harjoitukset
 753x17A/S Genomiikka ja geeniekspressio -laboratorioharjoitukset

753327A Molekyyli evoluutio

756615S Molekyyli ekologia
 753622S Molekyyli evoluution harj.
 753629S Bioinformatiikka
 753630S Genetiikan tutkijaseminaari
 753612S Evoluutiivinen genetiikka ja genomiikan menetelmät

Fysiologia

751388A Eläinfysiologia
 751635S Eläinfysiologian jatkokurssi
 751636S Neurobiologia
 751x57A/S Vertaileva endokrinologia
 751x84A/S Vertaileva eläinfysiologia
 755x11A/S Termobiologia ja energetiikka
 752345A Funktionaalisen kasvibiologian perusteet
 752682S Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssi
 752691S Erikoisopintojakso / Kasvien signaalin välitys
 756615S Metsäpuiden fysiologia
 756x04A/S Kasvien ekofysiologia muuttuvassa ympäristössä
 756x38A/S Kasvisymbioosi
 756618S Kasvien sekundäärimetabolia
 756626S Kasvien stressifysiologia
 756627S Kasvihormonit

Ekologia

750124P Ekologian perusteet
 750347A Ekologiset menetelmät I
 750647S Ekologiset menetelmät II
 750631S Ekosysteemiekologia
 751306A Maaelämistön tunt. ja ekologia
 751307A Vesielämistön tunt. ja ekologia
 750336A Evoluutioekologia
 751x66A/S Eläinten käyttäytyminen

755313A Lintujen maastolajintuntemus

755607S Populaatioekologia
 755x10A/S Yhteisöekologia
 755608S Lintujen lisääntymiskäyttäytyminen

755614S Lintuekologian erikoiskurssi

755615S Molekyyliekologia
 752300A Kasviekologia
 752304A Kasvitieteen kenttäkurssi
 754618S Kalaekologian tutkimusseminaari
 754619S Kalaekologian erikoiskurssi
 756612S Maaperäekologia
 756633S Maaperäbiologia
 752667S Kasviekologian erikoisopintojakso

Populaatiobiologia

750124P Ekologian perusteet
 750347A Ekologiset menetelmät I
 750604S Metapopulaatiodynamiikka
 750647S Ekologiset menetelmät II
 752300A Kasviekologia
 752321A Luonnon monimuotoisuuden suojelu
 756323A Kasvien populaatiobiologia
 753x14A/S Populaatiogenetiikan perusteet
 753616S DNA:n populaatiogeneettinen analyysi (luennot)
 753631S DNA:n populaatiogeneettinen analyysi (harjoitukset)
 753692S Ekologisen ja ympäristönsuojelugenetiikan seminaari

Evoluutiobiologia ja systematiikka

750642S Optimointi- ja peliteoriat
 755306A Eläinten evoluutio, systematiikka ja rakenne
 750336A Evoluutioekologia
 751x66A/S Eläinten käyttäytyminen
 751x78A/S Funktionaalinen eläinekologia
 755609S Elinkiertojen evoluutio
 752x09A/S Kasvien evoluutio ja systematiikka
 752656S Kasvi- ja sienitaksonomian ja ekologian kurssi
 756619S Kasvien lisääntymisen evoluutioekologia
 753x27A/S Molekyylievoluutio
 753622S Molekyylievoluution harjoitukset
 756615S Molekyyliekologia

Ympäristöalan opintojaksot

750x03A/S Luonnonsuojelu ja maankäyttö
 750x99P/A Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut
 750627S Biodiversity in boreal forests
 750635S Biodiversiteetti ihmisen muuttamissa ympäristöissä
 750x16A/S Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö
 750604S Metapopulaatiodynamiikka
 750631S Ekosysteemiekologia

754308A Hydrobiologian perusteet
 754x20A/S Virtavesiekologia
 754621S Hydrobiologian erikoiskurssi
 754616S Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät
 754613S Vesistöjen ekologisen tilan arviointi ja seuranta
 751388A Eläinfysiologia
 751x68A/S Riistaeläinekologia
 750626S Luonnon ekologinen inventointi ja ympäristövaikutusten arviointi
 754612S Hydrobiologian loppukuulustelu
 752321A Luonnon monimuotoisuuden suojeleminen
 752x22A/S Ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutukset
 752175P Ympäristöekologia
 753692S Ekologisen ja ympäristönsuojelugenetiikan seminaari
 756607S Korjaava ekologia

Mahdollisesti ympäristöopintoihin kuuluvat opintojaksot (vaihteleva aihealue):

750x39A/S Kalottialueen retkeily
 751690S Eläintieteen erikoisluento
 753613S Vaihtuva-alainen erikoisseminaari
 752695S Erikoisseminaari
 Valinnaiset kuulustelut
 752667S Kasviekologian erikoisopintojakso

Maa- ja metsätalous

751x68A/S Riistaeläinekologia
 751674S Porobiologia
 752304A Kasvitieteen kenttäkurssi
 752x16A/S Sienikurssi
 752653S Kasvipatologia
 752359A Metsätalouden kasviekologia
 756615S Metsäpuiden fysiologia
 752394A Hyötykasvit
 753x94A/S Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka
 Pohjoisuus
 751306A Maaelämistön tuntemus ja ekologia
 751307A Vesielämistön tuntemus ja ekologia
 752304A Kasvitieteen kenttäkurssi
 750325A/750625S Talviekologia ja -fysiologia
 750627S Biodiversity in boreal forests
 752342A Tunturiekologia
 752672S Kasvien kartoitus
 752692S Suokurssi
 750x39A/S Kalottialueen retkeily

Hydrobiologia

754x20A/S Virtavesiekologia
 754621S Hydrobiologian erikoiskurssi
 754308A Hydrobiologian perusteet
 754612S Hydrobiologian loppukuulustelu
 754616S Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät
 754613S Vesistöjen ekologisen tilan arviointi ja seuranta
 754618S Kalaekologian tutkimusseminaari
 754619S Kalaekologian erikoiskurssi
 751307A Vesielämistön tuntemus ja ekologia
 751648S Vesiselkärangattomien erikoiskurssi

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
Avoinna ma-to 8-19, pe 8-17, la 10-15

Luna suljettu lauantaisin
Telluksessa itsepalvelu 8-9

Tiedekirjasto Pegasus

PL 7500

90014 OULUN YLIOPISTO Puh. (08) 553 3501, (08) 553 3504

Telefax (08) 553 3572

Sähköposti:pegasus.kirjasto@oulu.fi

- varaukset, uusinnat, osoitteenmuutokset

Avoinna syys-toukokuu ma-to 8-19, pe

8-17, la 10-15, kesä-elokuu ma-to 8-17, aattopäivät 8-16

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
Avoinna ma-to 8-19, pe 8-17, la 10-15

Biologin kirjahylly

Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts & Walter 2008: Molecular Biology of the Cell (5th ed.). Garland Science Publishing, London, 1268 s.

Beck, C.D. 2005: An Introduction to Plant Structure and Development. Cambridge University Press. 431 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.

Deacon, J. 2006. Fungal biology. Blackwell. 371 p.

Eurola, S. 1999: Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports 22. Oulun yliopistopaino. 116 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.,** 2007. GENES IX. Jones and Bartlett Pub (MA). 892 s.
- Mauseth, J.D.** 2003: Botany. An introduction to plant biology. Jones and Bartlett Publishers 3. painos. 848 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.** 2006: Plant Physiology. Sinauer Associates Inc. 4. painos. 793 s.
- Terävä, E. & Kanervo, E.** 2008: Kasvianatomia. Edita. 205 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, Stockholm. 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 & Widstrand, 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, evoluutiiviset 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>.

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 Luonnonystävään Yhdistyksen Oulun yliopistolle lahjoittamista eläinnäytteistä. Tällä hetkellä eläinmuseon kokoelmiin on talletettuna noin 50 000 näytettä selkärangkaisista ja 2 miljoonaa näytettä selkärangattomista eläimistä. Kokoelmatoiminta keskittyy lähinnä pohjoissuomalaiseen lajistoon. Yleisölle avoin näyttely tarjoaa näyteikkunan 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); la ja su suljettu; <http://cc oulu.fi/~zoolmus/>

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 koekasvihuoneiden 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.

Yhdysesiköt 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 (vaihde), 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.

Marko Hyvärinen, Ph.D. Puh. 553 1571.

Koulutusohjelman amanuenssi:

Annamari Markkola, FT, vv.

sij. **Minna Vanhatalo**, FL. Tavattavissa virka-aikana

vastaanotto ma-pe 9-11, puh. 553 1491.

Erja Vaarala, toimistos sihteeri.

Puh. 553 1210.

opintoasiat, opiskelijoiden harjoittelu.

Opintoneuvojat:

Kasvifysiologia N.N.**Annamari Markkola, FT.**

Tavattavissa virka-aikana,
puh. 553 1530 (Kasviekologia)

Helmi Kuittinen, FT.

Tavattavissa virka-aikana,
puh. 553 1803 (Genetiikka).

Minna Ruokonen, FT.

Ulkomaalaiset opiskelijat
Tavattavissa virka-aikana,
puh. 553 1807 (Genetiikka).

Laura Kvist, FT.

Tavattavissa virka-aikana,
puh. 553 1218 (Eläinekologia).

Seppo Rytönen, FT.

Tavattavissa virka-aikana,
puh. 553 1257 (Eläinekologia).

Satu Mänttari, FT.

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

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.

Arja Kaitala, FT, v.v.

eläintieteen professori,

puh. 553 1211.

Evoluutioekologia.

Jaakko Lumme, FT,

perinnöllisyystieteen professori,

puh. 553 1783.

Populaatiogenetiikka.

Timo Muotka, FT,

Eläintieteen professori,

puh. 553 1222.

Akvaattinen ekologia.

Jari Oksanen, FT,

kasviekologian professori,

puh. 553 1526.

Kasvien yhteisöekologia, gradienttianalyysi ja bioindikaatio.

Markku Orell, FT,

eläintieteen professori,

puh. 553 1216.

Käyttäytymisekologia.

Seppo Saarela, FT,

eläintieteen professori,

Lämmönsäätely, kronobiologia.

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.

Eläintieteen professori, virka avoin

Perinnöllisyystieteen professori, virka avoin

Tutkimusprofessorit, jotka opettavat biologian laitoksella:

Anne Tolvanen, FT (Metsäntutkimuslaitos) professori,

puh. 553 1514, 050 391 3782.

pohjoisten metsien monikäyttöä tukeva metsäekologia

Yliopistonlehtorit:

Eläintieteen yliopistonlehtori, virka avoin

Kasvitieteen yliopistonlehtori, virka avoin

Kari Koivula, FT,

puh. 553 1225.

Käyttäytymis- ja populaatioekologia.

Jaakko Lumme, FT, v.v.

puh. 553 1783.

Populaatiogenetiikka.

Yliopisto-opettajat/Yliopistotutkijat:

Kasvitieteen yliassistentti, virka avoin

Helmi Kuittinen, FT,

Eläintieteen yliassistentti, virka avoin.

puh. 553 1803.

Evolutiivinen kasvimolekyyligenetiikka.

Laura Kvist, FT,

puh. 553 1218.

Molekyyliekologia ja -evoluutio

Annamari Markkola, FT,

puh. 553 1530.

Mykorrhizasymbioosin ekologia.

Anna Maria Pirttilä, FT, v.v.

puh. 553 1544.

Molekulaarinen kasvifysiologia ja mikrobiologia.

Satu Mänttari, FT,

puh. 553 1234.

Lihasfysiologia

Seppo Rytönen, FT,

puh. 553 1257.

Käyttäytymisekologia.

Minna Ruokonen, FT

puh. 553 1807.

Suojelu- ja populaatiogenetiikka.

Seppo Saarela, FT, v.v.

puh. 553 1238.

Lämmönsäätely, kronobiologia.

Kari Taulavuori, FT.

puh. 553 1512.

Kasvien vuodenaikaisrytmiikka ja kylmänkestävyys, pohjoisuus, ilmastomuutos.

Tohtorikoulutettavat:

Kasviekologia, virka avoin

Kasviekologia, virka avoin

Eläinekologia, virka avoin

Eläinekologia, virka avoin

Dosentit:

Erkki Alasaarela, FT. Vesiekosysteemien tutkimus ja mallintaminen.

Tapani Alatossava, 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.

Jukka Forsman, FT. Eläinekologia.

Ritva Haataja, FT. Ihmisgenetiikka

Jani Heino, FT. Akvaattinen ekologia.

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. Kala-biologia.

Marko Hyvärinen, Ph.D. Kasviekologia.

Juhani Itämies, FT. Selkärangattomat.

Risto Jalkanen, MMT, FT. Metsäpatologia

Juha Kaitera, MMT. Metsäekologia, erityisesti ruostesienten epidemiologia.

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.

Raine Kortet, FT. Eläinekologia.

Pentti Koskela, FT. Eläintiede.

Eero Kubin, FT. Metsäekologia.

Peter Kuhry, Ph.D. Paleoekologia.

Jouko Kumpula, FT. Poronhoidon ekologia.

Sirkka Kupila-Ahvenniemi, FT, emerita prof. Kasvifysiologia.

Kalevi Kuusela, FT. Akvaattinen ekologia.

Laura Kvist, FT. Molekyyliökologia 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).

Tuija Liukkonen, FT. Riistaeläintiede.

Päivi Lundvall, FT. Ekologiset vuorovaikutukset.

Arto Marjakangas, FT. Riistatiede.

Annamari Markkola, FT. Kasvi- ja maaperäekologia.

Francoise Martz, PhD Kasvifysiologia ja -molekyylibiologia.

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 (kasvi-sieni 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. Puh. 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.

Minna Ruokonen, FT. Populaatio- ja luonnonsuojelugenetiikka.

Anna Liisa Ruotsalainen, FT. Kasvi- ja sieniekologia.

Hannu Rintamäki, FT. Kuormitusfysiologia, ihmisen fysiologia.

Päivi Rintamäki-Kinnunen, FT. Kalabiologia.

Seppo Rytönen, FT. Eläinekologia.

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 ekomorfolgia

Erja Taulavuori, FT. Kasvifysiologia (stressifysiologia).

Kari Taulavuori, FT. Ekofysiologia.

Anne Tolvanen, FT. Kasviekologia.

Risto Tornberg, FT. Eläinekologia.

Minna Turunen, FT. Kasvien ekofysiologia.

Anssi Vainikka, FT. Akvaattinen evoluutioekologia.

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.

Intendentti, virka avoin

Intendentti, virka avoin

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, PhD,

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.

- - - -

Thule-instituutti***Oulangan tutkimusasema***

Toimisto (Oulanka). Puh. 851 5211.

Riku Paavola, FT,

vs. asemanjohtaja, erikoistutkija.

Puh. 851 5213.

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

- 750635S: Biodiversiteetti ihmisen muuttamissa ympäristöissä, 3 - 6 op
- 750627S: Biodiversity in boreal forests, 3,5 op
- 750340A: Bioinformatiikan perusteet, 3 op
- 753629S: Bioinformatiikka, 4 op
- 750103P: Biologian historia, 2 op
- 750160P: Biologian sivuaineloppukoulustelu, 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
- 753692S: Ekologisen ja ympäristönsuojelugenetiikan seminaari, 4 op
- 750347A: Ekologiset menetelmät I, 6 op
- 750647S: Ekologiset menetelmät II, 7 op
- 750631S: Ekosysteemiekologia, 3 op
- 755609S: Elinkiertojen evoluutio, 4 op
- 750307A: Eliökunnan evoluutio ja systematiikka, 4 op
- 750363A: Eliömaantiede, 4 op
- 751388A: Eläinfysiologia, 4 op
- 751635S: Eläinfysiologian jatkokurssi, 8 op
- 755312A: Eläinten evoluutio, systematiikka ja rakenne, harjoitukset, 4 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
- 755616S: Erikoisseminaari, 2 - 4 op
- 752695S: Erikoisseminaari, 2 op
- 752605S: Etelä-Suomen ja ulkomaan retkeily, 4 - 7 op
- 752305A: Etelä-Suomen ja ulkomaan retkeily, 4 - 7 op
- 753612S: Evoluutiivinen genetiikka ja genomiikan menetelmät, 6 op
- 750336A: Evoluutioekologia, 5 op
- 756639S: Field course in plant ecological research on the Bothnian Bay coast, 3 op
- 751678S: Funktionaalinen eläinekologia, 6 op
- 751378A: Funktionaalinen eläinekologia, 6 op
- 752345A: Funktionaalisen kasvibiologian perusteet, 4 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
 753617S: Genomiikka ja geeniekspressio -laboratorioharjoitukset, 8 op
 753317A: Genomiikka ja geeniekspressio-laboratorioharjoitukset, 8 op
 750615S: Harjoittelu, 10 - 15 op
 754621S: Hydrobiologian erikoiskurssi, 4 op
 754612S: Hydrobiologian loppukuulustelu, 7 op
 754308A: Hydrobiologian perusteet, 3 op
 751660S: Hyönteiskokoelman laatiminen, 2 - 6 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
 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
 752609S: Kasvien evoluutio ja systematiikka, harjoitukset, 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
 752688S: Kasvien solukkoviljelyn perusteet, 5 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, 2 - 6 op
 752337A: Kasvimorfologian perusteet, 2 op
 756638S: Kasvisymbioosi, 4 op
 756338A: Kasvisymbioosi, 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, 4 op
 757606J: Kirjallisuuskatsaus jatko-opintojen tutkimusaiheesta, 4 op
 755614J: Kirjallisuuskatsaus jatko-opintojen tutkimusaiheesta, 4 op
 756632J: Kirjallisuuskatsaus jatko-opintojen tutkimusaiheesta, 4 op
 040910S: Koe-eläinkurssi, 6 op
 756607S: Korjaava ekologia, 2 - 6 op
 753394A: Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka, 6 op
 753694S: Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka, 6 op
 750632S: Kypsyysnäyte, 0 op
 750332A: Kypsyysnäyte, 0 op
 750622S: Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka, 5 op
 750322A: Laboratorio-, laite- ja mittaustekniikka, 5 op
 755614S: Lintuekologian erikoiskurssi, 2 op
 755608S: Lintujen lisääntymiskäyttäytyminen, 2 op
 755313A: Lintujen maastolajintuntemus, 1 - 5 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
 750303A: Luonnonsuojelu ja maankäyttö, 3 op
 750603S: Luonnonsuojelu ja maankäyttö, 3 op
 751306A: Maaeläimistön tuntemus ja ekologia, 4 op
 756633S: Maaperäbiologia, 3 op
 756612S: Maaperäekologia, 3 - 5 op
 751642S: Maastolajintuntemus, 2 op
 750696S: Maisteriseminaari, 4 op
 750604S: Metapopulaatiodynamiikka, 4 op
 756615S: Metsäpuiden fysiologia, 5 op
 752359A: Metsätalouden kasviekologia, 3,5 op
 750619S: Mikroskooppinen tekniikka, 4 op
 752682S: Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssi, 9 op
 755615S: Molekyyliökologia, 2 - 5 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
 751636S: Neurobiologia, 3 op
 750600J: Opetuksen ja tutkimuksen integrointi, 1 - 4 op
 750642S: Optimointi- ja peliteoriat, 3 op
 750031Y: Orientoivat opinnot, 1 op
 750033Y: Pienryhmäohjaus, 1 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
 750121P: Solubiologia, 5 op
 752692S: Suokurssi, 5 op
 751699S: Syventävien aineiden loppukuulustelu, 10 op
 752699S: Syventävien aineiden loppukuulustelu, 10 op
 753699S: 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
 300002M: Tiedonhankinta oppinnäytetyössä, 1 op
 752642S: Tunturiekologian kurssi, 5 op
 750661S: Tutkimusryhmäseminaari, 2 - 4 op
 750662J: Tutkimussuunnitelmaseminaari, 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
 751384A: Vertaileva eläinfysiologia, 8 op
 751684S: Vertaileva eläinfysiologia, 8 op
 751357A: Vertaileva endokrinologia, 3 op
 751657S: Vertaileva endokrinologia, 3 op
 751307A: Vesieläimistön tuntemus ja ekologia, 4 op
 751648S: Vesiselkärangattomien erikoiskurssi, 2 - 4 op
 754620S: Virtavesiekologia, 4 op
 754320A: Virtavesiekologia, 4 op
 755310A: Yhteisöekologia, 3 - 4 op
 755610S: Yhteisöekologia, 3 - 4 op
 752175P: Ympäristöekologia, 5 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

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

Opettajat: Orell, Markku Ilmari

Opintokohteen oppimateriaali:

Gaston, Kevin J. , Biodiversity an introduction , 2004

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755631S Biodiversiteetti ihmisen muuttamissa ympäristöissä 5.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija saa kokonaiskuvan biodiversiteetin käsitteistä, luonteesta, esiintymisestä, uhkista ja säilyttämisen syistä ja keinoista.

Sisältö:

Kurssi koostuu kolmesta 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.

Toteutustavat:

34 h lu ja harj., internet-työskentelyä ja te.

Kohderyhmä:

Erikoiskurssi, joka sopii sekä ekologeille että geneetikoille.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö ja tentti.

Arviointiasteikko:

Harjoitustyö: hyväksytty / hylätty ja tentti: 1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Laura Kvist, 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

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

M.Sc. 1st or 2nd spring.

Osaamistavoitteet:

The student gets the latest knowledge in conservation biology with special regards to boreal forest ecosystem.

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.

Toteutustavat:

8 h lectures, 14 h discussion groups.

Oppimateriaali:

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

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

750340A: Bioinformatiikan perusteet, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2016

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruokonen, Minna Johanna

Opintokohteen oppimateriaali:

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

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

757314A Bioinformatiikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. vsk, kl.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija hallitsee nukleotidi- ja proteiinisekvenssien käsittelyssä käytettävät perusmenetelmät. 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.

Sisältö:

Käsiteltäviä aiheita ovat aineistojen haku tietokannoista, sekvenssitiedon perusteella tehtävä geenin toiminnan ja proteiinin rakenteen arviointi, sekvenssien vertailu ja sekvenssierojen arviointi, sekä geenien evoluutiohistorian selvittäminen.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona biologian opiskelijoilla kurssi Genetiikan perusteet (753124P), Molekyylievoluution (753327A) suorittamista edeltävänä opintona suositellaan.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportit, seminaariesitys.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Minna Ruokonen

753629S: Bioinformatiikka, 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

Opetuskieli:

Suomi / (englanti).

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija on perehtynyt genomien ja geenisekvenssien analyysin laskennallisiin menetelmiin genetiikan näkökulmasta.

Sisältö:

Genomien sisällön analysoinnin bioinformaattiset menetelmät, sekvenssien evoluution tutkimusmenetelmät, uusien sekvensointimenetelmien aineistojen analysointi. Kurssi liittyy kiinteästi kurssiin Molekyyli evoluution harjoitukset.

Toteutustavat:

24 h lu, 12 h seminaari, itsenäistä työskentelyä 60 h, te tai oppimispäiväkirjan laatiminen.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu tai oppimispäiväkirja.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen.

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

Opetuskieli:

Suomenkieliset tenttikirjat.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1.-3. vsk, valinnainen.

Osaamistavoitteet:

Ymmärtää biologia historiallisessa kontekstissaan, länsimaisen sivistyksen myöhäisenä ja vaikeuksien kautta edenneenä versona. Hallita aika-asteikko.

Sisältö:

Suomen yliopistolaitoksen ja tieteen historiasta opimme, että hallinnolliset opinalat, teologia ja oikeustiede ovat paljon vanhempia "tieteitä", jotka alkuvuosisatoina kahlitsivat biologian kehitystä ja vieläkin haittaavat sitä.

Biologia laajassa mielessä syntyi hyödyllisenä tieteenä hyödyn (utilitarismin) aikakautena.

Toteutustavat:

Kirjatentti.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty

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

Opetuskieli:

Englanninkielinen kirja.

Osaamistavoitteet:

Ei-biologi saa perustiedot biologiasta, jotta hän voi osallistua hydrobiologian opintojaksoille.

Toteutustavat:

Kirjatentti.

Kohderyhmä:

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

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka

750618S: Biologian torstaiseminaari, 2 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Esa Juhani

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. vsk, FL- tai FT-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Opiskelijat saavat tietoa biologian eri alojen uusimmista tutkimustuloksista ja teorioista.

Sisältö:

Biologian laitoksen englanninkielinen tutkijaseminaari, jossa esitelmöijinä tutkijoita Suomesta ja ulkomailta. Seminaariohjelma lukukausittain osoitteessa: <http://cc.oulu.fi/~ehohtola/tose.htm>

Toteutustavat:

Torstaisin klo 12-13 Kuusamonsalissa (YB210) erillisen ilmoituksen mukaan. Seminaariohjelma lukukausittain osoitteessa: <http://cc.oulu.fi/~ehohtola/tose.htm>

Kohderyhmä:

Sopii hyvin maisterivaiheeseen ja jatkokoulutettaville.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

10 osallistumista raportteineen.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee populaatiogenetiikan syvennettyä teoriaa ja siihen perustuvia populaatiogeneettisten aineistojen analyysimenetelmiä.

Sisältö:

Koalesenssiteorian perusteet, tärkeimmät populaatiogeneettiset sekvenssien analyysimenetelmät, populaation rakenteen tutkimus.

Toteutustavat:

24 h lu, 12 h sem ja laskuharjoitus, itsenäistä työskentelyä 60 h, te.

Kohderyhmä:

BTg: pakollinen.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen.

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

Opettajat: Kuittinen, Helmi Helena

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757618S DNA:n populaatiogeneettinen analyysi 10.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida tuman ja mitokondrioiden sekvenssi- ja merkkigeenimuuntelua populaatiogeneettisin menetelmin. Opiskelija osaa kuvata muuntelun määrää ja kytkentäepätasapainoa, sekä tunnistaa sellaiset piirteet aineistosta jotka voivat olla seurausta lisääntymissysteemistä, erilaisista valinnan muodoista, populaatiokoon muutoksista tai populaatorakenteesta. Opiskelija osaa testata nollahypoteesia (panmiktinen, neutraali, vakaa populaatio) asianmukaisilla testeillä sekä koalesenssimulaatioilla.

Sisältö:

Menetelmät ja tietokoneohjelmat, joita käytetään sekvenssi- ja genotyypiaineistojen analysointiin. Työ tehdään valtaosin tietokonehuokassa.

Toteutustavat:

Raportoidut harjoitustyöt

Kohderyhmä:

BTg: pakollinen.

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportit.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Helmi Kuittinen.

750124P: Ekologian perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari-Heikki Oksanen, Orell, Markku Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan ensimmäisen vuoden opiskelijat sekä sivuaineopiskelijat ymmärtävät paremmin luonnon toimintaa ja sen yksilö-, populaatio-, yhteisö- ja ekosysteemiekologian ilmiöitä.

Sisältö:

Opintojakso 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. Lajien välisistä vuorovaikutussuhteista tarkastellaan erityisesti, kuinka lajien välinen kilpailu johtaa lajien ekoloheroiden eriytymiseen. Predaatio eli saalistus on puolestaan keskeinen populaatioiden kannanvaihteluiden säätelyssä. Yhteisötasolla biodiversiteetti ja eliöyhteisöjen suknessiokehitys 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.: 2009 Ecology (6. 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: pakollinen, BT1: vaihtoehtoinen.

Oppimateriaali:

Krebs, C.J.: 2009 Ecology (6. p). Osa I.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell ja Jari Oksanen.

753692S: Ekologisen ja ympäristönsuojelugenetiikan seminaari, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruokonen, Minna Johanna

Opintokohteen oppimateriaali:

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

Frankham, Richard , Introduction to conservation genetics , 2002

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. kl. Järjestetään resurssien salliessa.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija oppii soveltamaan ja ymmärtämään geneettisten tekijöiden merkityksen ekologiseen ja luonnonsuojelugenetiikkaan liittyvissä kysymyksissä.

Sisältö:

Ekologisesti tärkeiden ominaisuuksien genetiikka, jossa lajien väliset sekä lajien ja ympäristön vuorovaikutus keskeisiä. Yksilöiden kelpoisuuteen vaikuttavat tekijät, geneettisten tekijöiden merkitys lajien säilymisessä ja sopeutumisessa muuttuviin ympäristöolosuhteisiin. Geneettinen monimuotoisuus osana luonnon monimuotoisuutta ja sen säilyttäminen. Uhanalaisten lajien genetiikka.

Toteutustavat:

Aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen perehtyminen, keskustelu ryhmässä, itsenäinen työskentely, seminaariesitys.

Kohderyhmä:

BTg, muut biologit (BTk,e, EKO, AO) sekä asiasta kiinnostuneet, jatko-opiskelijat. Itsenäisen työskentelyn aihepiirejä sovitetaan opiskelijoiden kiinnostuksen ja taustan mukaisesti.

Yhteydet muihin opintokoksoihin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden luennot (753124P) ja harjoitukset (753104P), Molekyylievoluutio (753327A) ja Populaatiogenetiikan perusteet (753351A).

Oppimateriaali:

Ajankohtaiset tieteelliset artikkelit. Oheislukemistona: Conner, J.K., Hartl, D.L.: A Primer of Ecological Genetics, ja Frankham, R., Ballou, J.D., Briscoe, D.A.: Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen seminaareihin, seminaariesitys.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Minna Ruokonen.

750347A: Ekologiset menetelmät I, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Koivula

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755325A Ekologiset menetelmät I 5.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

lu, harj., sem ja te.

Kohderyhmä:

EKO: pakollinen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Koivula, Seppo Rytönen 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

Opettajat: Seppo Rytönen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755329A Ekologiset menetelmät II 5.0 op

755629S Methods in ecology II 5.0 op

Laajuus:

7 op.

Opetuskieli:

Luennot suomi, harjoitukset suomi, tarvittaessa englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. vuosi.

Osaamistavoitteet:

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

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. Tarvittaessa perehdytään muihinkin ajankohtaisiin aiheisiin. 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:

EKOe ja EKOk: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Ekologiset menetelmät I 6 op (750347A): Suositeltavat esitiedot: Tilastotieteen perusmenetelmät I (806109P).

Oppimateriaali:

Moniste Rytönen S. (toim.) 2001: Ekologiset menetelmät. – Biologian laitoksen monisteita 1/2001. Oulun yliopisto, Oulu.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. vsk.

Osaamistavoitteet:

Tietää ekosysteemiekologian keskeiset oppirakennelmat ja tulokset ja osata soveltaa ekosysteemiekologiaa ekologisten ja ympäristöongelmien analyysissä.

Sisältö:

Keskeiset terrestristen ekosysteemiin prosessit, kuten veden, hiilen ja ravinteiden kiertokulut ja energian virta. Ekosysteemien säätelyprosessit ja ympäristön heterogeenisuuden vaikutukset. Ihmisen vaikutus ekosysteemien prosesseihin maailmanlaajuisesti ja paikallisesti.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Ekologian opiskelijat.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty

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, Kari Koivula

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee kattavasti klassisen elinkiertojen evoluution teorian käsitteistön, tutkimusmenetelmät sekä esimerkkeihin perustuen menetelmien sovellutukset.

Sisältö:

Opintojaksolla 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. Opiskelijat perehtyvät yksilön kelpoisuuden tärkeisiin osatekijöihin, joita ovat lisääntymisen aloittamisikä, eliniän pituus, tuotettu jälkeläismäärä lisääntymiskerralla sekä jälkeläisten koko ja kunto. Opintojaksolla tarkastellaan myös, miten erilaisissa ympäristöissä lisääntymisstrategiat vaihtelevat ja pohditaan vaihtelun evolutiivisia syitä.

Toteutustavat:

48 h lu + harj.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell ja Kari Koivula.

750307A: Eliökunnan evoluutio ja systematiikka, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2010 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaitala Arja, Hyvärinen, Marko Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750372A Eliökunnan evoluutio ja systematiikka 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK- tutkinto 3. sl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson päätavoite on eliöryhmien evolutiivisen historian ja systematiikan perusteiden ymmärtäminen: miten eliökunta on kehittynyt ja mitkä evolutiiviset prosessit ovat vaikuttaneet sen syntyyn ja kehitykseen. Tavoitteena on pikemmin opiskelijan ymmärryksen kuin tiedon määrän kasvattaminen siitä, miten ja miksi eri eliökuntien (esim. kasvi-, eläin- ja aitosienikunnan) erot ja yhtäläisyydet rakenteissa ja toiminnassa ovat kehittyneet.

Sisältö:

Kurssi antaa kattavan kuvan kasvikunnan evoluutiohistoriasta ja siitä, millaisia makro- ja megaevolutiivisia prosesseja eliöiden systeemaattinen luokittelu kuvastaa. Opintojakso täydentää eliöiden rakenteen tuntemusta ja tutustuttaa eri eliöryhmien elämänkiertoon. Luennoilla painopiste on suurissa kehityslinjoissa ja niiden perusteella muodostuneissa taksoneissa. Lisäksi luennoilla tutustutaan systematiikan käsitteisiin ja luokitteluperusteisiin sekä tutkimusmetodeihin

Toteutustavat:

48 h lu.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Luennot antavat perusvalmiuksia useille biologian eri osa-alueille erikoistuville.

Oppimateriaali:

Oheislukemistot: Bell, P.R. & Hemsley, A.R. 2000. Green plants. Their origin and diversity. 2 nd 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. Hickman, C, P. et al. 2009. Animal Diversity, 5. painos, McGraw Hill New York.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentotentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Arja Kaitala ja Marko Hyvärinen.

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 , 2005

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750373A Eliömaantiede 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. sl.

Osaamistavoitteet:

Oppijakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelija tieteenalan peruskäsitteistöön, eliöiden jakautumiseen ympäristössä sekä levinneisyyteen vaikuttaviin historiallisiin ja nykyisiin tekijöihin. Kasvimaantieteen osuudessa opiskelija perehtyy Suomen ja maailman kasvillisuuden rakenteeseen ja niitä sääteleviin nykyisiin ja historiallisiin tekijöihin, sekä kasvimaantieteen erityismenetelmiin.

Sisältö:

Kurssi koostuu yleisestä osuudesta sekä valinnaisesta kasvimaantieteen osasta. Yleisessä osassa perehdytään yleisiin levinneisyyden syihin ja malleihin, ennen kaikkea levinneisyyteen vaikuttaviin historiallisiin, evolutiivisiin, maantieteellisiin, ilmastollisiin ja ekologisiin tekijöihin. Kasvimaantieteen osuudessa perehdytään ennen kaikkea kasviyhteisöjen rakennetta sääteleviin tekijöihin sekä luodaan katsaus Suomen tärkeimpiin kasviyhteisöihin ja maailman pääbiomeihin. Lisäksi opitaan myös eliömaantieteen tutkimusmenetelmiä.

Toteutustavat:

24 h + 24 h = 48 h lu, 2 te.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Oppimateriaali:

Eurola, S. 1999: Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports. Oulu. 116 s., Cox, C.B. & Moore, P.D. 2005: Biogeography (7 ed.), Blackwell Science, Cambridge University Press.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kaksi loppukuulustelua.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty. Osasuoritusten keskiarvo.

Vastuuhenkilö:

Laura Kvist ja Jari Oksanen.

751388A: Eläinfysiologia, 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:

4-8 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa muodostaa kokonaiskuvan eläinten elintoiminnoista ja niiden säätelystä sekä ihmisen terveyteen ja sairauksiin liittyvistä taustatekijöistä. Kurssin tavoitteena on lisäksi perehdyttää opiskelija eläinfysiologiaan tutkimusmenetelmiin.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään eläinten keskeisiin fysiologisiin järjestelmiin (hermosto, lihaksisto, verenkierto, ravitsemus, aineenvaihdunta, immuunijärjestelmä, hormonit ja lisääntymisfysiologia). Laboratorioharjoituksissa perehdytään fysiologian perusproblematiikkaan käytännössä yksinkertaisilla koejärjestelyillä ja tietokoneavusteisten mittausten avulla.

Toteutustavat:

50 h lu ja omakohtaista opiskelua, välikuulustelut, kotiesseet. 32 h laboratorioharj. te (erikseen luennoista ja harjoituksista).

Kohderyhmä:

BIOL: luennot 4 op pakollinen, BT: harjoitukset 4 op pakollinen, AObt: harjoitukset 4 op 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. 2008: Biology (8. painos). Benjamin Cummings, New York, 1312 s., soveltuvin osin (luku Animal Form and Function). Luentomateriaali sekä eläinfysiologian harjoitustyö-moniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotiesseet ja loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Saarela.

751635S: Eläinfysiologian jatkokurssi, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2019

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Esa Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi / (englanti).

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. sl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa 2-3 hengen työryhmissä suunnitella ja toteuttaa pienimuotoisia fysiologisia tutkimuksia. Hän osaa myös analysoida, tulkita ja raportoida niiden tulokset tieteellisen käytännön mukaisesti. Kurssi valmentaa siten opiskelijaa pro gradu -työn tekoon.

Sisältö:

Kurssi koostuu 2-3 laajasta harjoitustyöstä, jotka tehdään aidon tutkimustyön periaatteiden mukaan. Työt voivat olla miltä tahansa fysiologian osa-alueelta. Opiskelijat suunnittelevat itse kokeiden aikataulun ja laativat tuloksista tieteellisen artikkelin muotoon kirjoitetun raportin, joka esitellään kurssin loppuseminaarissa. Esitysmuotona seminaarissa käytetään suullista esitystä tai posteria.

Toteutustavat:

Laboratoriotyöskentely, ryhmäpalaverit, seminaari.

Kohderyhmä:

BTe: pakollinen, vaihto-opiskelijat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Tarvittava tieteellinen kirjallisuus ja muu materiaali kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen laboratoriotyöskentelyyn, raporttien laadintaan ja loppuseminaariin.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola.

Lisätiedot:

Edeltävinä opintojaksoina vaaditaan fysiologian peruskurssi ja vertailevan eläinfysiologian kurssi (tai vastaavat).

755312A: Eläinten evoluutio, systematiikka ja rakenne, harjoitukset, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2010 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaitala Arja

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750374A Eliökunnan evoluutio, systematiikka ja rakenne 3.0 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson päätavoite on eläinryhmien evolutiivisen historian ja systematiikan perusteiden karkea ymmärtäminen; miten eläinkunta on kehittynyt, mitkä makroevolutiiviset prosessit ovat vaikuttaneet sen syntyyn ja kehitykseen. Mitä ovat eri eläinryhmien (pääjaksojen) rakenteelliset erot ja yhtäläisyydet, ja miten tärkeät rakenteet ovat kehittyneet? Tavoitteena on pikemmin opiskelijan ymmärryksen kuin tiedon määrän kasvattaminen.

Sisältö:

Olenainen osa kurssia ovat eläinnäytteiden tarkastelu ja anatomiset työt sekä muut aiheisiin liittyvät oheistehtävät. Kurssitöissä käsitellään eläinten sekä niiden elinten rakennetta kehitysopillisessa järjestyksessä ja tehdään vertailevia katsauksia rakenneominaisuuksiin. Näytteiden avulla tutustutaan tärkeimpiin pääjaksoihin ja selkärangaisryhmiin. Töihin liittyy demonstraatioita, joiden tarkoitus on sitoa eläinten rakenteiden tarkastelu laajempaan evolutiiviseen viitekehukseen. Tiiviin opintopaketin tavoitteena on tarjota opiskelijoille perustietoa käsiteltävistä eläinryhmistä ja olemassaololle välttämättömien mekanismien toteutumisesta niissä, havainnollistaa erilaisten rakenteiden merkitystä eläimille niiden elinympäristössä, ja auttaa ymmärtämään eläinten luokittelun perusteita

Toteutustavat:

36 h pakolliset harjoitustyöt (preparoinnit) ja demonstraatiot, harjoitustentti.

Kohderyhmä:

EKO: pakollinen, AOeko: vaihtoehtoinen.

Oppimateriaali:

Kurssimoniste on ostettavissa ennen harjoituskurssin alkua biologian laitoksen kansliasta. Oheislukemisto; Hickman, C, P. et al. 2009. Animal Diversity, 5. painos, McGraw Hill New York.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty

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 oppimateriaali:

Viitala, Jussi , Vapaasta tahdosta? käyttäytymisen evolutiivinen perusta , 2005

Krebs, John R. , Introduction to behavioural ecology , 1993

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelijat käyttäytymisekologisen tutkimuksen lähtökohtiin sekä ajattelu- ja työskentelytapoihin. Esitellä tuoreinta kansainvälistä ja suomalaista käyttäytymisekologista tutkimusta.

Sisältö:

Tarkoitettu kolmannen vuosikurssin opiskelijoille johdattavaksi käyttäytymisekologiaan ja sen tutkimusperiaatteisiin. Luennoilla paneudutaan erityisesti käyttäytymisekologiassa tyypillisiin kysymyksenasetteluihin ja niiden kautta tarkastellaan eläinten erilaisten käyttäytymispiirteiden ekologista merkitystä ja evolutiivista taustaa: miten eläimet käyttäytyvät ja miksi ne käyttäytyvät niin kuin ne käyttäytyvät? Lisäksi käsitellään käyttäytymisekologian keskeisiä teorioita ja saavutuksia. Aihepiirejä ovat mm. petojen välttäminen, ravinnon hankinta, seksuaalivalinta, pariutumisjärjestelmät ja sosiaalinen käyttäytyminen kuten auttaminen ja yhteistyö ja lajinsisäiset ja lajienväliset vuorovaikutukset. Esimerkkejä on myös soveltavasta käyttäytymistutkimuksesta ja etologiasta. Luentoihin sisältyy vuorovaikutteisia keskusteluja, tehtäviä ja seminaareja. Seminaariosassa opiskelijat pitävät esitelmää viimeaikaisista käyttäytymistutkimuksista.

Toteutustavat:

30 h lu, sem, te.

Kohderyhmä:

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

Oppimateriaali:

Oheislukemisto: Krebs, J. R. & Davies, N.B. (1993) An Introduction to Behavioural Ecology, 4s painos Oxford: Blackwell. Viitala, J. (2005): Vapaasta tahdosta? Käyttäytymisen evolutiivinen perusta. 2005. Atena.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Arja Kaitala.

751366A: Eläinten käyttäytyminen, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kaitala Arja

Opintokohteen oppimateriaali:

Krebs, John R. , Introduction to behavioural ecology , 1993

Viitala, Jussi , Vapaasta tahdosta? käyttäytymisen evolutiivinen perusta , 2005

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelijat käyttäytymisekologisen tutkimuksen lähtökohtiin sekä ajattelu- ja työskentelytapoihin. Esitellä tuoreinta kansainvälistä ja suomalaista käyttäytymisekologista tutkimusta.

Sisältö:

Tarkoitettu kolmannen vuosikurssin opiskelijoille johdattavaksi käyttäytymisekologiaan ja sen tutkimusperiaatteisiin. Luennoilla paneudutaan erityisesti käyttäytymisekologiassa tyypillisiin

kysymyksenasetteluihin ja niiden kautta tarkastellaan eläinten erilaisten käyttäytymispiirteiden ekologista merkitystä ja evolutiivista taustaa: miten eläimet käyttäytyvät ja miksi ne käyttäytyvät niin kuin ne käyttäytyvät? Lisäksi käsitellään käyttäytymisekologian keskeisiä teorioita ja saavutuksia. Aihepiirejä ovat mm. petojen välttäminen, ravinnon hankinta, seksuaalivalinta, paritumisjärjestelmät ja sosiaalinen käyttäytyminen kuten auttaminen ja yhteistyö ja lajinsisäiset ja lajienväliset vuorovaikutukset. Esimerkkejä on myös soveltavasta käyttäytymistutkimuksesta ja etologiasta. Luentoisiin sisältyy vuorovaikutteisia keskusteluja, tehtäviä ja seminaareja. Seminaariosassa opiskelijat pitävät esitelmiä viimeaikaisista käyttäytymistutkimuksista.

Toteutustavat:

30 h lu, sem, te.

Kohderyhmä:

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

Oppimateriaali:

Oheislukemisto: *Krebs, J. R. & Davies, N.B. (1993) An Introduction to Behavioural Ecology*, 4s painos Oxford: Blackwell. Viitala, J, (2005): Vapaasta tahdosta? Käyttäytymisen evolutiivinen perusta. 2005. Atena.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Arja Kaitala.

751373A: Eläinten lajintuntemus, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2016

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Koivula

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. sl ja 1. kl

Osaamistavoitteet:

Kurssin päätavoitteena on oppia tunnistamaan kotimaisia eläinlajeja (selkärangattomat) museonäytteistä. Samalla opitaan myös perusteita lajien ekologiasta sekä eliöiden luokittelusta.

Sisältö:

Syyslukukaudella (2 h lu, 16 h harj., te) perehdytään kotimaisiin selkärangattomiin eläinlajeihin museonäytteiden avulla. Kevätlukukaudella (14 h lu, 14 h harj., te) opetellaan tunnistamaan erilaisten museonäytteiden avulla Suomessa esiintyviä selkärangattomien eläinten taksoneja, useimmat heimo- tai sukutasolle.

Toteutustavat:

16 h lu, 30 h harj., 2 te.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Yhteydet muihin opintoihin:

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kaksi lajintuntemustenttiä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Koivula.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. sl

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy tunnistamaan jonkin erikseen sovitun eläinryhmän tai ryhmien lajit museonäytteistä sekä tuntee lajien ekologian ja levinneisyyden Suomessa.

Sisältö:

Opintojakso perustuu itsenäiseen opiskeluun, jossa aineistona käytetään museonäytteitä sekä alan suomalaista kirjallisuutta. Tentittävä erikoisryhmä tai ryhmät ovat seuraavat: kalat, sammakkoeläimet ja matelijat; linnut; nisäkkäät tai jokin selkärangattomien ryhmä.

Toteutustavat:

Suullinen te.

Kohderyhmä:

EKOe.

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell.

755602S: Eläintieteen Pro gradu -tutkielma, 40 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. v.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee jollakin biologian erityisalalla käytettävät tutkimusmenetelmät. Hän on perehtynyt tutkielman aihepiiriin ja pystyy alan tieteelliseen ajatteluun, tulosten arviointiin, analysointiin, johtopäätösten tekemiseen ja tieteelliseen viestintään.

Sisältö:

Kirjallinen työ, johon yleensä liittyy myös kokeellinen tutkimusosio. Tutkielmassa opiskelija perehtyy syvällisesti johonkin biologian erikoistumisalaan.

Toteutustavat:

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. Pro gradu -työryhmä hyväksyy ja arvostelee tutkielman tarkastajien lausunnon perusteella.

Kohderyhmä:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen lopputyö.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Sisältö:

Ilmoitustaululla ilmoitettavia erikoisaiheita.

Kohderyhmä:

Valinnainen opintojakso.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee ja osaa kasvibiologian ja molekyylibiologian tärkeään ja nopeasti kehittyvään kasvisolujen signaalien välitykseen liittyvät perusmekanismit. Kurssin käytyään opiskelija osaa myös soveltaa tietojaan ja ymmärtää myös muita signaalinvälitysreittejä kuin mitä kursilla on läpikäyty.

Sisältö:

Kurssilla käydään läpi signaalien välityksen perusteet ja sen lisäksi eri vuosina perehdytään eri aihealueisiin kuten erilaisen valon aikaansaamaan signalointia, kasvihormoneihin, ilmarakojen toiminnan säätelyyn, kasvien kehitysbiologisiin ilmiöihin ja biologisiin vuorovaikutuksiin liittyvään signalointiin.

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 funktionaalisen kasvibiologian (752345A) ja kasvien kehitysbiologian (756332A) ja Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssin (752682S) luennot helpottavat luentojen seuraamista.

Oppimateriaali:

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

Vastuuhenkilö:

Hely Häggman.

755616S: Erikoisseminaari, 2 - 4 op

Voimassaolo: 01.08.2010 - 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:

2-4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM ja FT -tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Ajankohtaisia eläintieteen erityisongelmia, asiantuntijaluentoja, alan uusinta kirjallisuutta. Aihepiiri vaihtelee vuosittain.

Kohderyhmä:

BTe ja EKOE.

Vastuuhenkilö:

Professorit ja dosentit.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM- ja FT-tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

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

Kohderyhmä:

BTK ja EKOK.

Vastuuhenkilö:

Professorit ja dosentit.

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

Opettajat: Jari-Heikki Oksanen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

4-7 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Tutustus kasvistoon, kasvillisuuteen ja luonnonolosuhteisiin Oulun alueen ulkopuolella.

Sisältö:

Maastoekskursio.

Toteutustavat:

Dem, maastoharj, te.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Kasvien lajintuntemus (752303A) suoritus.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen.

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

Opettajat: Jari-Heikki Oksanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4-7 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Tutustus kasvistoon, kasvillisuuteen ja luonnonolosuhteisiin Oulun alueen ulkopuolella.

Sisältö:

Maastoekskursio.

Toteutustavat:

Dem, maastoharj., te.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Kasvien lajintuntemus (752303A) suoritus.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen.

753612S: Evoluutiivinen genetiikka ja genomiikan menetelmät, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Savolainen Outi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757620S Evoluutiivinen genetiikka ja genomiikan menetelmät 5.0 op

Laajuus:

6 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Genomin rakenne, koostumus, vertaileva genetiikka, rekombinaatio, genomien koostumukseen vaikuttavat evoluutiotehtävät.

Toteutustavat:

Luentoja 24 h, seminaareja 24 h itsenäistä työskentelyä 70 h, te, raportteja.

Kohderyhmä:

BTg.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportti ja tentti

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen.

750336A: Evoluutioekologia, 5 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kaitala Arja**Opintokohteen oppimateriaali:****Björklund, Mats**, Evoluutiobiologia. , 2009**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi / (englanti).

Ajoitus:

LuK -tutkinto 2. sl.

Osaamistavoitteet:

Syventää ymmärtämystä siitä, mitä evoluutio on. Ymmärtää luonnonvalinnan peruseräpäätet, kelpoisuuteen ja sopeutumiseen vaikuttavat prosessit ja lajiutumisen ja lajikäsitteen peruseräpäätet.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään mikroevoluution pääeräpäätetisiin, miten luonnonvalinta toimii ja millä tavalla evoluutiotehijät voivat tuottaa toisaalta sopeutumista, toisaalta uusia eliöitä. Kurssilla käsitellään luonnonvalinnan ja seksuaalivalinnan mekanismeja, elinkiertojen evoluutiota, sukupuolisuuden syntyä ja merkitystä sekä sosiaalisuuden evoluutiota. Seminaareissa on esimerkkejä viimeaikaisista evoluutioekologian saavutuksista.

Toteutustavat:

Lu ja sem yht, 36 t. Seminaareihin osallistuminen pakollista, te.

Kohderyhmä:

EKO ja BT: pak, AOeko: vaihtoehtoinen.

Oppimateriaali:

Oheislukemisto: Björklund, Mats 2009 Evoluutiobiologia. Gaudeamus, Stearans, S. and Hoekstra, R. F. 2005: Evolution, An Introduction. Oxford University Press, New York, 575 p.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaari ja tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Arja Kaitala.

756639S: Field course in plant ecological research on the Bothnian Bay coast, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2010 - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Annamari Markkola**Opintokohteen kielet:** englanti

Laajuus:

3 cr.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

M.Sc.. 1-2 summer. NNE.

Osaamistavoitteet:

Student understands basic ecological dynamics and interactions between plants and other organisms on primary successional seashores.

Sisältö:

Vegetational succession on the coast of Bothnian Bay, soil formation, plant-fungal interactions, ecology of halophytes, endangered plant species, plant population dynamics in the field.

Toteutustavat:

Lectures 6 h, field demonstrations, exercises and excursions 40 h. Seminar, report.

Kohderyhmä:

ECO.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

752303A 3 cp or equivalent knowledge, 752304A.

Oppimateriaali:

Current literature.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Report, field exam.

Arviointiasteikko:

Pass / Fail.

Vastuuhenkilö:

Dr. Annamari Markkola.

751678S: Funktionaalinen eläinekologia, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: 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

Opetuskieli:

Luennot suomi, harjoitukset suomi, tarvittaessa englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Kurssilla käsitellään eläinten fenotyypin ja ekologian toiminnallista suhdetta ja perehdytään erityisesti eläinten rakenteen (morfolgia) 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 ryhmätöitä perustuen museo- ja kenttäaineistojen mittauksiin sekä kirjallisiin tietolähteisiin (kirjasto, internet). Kurssiin liittyy tutkimusseminaarin laatiminen (PowerPoint-esitys) ja sen esittäminen seminaarissa. Luentojen jälkeen, ennen kurssiosuutta, kirjoitetaan kotiessee jostakin ajankohtaisesta aiheesta (vaihtoehtona tentti).

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Suosittelaa eläinekologeille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelavat esitiedot: Eläinten evoluutio, systematiikka ja rakenne, harjoitukset 755312A, Tilastotieteen perusmenetelmät I 806109P.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Luennot suomi, harjoitukset suomi, tarvittaessa englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Suosittelaa eläinekologeille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelavat esitiedot: Eläinten evoluutio, systematiikka ja rakenne, harjoitukset 755312A, Tilastotieteen perusmenetelmät I 806109P.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Luennot suomeksi, harjoitukset tarvittaessa myös englanniksi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. kl.

Osaamistavoitteet:

Kasvisolun ja kasviyksilöidenfysiologian ja ko. toimintojen säätelyn tuntemus.

Sisältö:

Luentojen ja käytännön töiden avulla perehdytään kasvifysiologisiin perusilmiöihin, kuten fotosynteesiin, typpiaineenvaihduntaan, kasvihormonivaikutuksiin ja ravinteiden mobilisointiin. 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:

LuK -tutkinto BT: pakollinen luennot ja harjoitukset 9 op, AObt: luennot 4 op pakollinen, harjoitukset 5 op valinnainen. EKO ja AOeko: luennot 4 op pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintojaksona vaaditaan Solubiologia (750121P) ja opetuksen seuraamista helpottaa myös Kasvimorfologian perusteiden (752337A) hallinta. Funktionaalisen kasvibiologian perusteet tulee suorittaa ennen seuraavaa opintojaksoa: Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssi (752682S).

Oppimateriaali:

Taiz, L. & Zeiger, E.: Plant Physiology (3. painos tai uudempi) Sinauer Ass., Sunderland Mass. 757 s.; Hohtola ym.: Harjoitustyömoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, laboratorioharjoitukset, työselostukset. Luento-osuus päättyy tenttiin.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola ja Anna Maria Pirttilä.

757602S: Genetiikan 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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. v.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee jollakin biologian erityisalalla käytettävät tutkimusmenetelmät. Hän on perehtynyt tutkielman aihepiiriin ja pystyy alan tieteelliseen ajatteluun, tulosten arviointiin, analysointiin, johtopäätösten tekemiseen ja tieteelliseen viestintään.

Sisältö:

Kirjallinen työ, johon yleensä liittyy myös kokeellinen tutkimusosio. Tutkielmassa opiskelija perehtyy syvällisesti johonkin biologian erikoistumisalaan.

Toteutustavat:

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. Pro gradu -työryhmä hyväksyy ja arvostelee tutkielman tarkastajien lausunnon perusteella.

Kohderyhmä:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen lopputyö.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen professori.

753124P: Genetiikan perusteet, 4 - 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: 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 , 2008

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757109P Genetiikan perusteiden luennot 5.0 op

Laajuus:

4 - 7 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Ymmärtää ja muistaa genetiikan perusasiat mendelistisellä ja molekyyllitasolla.

Sisältö:

1. osa mendelistinen genetiikka, mukaan luettuna kvantitatiivisen ja populaatiogenetiikan maistiaiset. 2. osa molekyyli- ja populaatiogenetiikka: replikaatio, transkriptio, translaatio, mutaatiot, korjaus. 3. osa valikoituja aiheita kehitys- ja lääketieteellisen genetiikan ja terveyden sekä vaivojen genetiikan alueilta.

Toteutustavat:

Luennot, kotitehtävät, oheiskirja.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen 7 op, BLOK: osat 1 ja 3 4 op.

Yhteydet muihin opintoihin:

Edellytyksenä kurssille on Solubiologian (750121P) suorittaminen. Kurssi on edellytyksenä kaikille genetiikan opinnoille.

Oppimateriaali:

Aineistot verkkosivuilla <http://www.oulu.fi/genet/perusteet> (salasana perus). Oppikirja Alberts, B. ym. 2008: Molecular Biology of the Cell (5 th ed.). Garland Science Publishing, London, 1268 s. ISBN: 0815341059.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät, kotitentit, tentit.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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:

6 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa perustiedot genetiikan perusilmiöistä, tärkeistä työmenetelmistä ja koe-eliöistä. Opiskelijalla on perusvalmiudet yksinkertaisten geneettisten töiden ja ilmiöiden ymmärtämiseen, soveltamiseen ja analysoimiseen.

Sisältö:

Mendelistisen periytymisen, geenien kartoituksen ja yhdysvaikutuksen tutkiminen risteytysten avulla, populaatiogenetiikan alkeet, mikrobigenetiikan menetelmin promootorin säätelyn ja rekombinaation tutkiminen, sytogeneettisin menetelmin mitoosin ja meioosin tutkiminen sekä DNA-tekniikan perusmenetelmien (DNA:n eristämisen, DNA:n pilkkomisen restriktioentsyymeillä, PCR:n, elektroforeesin ja kloonauksen) opiskelu.

Toteutustavat:

18 h dem ja 45 h harj., itsenäisiä töitä, te.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

verkkosivut <http://www.oulu.fi/genet/peruskurssi/> (salasana gregor)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, työselostus.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

N.N.

753630S: Genetiikan tutkijaseminaari, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kuittinen, Helmi Helena

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750653S Biologian erikoisseminaari 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. v., FT-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on saanut käsityksen genetiikan alan ajankohtaisista tutkimusaiheista.

Sisältö:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on saanut käsityksen genetiikan alan ajankohtaisista tutkimusaiheista.

Toteutustavat:

Kuuntelu ja raportit. Torstaisin klo 12-13 erillisen ilmoituksen mukaan.

Kohderyhmä:

BTg, sopii hyvin jatkokoulutettaville.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

10 osallistumista raporteineen.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Helmi Kuittinen.

753617S: Genomiikka ja geeniekspressio -laboratorioharjoitukset, 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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tutkia kromosomien ja kromosomistojen rakennetta perinteisiä kromosomien värjäysmenetelmiä käyttäen, paikallistaa geenejä kromosomeihin in situ -hybridisoinnilla ja tutkia niiden toimintaa RT-PCR:n avulla.

Sisältö:

Perinteiset kromosomien värjäysmenetelmät, in situ -hybridisointi, RT-PCR.

Toteutustavat:

110 h dem, harj, sem, 30 h itsenäinen pienimuotoinen tutkimus tutkimussuunnitelmineen ja työraporteineen.

Kohderyhmä:

BTg.

Yhteydet muihin opintoihin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104P).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportoitu harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

N.N.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tutkia kromosomien ja kromosomistojen rakennetta perinteisiä kromosomien värjäysmenetelmiä käyttäen, paikallistaa geenejä kromosomeihin in situ -hybridisoinnilla ja tutkia niiden toimintaa RT-PCR:n avulla.

Sisältö:

Perinteiset kromosomien värjäysmenetelmät, in situ -hybridisointi, RT-PCR.

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).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportoitu harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

N.N.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Harjoittelun tavoitteena on tutustuttaa opiskelija työelämään. Opiskelija soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa ja käytännön taitoja biologian alan työpaikassa.

Sisältö:

Harjoittelun minimiaika on kaksi kuukautta kokopäiväistä työskentelyä, josta opiskelija saa 5 op:n merkinnän. Jos harjoitteluaika on vähintään kolme kuukautta, siitä voidaan harkinnan mukaan antaa 7 op:n merkintä edellyttäen, että harjoittelu on ollut hyvin tarkoitustaan vastaavaa ja monipuolista. Ulkomailla suoritusta 3 kk harjoittelusta annetaan 9 op.

Harjoitteluun voi yhdistää vaihto-opiskelukauden ulkomailla. Kahden kuukauden kokopäiväisestä ulkomaan harjoittelusta saa 7 op:n merkinnän.

Toteutustavat:

Harjoitteluajalta 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. Harjoittelusta on aina saatava työtodistus. Harjoitteluun ilmoittaudutaan 3. vuoden syksyllä. Harjoittelun voi suorittaa esim. tutkimuslaitoksissa, yksityisellä sektorilla, kunnissa tai ulkomaisissa työpaikoissa.

Kohderyhmä:

BT, EKO: pakollinen FM -tutkinto.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opiskelijalla on suoritettuna noin 80 opintopisteen verran biologian opintoja.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoittelupäiväkirja ja raportti.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Valvojina toimivat: prof. Markku Orell (EKOe), prof. Hely Häggman (BTk), prof. Satu Huttunen (EKO), prof. Esa Hohtola (BTe) ja prof. Outi Savolainen (BTg).

Lisätiedot:

Ennen harjoittelua on aina käytävä keskustelemassa ao. valvojan kanssa, jotta työn luonne olisi tarkoitustaan vastaava.

754621S: Hydrobiologian erikoiskurssi, 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:

754624S Hydrobiologian erikoiskurssi 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Syventäviä hydrobiologian alan erikoiskursseja vaihtelevista aiheista.

Sisältö:

Pääasiassa lajintunnistuskursseja.

Toteutustavat:

Laboratorioharjoituksia, näytteenottoa kentällä, n. 20 h.

Oppimateriaali:

Tarkemmin kunkin kurssin yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vaihtelee kurssikohtaisesti.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

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

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

Kuulustelu on pakollinen niille, jotka suorittavat hydrobiologian opintokokonaisuuden. Tenttävistä kirjoista sovitaan vastuuhenkilön kanssa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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 oppimateriaali:

Brönmark, Christer , Biology of lakes and ponds , 2005

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

754322A Hydrobiologian perusteet 5.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Antaa opiskelijalle perustiedot sisävesien ekosysteemien tärkeimmistä eliöryhmistä ja ekosysteemien rakenteesta ja toiminnasta. Opintojaksolla perehdytään hydrobiologian perustermistöön, jonka hallitseminen on välttämätöntä muissa hydrobiologian opinnoissa.

Sisältö:

Järvien ja virtavesien hydrografia, fysiikka ja kemia sekä sisävesien eliöyhteisöjen rakenne ja ekologiset vuorovaikutukset. Perehdytään sisävesien eliöstöön (bakteerit, kasvi- ja eläinplankton, vesihyönteiset, muut selkärangattomat, kalat), tärkeimpiin biologisiin vuorovaikutusmekanismeihin (kilpailu, predaatio, parasitismi,

mutualismi), sisävesien ravintoverkkojen rakenteeseen ja niiden säätelyyn sekä sisävesien biodiversiteettiin. Lopuksi käsitellään ihmisen vaikutuksia sisävesien biodiversiteettiin ja ekosysteemitointoihin.

Toteutustavat:

Luennot 26 h, te.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Pakollinen niille, jotka suorittavat hydrobiologian opintokokonaisuuden.

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali. Lisäksi Brönmark, C. & Hansson, L. 2005: The Biology of Lakes and Ponds. Oxford University Press, 285 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

751660S: Hyönteiskokoelman laatiminen, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouni Aspi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 - 6 op / 100 lajia = 2 op

Ajoitus:

FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Lajintuntemuksen omatoiminen harjoittelu ja näytteisiin liittyviin työvaiheisiin perehtyminen.

Sisältö:

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jouni Aspi.

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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. sl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee ravintokasvien ja tärkeimpien kasveista saatavien muiden tuotteiden hyödyntämisen nykypäivää, historiaa ja maantiedettä sekä osaa soveltaa tietojaan kaupallisiin ja teollisiin tuotteisiin. Opiskelija on perehtynyt hyötykasvien nimistöön ja osaa etsiä syventävää tietoa.

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 omatoimimisena 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 (useita painoksia). Hiltunen R. 2009. Hyötykasvit. Biologian laitoksen monisteita 2/2009, 55 s. Ella Rätty & Pentti Alanko 2004. Viljelykasvien nimistö. Puutarhaliiton julkaisuja 328, 200s. New Edition of the International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Scripta Horticulturae 10, 204 pages, October 2009.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen Ja Ritva Hiltunen.

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 oppimateriaali:

Jobling, Mark A. , Human evolutionary genetics origins, peoples & disease , 2004

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757615S Ihmisgenetiikka 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti.

Ajoitus:

LuK- tai FM-tutkinto. Järjestetään parittomina vuosina syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Ihmisen evoluution ja biologisen olemuksen ymmärtäminen.

Sisältö:

Ihmisen evoluutio Afrikassa, eri ihmislajien leviäminen muille mantereille, tutkimusmenetelmät mukaan luettuna populaatiogenetiikka ja genomiikka, myös molekulaarinen ihmisgenetiikka: taudit ja niiden selvittämisen menetelmät.

Toteutustavat:

Luento ja kotitehtäviä.

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. Vapaaehtoinen, yleissivistävä.

Oppimateriaali:

Aineistot verkkosivulla <http://www oulu.fi/genet/HumGen/> (salasana homo). Suositeltava lukemisto: Jobling et al. (2004) Human evolutionary genetics. Origins, peoples & disease. Garland Publishing, ISBN 08153 41857.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitentti, valvottu tentti.

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 oppimateriaali:

Jobling, Mark A. , Human evolutionary genetics origins, peoples & disease , 2004

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757315A Ihmisgenetiikka 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti.

Ajoitus:

LuK- tai FM-tutkinto. Järjestetään parittomina vuosina syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Ihmisen evoluution ja biologisen olemuksen ymmärtäminen.

Sisältö:

Ihmisen evoluutio Afrikassa, eri ihmislajien leviäminen muille mantereille, tutkimusmenetelmät mukaan luettuna populaatiogenetiikka ja genomiikka, myös molekulaarinen ihmisgenetiikka: taudit ja niiden selvittämisen menetelmät.

Toteutustavat:

Luento ja kotitehtäviä.

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. Vapaaehtoinen, yleissivistävä.

Oppimateriaali:

Aineistot verkkosivulla <http://www oulu.fi/genet/HumGen/> (salasana homo). Suositeltava lukemisto: Jobling et al. (2004) Human evolutionary genetics. Origins, peoples & disease. Garland Publishing, ISBN 08153 41857.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitentti, valvottu tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Bell, J.N.B. & Treshow, M., Air pollution and plant life , 2002

AMAP, AMAP assessment 2006 acidifying pollutants, arctic haze, and acidification in the Arctic , 2006

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Ympäristönsuojelua ja luonnonvaroja koskeva lainsäädäntö Suomessa ja Euroopassa. Ympäristönsuojelu ja luonnonvarahallinto ja organisaatiot, luonnonvarojen käyttö ja suojele, ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen, ympäristövaikutusten arviointi. Kansainvälisen ympäristöoikeuden perusteet ja sopimukset, UNEP, OECD.

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:

24 h lu, 35 sem + harj., te.

Oppimateriaali:

AMAP Assessment 2006: Acidifying Pollutants, Arctic Haze, and Acidification in the Arctic. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway. Xii + 112pp. Bell JNB & Trehow M (eds.) 2002. Air pollution and plant life. Wiley. 2nd edition. 480 pages.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja kurssityöraportti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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:

AMAP, AMAP assessment 2006 acidifying pollutants, arctic haze, and acidification in the Arctic , 2006

Bell, J.N.B. & Treshow, M., Air pollution and plant life , 2002

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Ympäristönsuojelua ja luonnonvaroja koskeva lainsäädäntö Suomessa ja Euroopassa. Ympäristönsuojelu ja luonnonvarahallinto ja organisaatiot, luonnonvarojen käyttö ja suojelu, ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen, ympäristövaikutusten arviointi. Kansainvälisen ympäristöoikeuden perusteet ja sopimukset, UNEP, OECD.

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:

24 h lu, 35 sem + harj., te.

Oppimateriaali:

AMAP Assessment 2006: Acidifying Pollutants, Arctic Haze, and Acidification in the Arctic. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway. Xii + 112pp. Bell JNB & Trehow M (eds.) 2002. Air pollution and plant life. Wiley. 2nd edition. 480 pages.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja kurssityöraportti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen.

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

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

LuK, FM, FL tai FT sl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelijat perehtyvät tieteellisten esitelmien laatimiseen, esittämiseen ja arviointiin.

Sisältö:

Vierailevien tutkijoiden ja jatko-opiskelijoiden seminaareja.

Toteutustavat:

Oma esitelmä ja osallistuminen koko symposiumiin = 4 op. Osallistuminen ja viisi referaattia esitelmistä = 2 op.

Kohderyhmä:

BIOL perustutkinto- ja jatko-opiskelijat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Esitys tai raportti.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Professorit

754619S: Kalaekologian erikoiskurssi, 8 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

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Ohjata opiskelijoita itsenäisen tutkimustyön teossa.

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:

Kenttätyöskentelyä 40-60 h, ohjattuja ATK-harjoituksia 4-6 h, itsenäistä työskentelyä (analyysit, raportin laatiminen) 80 h, loppuseminaari 10-15 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Vesieläimistön tuntemus ja ekologia (751307 A) ja Kalaekologian tutkimusseminaari (754618S).

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tutkimusraportti.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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

Opettajat: Muotka, Timo Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750653S Biologian erikoisseminaari 2.0 op

Laajuus:

2 - 4 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. vsk.

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelijat Oulun yliopistossa ja sen sidosorganisaatioissa tehtävään kalaekologiseen tutkimukseen. Luennoitsijoina toimivat laitoksen omat alan tutkimusta harjoittavat opettajat sekä vierailavat tutkijat.

Sisältö:

Eri aihepiirejä.

Toteutustavat:

Luennot 20 h. Opiskelijat laativat esseen 2-4 luennon aihepiiristä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Vesieläimistön tuntemus ja ekologia (751307A).

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssiesseet.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy pohjoisten alueiden erityispiirteisiin ja lajistoon sekä tutustuu pohjoisten tutkimusasemien toimintaan.

Sisältö:

Retkeily ja seminaari.

Toteutustavat:

Retki ja seminaari.

Kohderyhmä:

Ekologian opiskelijat.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Taulavuori.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy pohjoisten alueiden erityispiirteisiin ja lajistoon sekä tutustuu pohjoisten tutkimusasemien toimintaan.

Sisältö:

Retkeily ja seminaari.

Toteutustavat:

Retki ja seminaari.

Kohderyhmä:

Ekologian opiskelijat.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Taulavuori.

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 - 4 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. sl. Resurssien salliessa noin joka toinen vuosi, ks. tarkemmin ilmoitustaululta.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa käsiteltävän taksonomisen ryhmän lajistoa ja ymmärtää lajien ekologiaa, levinneisyyttä ja systemaattista asemaa.

Sisältö:

Järjestetään joko kenttä-, laboratorio- tai yhdistelmäkurssina. Lajien tunnistaminen maastossa ja määrittäminen käyttäen tarvittavia apuvälineitä (mm. mikroskooppi). Näyttemateriaalin keruumenetelmät, käsittely ja tallettaminen tieteellisiin kokoelmiin. Lajikartoituksen maastotyöskentely ja otantamenetelmät. Lajin tunnistukseen liittyvät tunnusmerkit (morfologia, kemialliset ominaisuudet). Lajien uhanalaisuus ja uhanalaisuuteen vaikuttavat tekijät.

Toteutustavat:

Lajidemonstraatiot, määrittämisohjeet ja mahdollisuuksien mukaan maasto-opetusta.

Kohderyhmä:

EKO.

Oppimateriaali:

Aiheeseen liittyvät materiaalit jaetaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintunnistustentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kasvimuseo.

Lisätiedot:

Kurssin aiheet vaihtelevat (jäkälät, käävät ym. sieniryhmät sekä sammalet).

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

Opetuskieli:

Luennot suomi, harjoitukset suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. sl.

Sisältö:

Kurssin keskeisenä teemana on elinympäristön heterogeenisyys ja kasvien kyky joustavasti sopeutua erilaisiin valo- ja ravinneolosuhteisiin. Luennoilla pääpaino on ongelmakeskeisellä lähestymistavalla kasviekologian peruskysymyksiin. Hiilitalouden kannalta olennaisimpia kysymyksiä ovat kasvien fotosynteesipotentiaalinvaihtelu, 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 kasviekologisiin perusmenetelmiin ja laboratoriotyöskentelyyn sekä 4 h loppuseminaareja.

Kohderyhmä:

EKO: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentokuulustelu, laboratoriopäiväkirja ja seminaariesitys.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Juha Tuomi (lu), Kari Taulavuori (harj).

752667S: Kasviekologian erikoisopintopaketti, 2 - 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopaketti

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

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

Prasad, M.N.V (ed.), Plant ecophysiology , 1997

Hall, D.O. et al., Photosynthesis and production in a changing environment a field and laboratory manual , 1993

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 - 10 op

Opetuskieli:

Suomi / Englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää kasvien ja ympäristön vuorovaikutuksia, tuntee tärkeimmät kokeellisen tieteen menetelmät ja mitattavat suureet. Lisäksi opiskelija osaa soveltaa oppimaansa mm. kasviuotantoon ja ympäristönsuojeluun.

Sisältö:

Kasvien elinympäristön fyysiset, kemialliset (abiottiset) ja biottiset tekijät vaikuttavat kasvien kasvuun ja selviytymiseen. Erilaiset ympäristöstressit rajoittavat kasvien kasvu. Kasvien ekofysiologia on kokeellinen tiede, joka tutkii ekologisten havaintojen taustalla olevia fysiologisia toimintoja ja niiden säätelyä kasvuun, lisääntymiseen, elossapysymiseen, runsauden ja esiintymisen kannalta. Opintojaksolla ovat tarkastelun kohteina ympäristötekijöiden vaikutukset yhteyttämiseen, hengitykseen, yhteyttämistuotteiden kuljetukseen kasveissa, vesitalouteen, ravinnetalouteen, kasvuun ja hiilen allokaatioon.

Toteutustavat:

24 h luentoja + 35 h ekofysiologian menetelmät -harjoitukset, loppukuulustelu ja harjoitusraportti.

Kohderyhmä:

EKO, BTK ja jatko-opiskelijat (ellei ole perustutkinnossa).

Yhteydet muihin opintoihin:

Liittyy sekä kasviökologian että kasvifysiologian perusopintoihin.

Oppimateriaali:

Oheislukemistoina Hans Lambers, F. Stuart Chapin III, Thijs L. Pons 2008: Plant Physiological Ecology. Second Edition. Springer Verlag. 610 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu ja harjoitusraportti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuhenkilö:

Satu Huttunen ja Kari Taulavuori.

756604S: Kasvien ekofysiologia muuttuvassa ympäristössä, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen oppimateriaali:

Lambers, Hans , Plant physiological ecology , 1998

Prasad, M.N.V (ed.), Plant ecophysiology , 1997

Hall, D.O. et al., Photosynthesis and production in a changing environment a field and laboratory manual , 1993

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 - 10 op

Opetuskieli:

Suomi / Englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää kasvien ja ympäristön vuorovaikutuksia, tuntee tärkeimmät kokeellisen tieteen menetelmät ja mitattavat suuret. Lisäksi opiskelija osaa soveltaa oppimaansa mm. kasvituotantoon ja ympäristönsuojeluun.

Sisältö:

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 ovat tarkastelun kohteina ympäristötekijöiden vaikutukset yhteyttämiseen, hengitykseen, yhteyttämistuotteiden kuljetukseen kasveissa, vesitalouteen, ravinnetalouteen, kasvuun ja hiilen allokaatioon.

Toteutustavat:

24 h luentoja + 35 h ekofysiologian menetelmät -harjoitukset, loppukuulustelu ja harjoitusraportti.

Kohderyhmä:

EKOk, BTK ja jatko-opiskelijat (ellei ole perustutkinnossa).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Liittyy sekä kasviekologian että kasvifysiologian perusopintoihin.

Oppimateriaali:

Oheislukemistoina Hans Lambers, F. Stuart Chapin III, Thijs L. Pons 2008: Plant Physiological Ecology. Second Edition. Springer Verlag. 610 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu ja harjoitusraportti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen ja Kari Taulavuori.

752609S: Kasvien evoluutio ja systematiikka, harjoitukset, 2 op**Voimassaolo:** - 31.08.2015**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Annamari Markkola**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:**

2 op

Opetuskieli:

Suomi / englantia.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Kurssilla opitaan hahmottamaan kasvien lisäksi useiden muiden kuntien monimuotoisuutta (esim. aitosienten, sukasiimaisten ja bakteerien) sekä ymmärtämään evolutiivisia prosesseja.

Sisältö:

Kurssi antaa kattavan kuvan kasvikunnan evoluutiohistoriasta ja siitä, millaisia makro- ja megaevoluutiivisia prosesseja kasvikunnan systemaattinen luokittelu kuvastaa. Opintojakso täydentää kasvien, sienten ja levien rakenteen tuntemusta ja tutustuttaa eri eliöryhmien elämänkiertoon. Harjoituksissa syvennyttään kasvikunnan systemaattiseen luokitteluun, kasvien rakenteisiin ja elinkiertoa demonstraatioiden ja näytteiden avulla.

Toteutustavat:

30 h dem ja harj.

Kohderyhmä:

FM -tutkinto EKOk: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa perusvalmiuksia useille biologian eri osa-alueille erikoistuville.

Oppimateriaali:

Kurssimonisteet: Eskelinen, A., Taulavuori, K., Kauppi, M., Kauppi, A. & Markkola, A. 2008. 752309 Kasvien evoluutio ja systematiikka: itiöllisten eliöiden rakenne ja elinkierrot. Oheislukemistot: Bell, P.R. & Hemsley, A.R. 2000. Green plants. Their origin and diversity. 2 nd 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. sl, järjestetään joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee geenimuuntelukäsitteen erilaisine tulkintoineen. Opiskelija oppii erilaiset geeninsiirtotavat ja ymmärtää niiden edut ja rajoitukset, jotta kykenee myöhemmin soveltamaan oppimaansa esimerkiksi omassa tutkimuksessaan.

Sisältö:

Geenimuunneltujen kasvien ja mutanttikasvien merkitys geeniekspression tutkimisessa ja ymmärtämisessä sekä yleisemmin modernissa kasvibiologisessa ja molekyylibiologisessa tutkimuksessa on huomattava. Luennolla käydään tekniikan ja siihen liittyvän lainsäädännön lisäksi läpi myös viljelyssä olevat geenimuunnellut kasvit. Kurssiosuuden harjoitustyöt sisältävät yleisimmät tavat tuottaa geenimuunneltuja kasveja. Näitä tapoja ovat agrobakteerivälitteinen geeninsiirto, elektroporaatio, biolistinen transformaatio ja VIGS.

Toteutustavat:

Kurssi ja demonstraatiot (45 h) ja luennot (20 h), työselostukset,luentotentti ja loppuyhteenveto.

Kohderyhmä:

BT-linjan opiskelijat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona opintojakson Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssin (752682S) luento-osuus, joka käsittelee geeniekspressiota helpottaa kurssin suorittamista.

Oppimateriaali:

Työmoniste ja oheislukemistoa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportti ja loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

hyväksytty / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

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, määrittystä 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.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

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

Opetuskieli:

Suomi / Englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3 kl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää kokonaisvaltaisesti kasvien kehitystä ja tietää kehitysbiologisessa tutkimuksessa käytettävät menetelmät.

Sisältö:

Modernit kasviologian menetelmät ja etenkin mutantti- ja geenimuunnellut kasvit ovat olleet ratkaisevassa asemassa kun kasvien kehitykseen vaikuttavia tekijöitä, mekanismeja ja säätelyä on opittu tuntemaan. Luennot kattavat solutason informaatiota (solunjaot, kasvu ja erilaistuminen) alkionkehityksen, kärkikasvumeristeemien muodostumisen ja ylläpidon, lehtien ja kukan kehityksen ja solukuoleman osana kasvin normaalia kehitystä. Lisäksi tarkastellaan ympäristötekijöiden vaikutusta kasvien kehitykseen.

Toteutustavat:

Kehitysbiologia 20 h lu, kotiessee ja tentti.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintojaksona vaaditaan kasvimorfologian luennot (755337A).

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja kurssilla osoitettava oheislukemisto.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. sl.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on hankkia yleisimpien kotimaisten kasvilajien tuntemus.

Sisältö:

Noin 350 lajia demonstroidaan (20 h) ja opiskellaan herbaarionäytteistä. Lisäksi laitoksen kotisivulla on kuvatiedostoja mm. heinistä ja saroista itseopiskelua varten. Lajit tentitään demonstraatioitten päätyttyä. Tentissä on tiedettävä näytteen tieteellinen ja suomalainen nimi ja heimon tieteellinen nimi.

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:

LuK -tutkinto EKO ja AO: pakollinen 3 op; BT: pakollinen 2 op.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vaaditaan edeltävänä suorituksena 3 op:n laajuisena kasvitieteen kenttäkurseille ja kaikille syvennetyn lajintuntemuksen kurseille.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintunnistustentti. 3 op ilman kirjallisuutta tentittynä ja 2 op kirjoja ja muistiinpanoja apuna käyttäen.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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:

2-4 op

Ajoitus:

FM- tai FT-tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Sisältö:

Kurssilla syvennyttään kasvien evoluutioekologian erityiskysymyksiin, erityisesti erilaisten lisääntymistapojen 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. Lisääntymispanoksen ja siemenkoon evoluutio ovat klassisia evoluutioekologisia ongelmia. Kurssi on jatkoa Kasvien populaatiobiologian kurssille.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Kurssi sopii FM-tutkinto- ja jatko-opiskelijoille.

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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl.

Sisältö:

Kurssilla opitaan kasvien populaatiobiologian perusteet ja luonnonsuojelubiologian kannalta keskeiset populaatiotutkimuksen menetelmät. Kurssin käyneillä on taito käsitellä demografisia aineistoja ja soveltaa matriisimalleja populaatioiden elinkykyanalyysiin. Luennoilla perehdytään kasvipopulaatioiden dynamiikkaan ja opitaan arvioimaan, johtaako tiheysriippuvuus vakaaseen tasapainoon, sykleihin vai kaaokseen. Demografisista aineistoista johdetaan perusparametrit (populaation kasvunopeudet, vakaat ikäjakaumat ja lisääntymisarvot) ja opitaan perusanalysit (mm. sensitiivisyys- ja elastisuusanalysit). Metapopulaatiodynamiikan merkitystä pohditaan kasvien suojelubiologian kannalta. Evoluutiivisesta genetiikasta tarkastellaan kasvien lisääntymisjärjestelmien ja dispersaaliin merkitystä. Lisäksi opitaan arvioimaan suuntaavan valinnan voimakkuutta. Kurssiosuus koostuu tietokoneluokassa tehtävistä harjoituksista, joissa sovelletaan matriisimalleja ja simulaatio-ohjelmia.

Toteutustavat:

32 h lu + 18 h harj. + sem.

Kohderyhmä:

EKO: pakollinen.

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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, parittomina vuosina.

Osaamistavoitteet:

Saada perustietämys kasvien sekundaarimetaboliasta ja sen merkityksestä kasveille. Ymmärtää yhdisteiden kemiallisista rakenteista, biosynteesistä ja hyödynnettävyydestä.

Sisältö:

Luennoilla käydään läpi kasvien sisältämiä sekundaarimetaboliatuotteita sekä niiden hyödyntämistä lääkkeinä sekä käyttöä elintarvike- ja kemianteollisuudessa. Tutustutaan siihen, miten ihmisen kannalta hyödyllisten tuotteiden määriä kasvissa voidaan lisätä sekä miten aineita eristetään ja jatkojalostetaan. Asioita valotetaan runsailla käytännön esimerkeillä.

Toteutustavat:

Lu ja sem, te.

Oppimateriaali:

Sovitaan luennolla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Täydentää solukkoviljelytekniikoiden tuntemusta ja ymmärtämistä. Kehittää kykyä itsenäiseen tekniikoiden valintaan ja eri menetelmien soveltamiseen.

Sisältö:

Luennoilla käydään läpi solukkoviljelytekniikoihin ja tutkimustyöhön liittyviä asioita, jotka laajentavat tietämystä menetelmän soveltamismahdollisuuksista kasvibioteekniikan alalla. Laboratorio-osuudessa tutustutaan protoplastien eristykseen ja fuusiointiin sekä jatkokasvatukseen, bioreaktoreihin ja erilaisiin kasvatusten menetelmiin ym. muihin tekniikoihin.

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.

752688S: Kasvien solukkoviljelyn perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Hallita steriiliyöskentelyyn liittyvät perustaidot (aseptiikka ja laminaarisyöskentely) ja kasvatusalustojen valmistus.

Sisältö:

Aseptisia viljelmiä aloitetaan eri kasvinosista (juuri, varsi, lehdet, silmut, siemenalkiot) ja erityyppisistä kasveista. Kurssilla opitaan, miten eri kasvihormonit kasvatusalustassa määräävät, saadaanko aikaan versoja, juuria vai erilaistumatonta haavasolukkoa (kallusta).

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

LuK -tutkinto BT: vaihtoehtoinen, FM -tutkinto BTK: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa valmiuksia mm. myöhempisiin molekyylibiologisiin opintoihin.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola.

752388A: Kasvien solukoviljelyn 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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Hallita steriilisyöskentelyyn liittyvät perustaidot (aseptiikka ja laminaarityöskentely) ja kasvatusalustojen valmistus.

Sisältö:

Aseptisia viljelmiä aloitetaan eri kasvinosista (juuri, varsi, lehdet, silmut, siemenalkiot) ja erityyppisistä kasveista. Kurssilla opitaan, miten eri kasvihormonit kasvatusalustassa määräävät, saadaanko aikaan versoja, juuria vai erilaistumatonta haavasolukkoa (kallusta).

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

LuK -tutkinto BT: vaihtoehtoinen., FM -tutkinto BTK: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa valmiuksia mm. myöhempisiin molekyylibiologisiin opintoihin.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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 kurssiin Kasvien sekundaarimetabolia (756618S).

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää stressin vaikutuksen kasvien elintoimintoihin ja kasvin keinot selviytyä tilanteesta.

Sisältö:

Tässä erikoisopintojaksossa perehdytään sekä abioottisen että bioottisen stressin vaikutukseen kasvien elintoimintoihin sekä biokemiallisella että molekyyllitasolla. Selvitellään stressitilanteiden aiheuttamaa signaalointia ja kasvien puolustusreaktioita sekä tutustutaan biokontrollimenetelmiin joilla patogeenisienten vaikutusta voitaisiin ennalta ehkäistä.

Toteutustavat:

n. 20 h lu ja kirjallinen tehtävä tai seminaari ja tentti.

Kohderyhmä:

Eryityisesti BT-linjan opiskelijoille, mutta soveltuu myös ekologeille.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja kurssilla jaettava aiheeseen liittyvä kirjallisuus.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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:

Edeltävät suoritukset: Kasvien lajintuntemus (752303A).

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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. tai 2. v.

Osaamistavoitteet:

Systemaattisesti tai ekologisesti rajatun ryhmän lajintuntemus. Esim. suursienet, sammaleet, jäkälät, kasviplankton, vesi-, ranta-, metsä-, niitty-, suo- tai tunturikasvit, vanhojen metsien lajit, makroskooppiset kasvijäänteet.

Sisältö:

Opiskelua herbario- tai preparaattinäytteistä. Jäkälät 8 op, muut 5 op.

Toteutustavat:

Itsenäistä opiskelua, te.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä suorituksena Kasvien lajintuntemus (752303A).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintunnistustentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy kasvihormonien vaikutukseen, ymmärtää niiden vuorovaikutuksen ja hormonasapainon merkityksen ja ymmärtää toimintamekanismin molekyyllitasolla.

Sisältö:

Kasvihormonit vaikuttavat keskeisesti kasvien kasvuun ja kehitykseen. Viime vuosina uudet analyttiset ja molekyylibiologiset menetelmät ovat tuoneet paljon uutta tietoa esimerkiksi kasvihormonien reseptoreista ja signalointi reiteistä. Kurssilla keskitytään uusimpaan kirjallisuuteen ja perehdytään tarkemmin sellaisiin ryhmiin (esim. peptidihormonit), joihin peruskurssitasolla ei ehditä perusteellisesti käsitellä.

Toteutustavat:

20 h ja tentti.

Kohderyhmä:

Erityisesti BT-linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona opintojakson Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (752345A) 9 op suoritus.

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola ja Hely Häggman.

752662S: Kasvikokoelman laatiminen, 2 - 6 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen oppimateriaali:****Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P.**, Retkeilykasvio , 1998**Opintokohteen kielet:** suomi**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä**Laajuus:**

2 - 6 op, 100 lajia = 2 op

Ajoitus:

LuK- tai FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Lajintuntemuksen omatoiminen harjoittelu ja herbaarionäytteisiin liittyviin työvaiheisiin perehtyminen.

Sisältö:

Kokoelma laaditaan joko putkilo- tai itiökasveista yksistään tai niitä yhdistäen.

Toteutustavat:

Putkilokasvien tulee olla prässättynä, ja näytteet on laitettava taitetun paperin väliin tai kotelon sisään määritettyinä ja nimilapuilla varustettuina. Ennen keräyksen aloittamista on käytävä lähemmin sopimassa asiasta vastuuhenkilön kanssa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä suorituksena Kasvien lajintuntemus (752303A).

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kasvimuseo

752362A: Kasvikokoelman laatiminen, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

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:

2 - 6 op, 100 kasvilajia = 2 op.

Ajoitus:

LuK- tai FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Lajintuntemuksen omatoiminen harjoittelu ja herbaarionäytteisiin liittyviin työvaiheisiin perehtyminen.

Sisältö:

Kokoelma laaditaan joko putkilo- tai itiökasveista yksistään tai niitä yhdistäen.

Toteutustavat:

Putkilokasvien tulee olla prässättynä, ja näytteet on laitettava taitetun paperin väliin tai kotelon sisään määritettyinä ja nimilapuilla varustettuina. Ennen keräyksen aloittamista on käytävä lähemmin sopimassa asiasta vastuuhenkilön kanssa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä suorituksena Kasvien lajintuntemus (752303A).

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Pekka Halonen.

752337A: Kasvimorfologian perusteet, 2 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Anja Terttu Marjatta

Opintokohteen oppimateriaali:

Terävä, Eija , Kasvianatomia , 2008

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 - 4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. sl.

Osaamistavoitteet:

Oppia tunnistamaan versokasvien perusrakenteet.

Sisältö:

Harjoitustöissä opiskelijat pääsevät omakohtaisesti tutustumaan luennoilla läpikäytyjä juuren, varren lehden, kukan ja hedelmän rakenteita, Niin makro- kuin mikroskooppisten rakenteiden tunteminen on välttämätöntä kokonaisten kasvien elintoimintojen ja solutason molekyylibiologisten ilmiöiden ymmärtämiseksi. Harjoitustyöt antavat kuvan kasvien rakenteellisesta monimuotoisuudesta ja auttavat pohtimaan, mitä rakenteellisia keinoja kasveilla on erityyppisiin kasvupaikkoihin sopeutumisessa.

Toteutustavat:

16 h lu, itsenäistä opiskelua ja te (2 op), joka edellytys kurssiosuudelle 30 h harj. (2op), sisältäen omaehtoista opiskelua ja itsearviointeja ja loppukuulustelun.

Kohderyhmä:

BT: pakollinen luennot ja harjoitukset 4 op, EKO ja AO: pakollinen luennot 2 op.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja harjoitustyömoniste sekä oheislukemistona Terävä, E. & Kanervo, E. 2008: Kasvianatomia.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja harjoituskuulustelut.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola.

756638S: Kasvisymbioosi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna-Maria Pirttilä

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

4 op.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. kl, FM-tutkinto 1.-2. kl.

Osaamistavoitteet:

Kurssille osallistuva opiskelija hallitsee symbioosin käsitteenä, tietää kasvien symbioottisten vuorovaikutusten laajuuden ja ymmärtää niiden monimuotoisuuden molekyyllitasolla.

Sisältö:

Kasvit ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa muiden organismien kanssa. Näiden vuorovaikutusten monimuotoisuus ja merkitys mm. bioteknologiassa ja kasvinsuojelussa on osoittautunut huomattavan suureksi. Luennoilla käydään läpi tunnetuimmat ja uudet symbioosityypit, niiden merkitys kasville sekä symbioottinen vuorovaikutus molekyyllitasolla.

Toteutustavat:

30 h lu / harj. /dem. /seminaari, luentopäiväkirja.

Kohderyhmä:

Suunnattu lähinnä BT -linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät kasvifysiologian opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentopäiväkirja, seminaari.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anna Maria Pirttilä.

756338A: Kasvisymbioosi, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna-Maria Pirttilä

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. kl, FM-tutkinto 1.-2. kl.

Osaamistavoitteet:

Kurssille osallistuva opiskelija hallitsee symbioosin käsitteenä, tietää kasvien symbioottisten vuorovaikutusten laajuuden ja ymmärtää niiden monimuotoisuuden molekyylitasolla.

Sisältö:

Kasvit ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa muiden organismien kanssa. Näiden vuorovaikutusten monimuotoisuus ja merkitys mm. bioteknologiassa ja kasvinsuojelussa on osoittautunut huomattavan suureksi. Luennoilla käydään läpi tunnetuimmat ja uudet symbioosityypit, niiden merkitys kasville sekä symbioottinen vuorovaikutus molekyylitasolla.

Toteutustavat:

30 h lu / harj. /dem. /seminaari, luentopäiväkirja.

Kohderyhmä:

Suunnattu lähinnä BT -linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät kasvifysiologian opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentopäiväkirja, seminaari.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anna Maria Pirttilä.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. v.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee jollakin biologian erityisalalla käytettävät tutkimusmenetelmät. Hän on perehtynyt tutkielman aihepiiriin ja pystyy alan tieteelliseen ajatteluun, tulosten arviointiin, analysointiin, johtopäätösten tekemiseen ja tieteelliseen viestintään.

Sisältö:

Kirjallinen työ, johon yleensä liittyy myös kokeellinen tutkimusosio. Tutkielmassa opiskelija perehtyy syvällisesti johonkin biologian erikoistumisalaan.

Toteutustavat:

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. Pro gradu -työryhmä hyväksyy ja arvostelee tutkielman tarkastajien lausunnon perusteella.

Kohderyhmä:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen lopputyö.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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:

5 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kesä.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Kurssin alkuosassa (2 pv) tutustutaan Hailuodossa ja/tai Oulussa Perämeren rannikon kasvillisuuteen. Kuusamon osuudella (8 pv) keskitytään metsä- ja suotyypittelyyn sekä -lajistoon. Kasvillisuustutkimuksen ja puuston arvioimisen perusmenetelmät sekä suokasvillisuuden kehityksen ja ekologisen monimuotoisuuden hahmottaminen kuuluvat myös kurssin aihepiireihin.

Toteutustavat:

Luentoja noin 10 h, maasto- ja laboratorioharjoituksia sekä retkeilyä noin 70 h Oulussa ja/tai Hailuodossa sekä Oulangan tutkimusasemalla Kuusamossa. Maastokuulustelut kasvilajeista ja kasvillisuudesta sekä kirjallinen yhteenveto harjoitustöistä.

Kohderyhmä:

LuK -tutkinto EKO ja AOeko: pakollinen 5 op, AObt: pakollinen 5 op (väh. 9 op kenttäkurssija pak AObt biologia opetettavaan aineeseen: kaksi eri kenttäkurssia, toinen kasviekologian ja toinen eläinekologian).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vaadittavat esitiedot: Edeltävänä opintona kurssin Kasvien lajintuntemus (752303A) (3 op:n laajuusena) suoritus. Kurssille mahtuu 32 tai 40 opiskelijaa. Karsintaperusteina ovat pakollisuus omalla opintosuunnalla sekä menestys opintojaksossa 752303A. Vaaditaan edeltävänä suorituksena opintojaksoille: 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Maastotentit, raportti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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:

5 op

Ajoitus:

FM-tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Tuntea kasviyhteisön rakenteeseen ja dynamiikkaan vaikuttavat keskeiset prosessit ja niitä käsittelevät teoriat. Osata soveltaa oppimaansa kasviyhteisöjen tutkimuksessa.

Sisältö:

Yhteisöjen rakennetta koskevat mallit, etenkin neutraalimallit, koostamissäännöt. Biologisen monimuotoiseen mittaaminen. Lajien ja ympäristökijöiden suhde ja sen seurannaiset: yhteisöjen analyysi, bioindikointi. Kurssi seuraa alan uusinta kehitystä ja uusiintuu myös sisällöllisesti tieteen kehityksen myötä, joten kurssin sisältö vaihtelee vuosittain.

Toteutustavat:

24 h lu, kirjallinen loppuö.

Oppimateriaali:

Ajankohtainen artikkelikokoelma, luentomonisteet.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen.

751367A: Kehitysbiologia-histologia, 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:

4 - 9 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson kehitysbiologia-osan suoritettuaan opiskelija osaa nimetä alkionkehityksen tärkeimmät tapahtumat sekä kuvata niihin liittyvät rakenteelliset muutokset selkärankaisilla eläimillä. Opiskelija osaa lisäksi kuvata yksilönkehitykseen liittyvien geenien toiminnan säätelyn periaatteet. Histologia-osan suoritettuaan opiskelija pystyy kuvaamaan eri kudostyyppit ja tärkeimpien elinten mikroskooppisen rakenteen sekä tunnistamaan kudostyyppit ja elimet mikroskooppisista preparaateista.

Sisältö:

Motto: "It is not birth, marriage, or death, but gastrulation, which is truly the most important time in your life." Lewis Wolpert (1986)

Kehitysbiologiassa käydään läpi sukupuolisolujen kehittyminen, hedelmöittyminen, alkiokerrosten synty (gastrulaatio), induktiotapahtumat, signaalimolekyylit ja tärkeimpien kudosten ja elinten erilaistuminen toimiviksi rakenteiksi (organogeneesi). Histologiassa käydään ensin läpi kudostyyppit, niiden solutyyppit ja väliaineen komponentit. Sen jälkeen perehdytään eri elinten ja elinjärjestelmien mikroskooppiseen rakenteeseen ja niiden kudostyyppikoostumukseen. Molemmissa osissa piirtoharjoitukset mikroskooppisista preparaateista tukevat luento-oppimista.

Toteutustavat:

38 h lu ja 44 h harj., itsenäistä työskentelyä mikroskoopilla. Lu + te 4 op, lu + harj + te. 9 op Luennot, piirtoharjoitukset mikroskooppisista preparaateista.

Kohderyhmä:

BT: pak 9 op, AObt, AOeko, EKO: pak 4 op luennot, AObt: harjoitukset vaihtoeht.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona vaaditaan kurssin Solubiologia (750121P) suoritus.

Oppimateriaali:

Luentomuistiinpanot, luentorungot, harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentit (2 luentokuulustelua, 1 harjoitustyökuulustelu).

Arviointiasteikko:

1-5 (painotus: luentokuulustelut 2/3, harjoitustyökuulustelu 1/3).

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola (luennot), Seppo Saarela (harjoitukset).

757606J: Kirjallisuuskatsaus jatko-opintojen tutkimusaiheesta, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Jatko-opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750659J Kirjallisuuskatsaus jatko-opintojen tutkimusaiheesta 4.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

FT-tutkinto 1. v.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy itsenäisesti, mutta ohjaajan tukemana tutkimusalansa teorioihin, menetelmiin ja edistykseen.

Sisältö:

Jatko-opiskelijan oman tutkimusalansa teorat, menetelmät ja viimeaikainen edistys.

Toteutustavat:

Itsenäinen työskentely.

Kohderyhmä:

Pakollinen jatko-opiskelijoille.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kymmenen sivun mittainen englanninkielinen kirjallisuuskatsaus.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen professorit ja opiskelijan ohjaajat.

755614J: Kirjallisuuskatsaus jatko-opintojen tutkimusaiheesta, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Jatko-opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750659J Kirjallisuuskatsaus jatko-opintojen tutkimusaiheesta 4.0 op

Laajuus:

4 op.

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

FT-tutkinto, 1. lukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy itsenäisesti, mutta ohjaajan tukemana tutkimusalansa teorioihin, menetelmiin ja edistykseen.

Sisältö:

Jatko-opiskelijan oman tutkimusalansa teorat, menetelmät ja viimeaikainen edistys.

Toteutustavat:

Itsenäinen työskentely.

Kohderyhmä:

FT-tutkinto pakollinen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kymmenen sivun mittainen englanninkielinen kirjallisuuskatsaus.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen professorit ja opiskelijan ohjaajat.

756632J: Kirjallisuuskatsaus jatko-opintojen tutkimusaiheesta, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Jatko-opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

750659J Kirjallisuuskatsaus jatko-opintojen tutkimusaiheesta 4.0 op

Laajuus:

4 op.

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

FT-tutkinto, 1. lukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy itsenäisesti, mutta ohjaajan tukemana tutkimusalansa teorioihin, menetelmiin ja edistykseen.

Sisältö:

Jatko-opiskelijan oman tutkimusalansa teorit, menetelmät ja viimeaikainen edistys.

Toteutustavat:

Itsenäinen työskentely.

Kohderyhmä:

FT-tutkinto: pakollinen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kymmenen sivun mittainen englanninkielinen kirjallisuuskatsaus.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen professorit ja opiskelijan ohjaajat.

040910S: Koe-eläinkurssi, 6 op**Voimassaolo:** - 31.07.2012**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Koe-eläinkeskus**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Voipio Hanna-marja**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

756607S: Korjaava ekologia, 2 - 6 op**Voimassaolo:** - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Tolvanen, Anne Kristiina**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

2 - 6 op

Ajoitus:

FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Luennot: opiskelija ymmärtää ennallistamisen ekologiset periaatteet ja muistaa perustiedot korjaamisvaihtoehdoista erilaisissa ekosysteemeissä. Harjoitukset ja retkeily: opiskelija osaa arvioida esimerkkikohteen ennallistamistarpeen ja kyvyn palautua sekä soveltaa oppimiaan korjaamismenetelmiä käytännön suunnittelussa.

Sisältö:

Maankäytön vaikutukset luonnossa, ekosysteemihäiriöt, korjaamisen ekologiset periaatteet, haittavaikutusten ja vaurioiden ennaltaehkäisy ja korjaaminen. Esimerkkejä korjaamisvaihtoehdoista ja teknisistä korjausmenetelmistä maa- ja vesiekosysteemeissä sekä kulttuuriympäristöissä.

Toteutustavat:

24 h lu, harj. ja retkeily yht. 45 h.

Kohderyhmä:

EKO.

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anne Tolvanen.

753394A: Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Savolainen Outi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757616S Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka 5.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3 sl. tai FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää kvantitatiivisen genetiikan perusteet ja tärkeimmät tilastolliset menetelmät ja koejärjestelyt, sekä jalostuksen että evoluutiotutkimuksen kannalta. Myös: ymmärtää ihmiskunnan sekä kasvien ja eläinten domestikaation ja jatkuvan jalostuksen keskinäisen evoluutiivisen riippuvuuden ja globaalit seuraukset, uhat ja mahdollisuudet.

Sisältö:

Kvantitatiivisen genetiikan perusteoria, heritabiliteetti ja estimointimenetelmät, valinnan vaikutus, kvantitatiivisen geneettisen muuntelun ylläpito luonnossa. QTL-kartointi, assosiaatiokartointi, geenimuuntelu. Kasvien ja eläinten domestikaatio, jalostuksen tiedostetut ja tiedostamattomat tasot, modernit jalostusmenetelmät ja hyötyeläinten ja -kasvien hallinta. Vaikutus ihmispopulaatioihin, globalisaatio.

Toteutustavat:

Luento, kotitehtävät, tietokoneharjoitukset, laskuharjoitukset, seminaari.

Kohderyhmä:

BTg.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Molekyylievoluution (753327A) ja populaatiogenetiikan perusteiden (753x14A/S) opintojaksojen jälkeen.

Oppimateriaali:

Aineistoa verkkosivulla <http://www.oulu.fi/genet/Jalostus/> (salasana breed)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitentti ja valvottu tentti, kotitehtävät, seminaari.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen ja Jaakko Lumme.

753694S: Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka, 6 op**Voimassaolo:** 01.08.2009 - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Savolainen Outi**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

757616S Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka 5.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl tai FM-tutkinto. Järjestetään parillisina vuosina syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää kvantitatiivisen genetiikan perusteet ja tärkeimmät tilastolliset menetelmät ja koejärjestelyt, sekä jalostuksen että evoluutiotutkimuksen kannalta. Myös: ymmärtää ihmiskunnan sekä kasvien ja eläinten domestikaation ja jatkuvan jalostuksen keskinäisen evoluutiivisen riippuvuuden ja globaalit seuraukset, uhat ja mahdollisuudet.

Sisältö:

Kvantitatiivisen genetiikan perusteoria, heritabiliteetti ja estimointimenetelmät, valinnan vaikutus, kvantitatiivisen geneettisen muuntelun ylläpito luonnossa. QTL-kartoitus, assosiaatiokartoitus, geenimuuntelu. Kasvien ja eläinten domestikaatio, jalostuksen tiedostetut ja tiedostamattomat tasot, modernit jalostusmenetelmät ja hyötyeläinten ja -kasvien hallinta. Vaikutus ihmispopulaatioihin, globalisaatio.

Toteutustavat:

Luento, kotitehtävät, tietokoneharjoitukset, laskuharjoitukset, seminaari.

Kohderyhmä:

BTg.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Molekyylievoluution (753327A) ja populaatiogenetiikan perusteiden (753x14A/S) opintojaksojen jälkeen.

Oppimateriaali:Aineistoa verkkosivulla <http://www.oulu.fi/genet/Jalostus/> (salasana breed)**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kotitentti ja valvottu tentti, kotitehtävät, seminaari.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen ja Jaakko Lumme.

750632S: Kypsyysnäyte, 0 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

0 op

Opetuskieli:

Suomi / ruotsi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Tarkemmat ohjeet ilmoitustauluilla. Pro gradu -työryhmä hyväksyy kypsyysnäytteen ja sen tarkastaa vähintään kaksi opettajaa, joista toisen on oltava pääaineen opettaja. 4 h te.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen. Tutkielman laatimisen jälkeen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Neljän sivun mittainen essee.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / ruotsi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen. Tutkielman laatimisen jälkeen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Neljän sivun mittainen essee.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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

Opettajat: Satu Mänttari, Hohtola, Esa Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) tuntee biologiassa käytetyt muuttujatyypit, niiden mitta-asteikot ja mittauksien virhelähteet, 2) osaa selittää biologisissa mittauksissa yleisesti käytettyjen antureiden toimintaperiaatteen ja niiden tuottamien signaalien tallennusmenetelmät, 3) osaa soveltaa näitä tietoja kokonaisten mittausjärjestelmien suunnittelussa ja rakentamisessa, 4) muistaa laboratorion työturvallisuussäännöt.

Sisältö:

Luento-osuus: Muuttujat, jakaumat, asteikot; satunnaisvirheen ja systemaattisen virheen käsitteet. Tärkeimmät biologiset anturityypit: elektrodit, lämpötila-, paine-, virtaus-, voima-, liike-, säteily- ja kaasuanturit. Mittausten häiriöt, mittaussignaalien rekisteröinti ja tallennus, signaalianalyysin alkeet. Elektroniikan peruskäsitteet. Työturvallisuus. Harjoitukset: Tutustuminen eri anturityyppeihin ja laajempiin mittauslaitteistoihin. Omakohtaista mitta- ja analyysilaitteiden testausta ja käyttöä.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

LuK-tutkinto BT: vaihtoehtoinen, FM-tutkinto BTe: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytys Eläinfysiologian jatkokurssille (751635S) osallistumiseen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola ja Satu Mänttari.

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

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Satu Mänttari, Hohtola, Esa Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) tuntee biologiassa käytetyt muuttujatyypit, niiden mitta-asteikot ja mittauksien virhelähteet, 2) osaa selittää biologisissa mittauksissa yleisesti käytettyjen antureiden toimintaperiaatteen ja niiden tuottamien signaalien tallennusmenetelmät, 3) osaa soveltaa näitä tietoja kokonaisten mittausjärjestelmien suunnittelussa ja rakentamisessa, 4) muistaa laboratorion työturvallisuussäännöt.

Sisältö:

Luento-osuus: Muuttujat, jakaumat, asteikot; satunnaisvirheen ja systemaattisen virheen käsitteet. Tärkeimmät biologiset anturityypit: elektrodit, lämpötila-, paine-, virtaus-, voima-, liike-, säteily- ja kaasuanturit. Mittausten häiriöt, mittaussignaalien rekisteröinti ja tallennus, signaalianalyysin alkeet. Elektroniikan peruskäsitteet. Työturvallisuus. Harjoitukset: Tutustuminen eri anturityyppeihin ja laajempiin mittauslaitteistoihin. Omakohtaista mitta- ja analyysilaitteiden testausta ja käyttöä.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

LuK -tutkinto BT: vaihtoehtoinen, FM -tutkinto BTe: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytys Eläinfysiologian jatkokurssille (751635S) osallistumiseen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola ja Satu Mänttari.

755614S: Lintuekologian erikoiskurssi, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2010 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Rytönen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. kesä.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot ja - taidot lintujen maastolajintuntemuksesta, lintulaskentamenetelmistä ja lintuekologian perusteista. Kurssilla osoitetaan, että hyvä lajintuntemus ja lajien ekologian tuntemus ovat ekologisen tutkimuksen perusta. Kurssilla kiinnitetään erityishuomiota siihen, miten linnuston luonnonsuojelullista arvoa voidaan määrittää (esim. YVA-selvityksiä varten).

Sisältö:

Kurssilla tutustutaan erilaisten elinympäristöjen (kaupunki, pellot, vesistöt ja kosteikot, metsät, suot) linnustoon ja opetellaan maastolajintuntemusta näkö- ja kuulohavaintojen perusteella. Linnuston laskemista harjoitellaan kuhunkin ympäristöön soveltuvilla menetelmillä (linja-, kartoitus-, pistelaskentamenetelmät). Harjoituksissa kerätty materiaali analysoidaan kurssin aikana, ja tulokset muokataan kirjalliseen asuun (PowerPoint-esitys) ja esitetään seminaarissa. Jos osallistujia joudutaan karsimaan, suuntautumisvaihtoehtoa, opintojen aloitusvuotta, ja menestystä opintojaksossa 751373A käytetään karsintaperusteena.

Toteutustavat:

12 h lu, 18 h harj., seminaari.

Kohderyhmä:

EKO valinnainen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Pakollinen edeltävä opintojakso: Eläinten lajintuntemus 751373A. Suositeltavat lisäopintojaksot: 751306A Maaeläimistön tuntemus ja ekologia, 755313A Lintujen maastolajintuntemus, 751642S Maastolajintuntemus.

Oppimateriaali:

Kurssilla pakolliset monisteet: 1) Rytönen, S. ym. 2003: 751306 Maaeläimistön tuntemus ja ekologia. - Biologian laitoksen monisteita 3/2003. Oulun yliopisto, Oulu.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaariesitys.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytönen.

Lisätiedot:

Kiikarit, lintukirja (maastokäyttöön tarkoitettu) ja normaalit maastovarusteet.

755608S: Lintujen lisääntymiskäyttäytyminen, 2 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Orell, Markku Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

24 h lu, te.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentokuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell ja Seppo Rytönen.

755313A: Lintujen maastolajintuntemus, 1 - 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Seppo Rytönen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kesä.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on saavuttaa lintujen maastolajintuntemuksen perustaso.

Sisältö:

Opiskelija tutustuu omatoimisesti Oulun seudun linnustoon ja dokumentoi maastolajintuntemuksen opiskelunsa havaintopäiväkirjan avulla. Havaintopäiväkirjana käytetään BirdLife Suomen ylläpitämää Tiira-lintuhavaintopäiväkirjaa. Kurssin infotilaisuudessa jaetaan lista eri elinympäristöjen tyyppilajistosta, ja niistä vaadittavista lajeista, sekä tiedotetaan Tiiran käytöstä ja sen käyttöön liittyvistä velvoitteista.

Toteutustavat:

Informaatiotilaisuus keväällä, omatoiminen opiskelu ja maastohavaintokirjanpito (Tiira).

Kohderyhmä:

EKO valinnainen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Pakollinen edeltävä opintojakso: Eläinten lajintuntemus 751373A. Valinnainen lisäsuoritus kurssille: 751306A

Maaeläimistön tuntemus ja ekologia. Suositeltava edeltävä opintojakso FM-opintojen kurssille: 755614S

Lintuekologian erikoiskurssi.

Oppimateriaali:

Kurssilla pakolliset monisteet: 1) Rytkönen, S. ym. 2003: 751306 Maaeläimistön tuntemus ja ekologia. - Biologian laitoksen monisteita 3/2003. Oulun yliopisto, Oulu. Lisätietoa ja -materiaalia: wiki oulu.fi à Animal ecology à Teaching à Lintujen maastolajintuntemus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Havaintopäiväkirja.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytkönen.

Lisätiedot:

Kiikarit, lintukirja (maastokäyttöön tarkoitettu) ja normaalit maastovarusteet.

750366A: LuK-loppukuulustelu, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto, 3. vuosi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää ekologian, fysiologian tai genetiikan keskeiset menetelmät, tulokset ja niiden pohjalta laaditut teoriat.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Opiskelijat muodostavat keskenään lukupiirejä, joissa tenttikirjojen sisältö käydään yhdessä läpi. Kirjatentti.

Kohderyhmä:

BIOL: pak.

Oppimateriaali:

Lista tentittävistä kirjoista: <http://cc oulu.fi/~ehohtola/luk-kirjat.htm>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola, Hely Häggman, Satu Huttunen, Jaakko Lumme ja Markku Orell.

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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto, 3. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy ryhmätyöskentelyn ja seminaarin avulla tieteellisen kirjallisen katsauksen laadintaan, työn selkeään esittämiseen (suullinen esitys tai posterit) sekä tieteelliseen keskusteluun.

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), ks. Tiedekirjasto Tellus.

Toteutustavat:

Luennot, ryhmätyöskentely, seminaari- tai posteriesitys.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti, pienryhmätyöskentely ja esitys.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola (sl) ja Jari Oksanen (kl).

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.

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto, 3. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy ja tarkastelee kriittisesti tieteellistä lähdeaineistoa ja osaa suunnitella ja toteuttaa kirjallisen katsauksen itseään kiinnostavasta biologian osa-alueesta.

Sisältö:

Tieteellisen tutkielman ohjaajana voivat toimia laitoksen professorit tai dosentit sekä muut dosenttitason opettajat ja tutkijat. Ohjaaja 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.

Toteutustavat:

Noin 20 sivun mittainen tutkielma.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tehdään valmiiksi kevään LuK -seminaarin pienryhmätyöskentelyn yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tutkielma.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

FM-tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on perehtynyt luonnon ekologiseen inventointiin ja osaa soveltaa tietoaan mm. ympäristövaikutusten arvioinnissa. Opiskelija on perehtynyt ympäristövaikutusten arvioinnin tekemiseen erilaisten käytännön esimerkkien perusteella. Lisäksi opiskelija osaa toimia itsenäisesti ympäristövaikutusten arvioinnin toiminnasta vastaavana henkilönä.

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat luontoinventointien tärkeimpiin menetelmiin ja antaa yleiskuvan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ja siihen liittyvistä tehtävistä. Ympäristövaikutusten ekologiaan perehdytään mm. vesiekosysteemeissä, metsä- ja suoekosysteemeissä ja lisäksi tarkastellaan vaikutuksia vesiin, maaperään ja ilmaan. Kurssiin kuuluu pakollinen harjoitustyö joko luontoinventoinnin tai ympäristövaikutusten arvioinnin alalta.. Harjoitustöissä voi olla mukana myös kansainvälisiä hankkeita. Opiskelijat esittelevät harjoitustyön seminaarissa

Toteutustavat:

24 h luentoja, 18 h seminaareja.

Oppimateriaali:

<http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja harjoitustyöraportti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

752321A: Luonnon monimuotoisuuden suojeleminen, 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 suojeleminen (AVOIN YO) 3.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl.

Osaamistavoitteet:

Tuntea luonnon monimuotoisuuden peruskäsitteistö, luonnon monimuotoisuutta uhkaavat tekijät ja luonnon monimuotoisuuden suojelun pääperiaatteet.

Sisältö:

Biodiversiteetti ja sen komponentit. Näkemykset biodiversiteetin ekologisesta säätelystä. Elinympäristöjen pirstoituminen ja tuhoutuminen. Metapopulaatioteoria ja luonnonsuojelualueiden verkostot. Biodiversiteetin suojelun ajankohtaiset kysymykset.

Toteutustavat:

14 h lu, kirja, te.

Kohderyhmä:

Biologian opiskelijat. Ympäristönsuojelun tai matkailun sivuainekokonaisuutta suorittavat opiskelijat.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen.

750303A: Luonnonsuojelu ja maankäyttö, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jäkäläniemi, Anne Marjatta

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756342A Kasvien lajintuntemus 3.0 op

Laajuus:

3 op.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. v. ja FM-tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää luonnonsuojelun kansainväliset, kansalliset ja alueelliset tavoitteet ja osaa soveltaa niitä käytäntöön.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään luonnonsuojelun ekologiin ja yhteiskunnallisiin kysymyksiin. Sen keskeisinä teemoina ovat (1) lajiston ja kasvillisuustyyppien uhanalaisuus ja niiden seurantamenetelmät, (2) suojelun sosiaaliset vaikutukset ja (3) maankäytön suunnittelu. Aihepiirit luotsaavat luonnonsuojelun erikoiskysymyksiä niin paikallisella tasolla kuin maailmanlaajuisestikin.

Toteutustavat:

Opiskelijat valmistavat sovitusta aiheesta etukäteen pareittain elektronisen posterin, jonka esittelevät kurssilla. Kurssimateriaalia ja kurssi-infoa ylläpidetään OPTIMA-järjestelmässä (<https://optima.oulu.fi>). Kurssi pidetään Oulangan tutkimusasemalla.

Kohderyhmä:

Biologian ja maantieteen opiskelijat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Pakolliset edeltävät opinnot biologeilla Luonnon monimuotoisuuden kurssin (752321A), perusopetuksen kenttäkurssit (751306A, 751307A, 752304A). Maantieteilijöillä Luonnon monimuotoisuuden kurssi (752321A), Luonnonmaantieteen kenttäkurssi (790310A).

Oppimateriaali:

Listaa oheismateriaalista ylläpidetään OPTIMA-järjestelmässä.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anne Jäkäläniemi.

750603S: Luonnonsuojelu ja maankäyttö, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2009 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jäkäläniemi, Anne Marjatta

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. v. ja FM-tutkinto, (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää luonnonsuojelun kansainväliset, kansalliset ja alueelliset tavoitteet ja osaa soveltaa niitä käytäntöön.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään luonnonsuojelun ekologiin ja yhteiskunnallisiin kysymyksiin. Sen keskeisinä teemoina ovat (1) lajiston ja kasvillisuustyypien uhanalaisuus ja niiden seurantamenetelmät, (2) suojelun sosiaaliset vaikutukset ja (3) maankäytön suunnittelu. Aihepiirit luotsaavat luonnonsuojelun erikoiskysymyksiä niin paikallisella tasolla kuin maailmanlaajuisestikin.

Toteutustavat:

Opiskelijat valmistavat sovitusta aiheesta etukäteen pareittain elektronisen posterin, jonka esittelevät kurssilla. Kurssimateriaalia ja kurssi-infoa ylläpidetään OPTIMA-järjestelmässä (<https://optima.oulu.fi>). Kurssi pidetään Oulangan tutkimusasemalla.

Kohderyhmä:

Biologit ja maantieteen opiskelijat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Pakolliset edeltävät opinnot biologeilla Luonnon monimuotoisuuden kurssin (752321A), perusopetuksen kenttäkurssit (751306A, 751307A, 752304A). Maantieteilijöillä Luonnon monimuotoisuuden kurssi (752321A), Luonnonmaantieteen kenttäkurssi (790310A).

Oppimateriaali:

Listaa oheismateriaalista ylläpidetään OPTIMA-järjestelmässä.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anne Jäkäläniemi.

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:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kesä.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Erilaisten terrestristen elinympäristöjen eläimistöön tutustutaan useita ekologisia tutkimusmenetelmiä soveltaen. Oulangan tutkimusasemalla Kuusamossa suoritettava kurssi painottuu puoliksi selkärangattomien tuntemukseen ja ekologiaan, puoliksi nisäkkäiden (erityisesti pikkunisäkkäiden), metsäkana- ja petolintujen tuntemukseen ja ekologiaan. Kurssilla tutustutaan käytännössä yhteisö-, populaatio- ja käyttäytymisekologisiin kysymyksiin ja tutkimuksiin. Työt tehdään osaksi maastossa ja osaksi laboratoriossa. Harjoituksissa kerätty materiaali analysoidaan kurssin aikana, ja tulokset muokataan kirjalliseen asuun (PowerPoint-esitys) ja esitetään seminaarissa. Jos osallistujia joudutaan karsimaan, suuntautumisvaihtoehtoa, opintojen aloitusvuotta, ja menestystä opintojaksossa 751373A käytetään karsintaperusteena.

Toteutustavat:

70 h harj. ja dem., 1. laji- ja teorialentti, seminaari.

Kohderyhmä:

EKO pak 4 op, AOeko: valinnainen biologian pääaineopintojakso tai valinnainen ekologia sivuaineopintojakso, kuitenkin siten, että LuK-tutkinnossa on suoritettuna pakollisena vähintään joko maaelämistön tuntemus ja ekologia 4 op tai vesielämistön tuntemus ja ekologia 4 op, AOvt: valinnainen biologia pääaineen opintojakso, kuitenkin siten että joko maaelämistön tuntemus ja ekologia 4 op tai vesielämistön tuntemus ja ekologia 4 op on LuK-tutkinnossa pakollisena biologia pääaineopintona. AO: väh. 9 op kenttäkursseja pak biologia opetettavaan aineeseen: kaksi eri kenttäkurssia, toinen kasviekologian ja toinen eläinekologian).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Pakollinen edeltävä opintojakso: Eläinten lajintuntemus 751373A. Edellytys kurssille Talviekologia- ja fysiologia 750325A osallistumiselle. Suositeltava lisäopintojakso: 755614S Lintuekologian erikoiskurssi.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintuntemustentti, seminaariesitys.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Rytönen.

Lisätiedot:

Kiikarit, lintukirja (maastokäyttöön tarkoitettu) ja normaalit maastovarusteet. 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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto.

Sisältö:

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 maaperätekijät kasvien levinneisyyttä ohjaavana tekijänä metsänrajalla. Harjoituksissa opetellaan aikaheijastusmittarin (vesipitoisuus), johtavuustalikon (ravinteisuus) ja tensiometrin (matriisipotentiaali) käyttö.

Toteutustavat:

16-18 h lu, 2-4 h harjoituksia ja tentti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Varsinaisia pääsyvaatimuksia ei ole, mutta tämän kurssin suorittamista suositellaan ennen kurssin

Maaperäekologia (756612S) käymistä.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Marja-Liisa Sutinen.

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:

3 - 5 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Kurssilla tutustutaan maaperän eliöyhteisöihin ja eliöiden välisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Sisältö:

Ajankohtainen mikrobiekologinen, mykorritsa- ja maaperäeläintutkimus sekä alan keskeiset menetelmät. Maaperäekologisen tutkimuksen suunnittelu ja toteutus.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijan luonnonhistoriallinen sivistys on tutkinnon edellyttämällä perustasolla. Opiskelija tunnistaa yleisimmät selkärangaiseliot ulkonäön ja käyttäytymispiirteiden avulla.

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:

Tentti.

Kohderyhmä:

EKOe: pakollinen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Maastokuulustelu.

Vastuuhenkilö:

Kari Koivula.

750696S: Maisteriseminaari, 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

Leikkaavuudet:

750678S Maisteriseminaari 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. -2. vuosi.

Osaamistavoitteet:

Seminaari syventää opiskelijan tieteellisen viestinnän ja tiedon arviointitaitoja.

Sisältö:

Tutkielman tekemisen ohjeistus ja vuorovaikutteinen työn etenemisen raportointi.

Toteutustavat:

Opiskelija pitää kaksi seminaariesitystä, joista ensimmäinen esittelee pro gradu -tutkielman tutkimussuunnitelman (15 min seminaariesitys ja 5 min keskustelu). Toisessa seminaarissa opiskelija esittelee tutkielmansa tulokset (30 min seminaariesitys ja 15 min keskustelu). Tuloksia esittelevä seminaari on pidettävä ennen tutkielman tarkastukseen jättämistä.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kaksi omaa seminaariesitystä, yksi tutkimussuunnitelmaesityksen opponointi, yksi tulosseminaarivesityksen opponointi, kahdeksan tutkimussuunnitelmaseminaarikuuntelua ja kahdeksan tulosseminaarikuuntelua.

Ajankohdat ja aiheet sovitaan lukukauden alussa vastuuopettajien kanssa. Ks. tarkemmat ohjeet laitoksen ilmoitustaululta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell.

750604S: Metapopulaatiodynamiikka, 4 op**Voimassaolo:** 01.08.2009 - 31.07.2015**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Orell, Markku Ilmari, Jari-Heikki Oksanen**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto, järjestetään resurssien salliessa.

Osaamistavoitteet:

Tuntee metapopulaatioteorian pääpiirteet sekä osata soveltaa teoriaa testattavien ekologisten ennusteiden laatimiseen, mm. uhanalaisten lajien suojeluun.

Sisältö:

Metapopulaatioiden yleinen teoria, spatiaalisesti eksplisiittiset (eli luonnonmukaiset) metapopulaatiomallit, metapopulaatioiden geneettinen rakenne, metapopulaatiomallien soveltaminen uhanalaisten lajien suojeluun.

Toteutustavat:

24 h lu + 16 harj. ja sem. Kurssin pitämiseen osallistuu lukuisia opettajia eri oppiaineista.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintoina Kasvien populaatiobiologia (756323A).

Oppimateriaali:

Hanski, I. 1999: Metapopulation ecology. Oxford University Press, Oxford. 313 s ja ajankohtaisia artikkeleita, monisteita, jotka päivittävät oppikirjan nykyisen tietämyksen mukaiseksi.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen ja Markku Orell.

756615S: Metsäpuiden fysiologia, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Anja Terttu Marjatta, Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee metsäpuiden fysiologian erityispiirteet ja tältä pohjalta myös ymmärtää ja osaa arvioida käytännön sovelluksien merkitystä.

Sisältö:

Metsäpuut ovat pitkäikäisiä, tuulipölytteisiä ja kookkaita. Nuoruusvaihe on yleensä pitkä ja aikuisena ne yleensä sekä kasvavat että ovat lisääntymiskykyisiä, josta seuraa kilpailua sekä hiilihydraateista että ravinteista. Ominaisuuksiensa takia myös monet fysiologiset prosessit ovat puille ominaisia kuten kylmän- ja pakkasenkestävyys, vesitalous, hiilen allokointi ja ravinnetalous. Taloudellisen merkittävyyden takia puille on myös kehitetty erilaisia biotekniikan sovelluksia liittyen esim. kasvulliseen lisäämiseen tai terveyttä edistäviin yhdisteisiin. Metsäpuut ovat myös molekyylibiologisesti mielenkiintoisia - mikä tekee puusta puun? Kurssin sisältö käsittää yllämainittuja aihealueita, kuitenkin niin, että painotus voi vuosittain vaihdella.

Toteutustavat:

Lu, kirjallisuutta, te.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Hely Häggman ja Anja Hohtola.

752359A: Metsätalouden kasviekologia, 3,5 op

Voimassaolo: - 31.07.2014

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kubin, Eero

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.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson käynyt tuntee metsänkasvatuksen ja metsänkasvupaikkojen ominaisuuksien pääpiirteet sekä metsätalouden ympäristövaikutukset ja osaa hyödyntää saamiaan tietoja esim. erilaisissa luontoinventoinneissa ja kartoitustehtävissä.

Sisältö:

Opintojaksolla perehdytään metsien rakenteeseen sekä metsäpuiden kasvuun ja luontaiseen kehityskulkuun eri metsätyypeillä. Lisäksi tarkastellaan metsänkasvatustoimenpiteiden ajoittamista ja vaikutusta metsikön kehitykseen, metsätalouteen ja ympäristöön. Tarkastelussa otetaan huomioon pohjoisten alueiden ekologiset erityispiirteet ja luonnonvarojen kestävä käyttö.

Toteutustavat:

18 h lu, te. Maastoretki toukokuussa.

Oppimateriaali:

Metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus 1997, 130 s.; Snellman, V. (toim.) 1994: Tutkimus metsien kestävän käytön perustana. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 253, 192 s.; Meriluoto, M. ja Soinen, T. 1998: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti Kustannus, 192 s.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Eero Kubin.

750619S: Mikroskooppinen tekniikka, 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 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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1 sl. Järjestetään resurssien salliessa.

Osaamistavoitteet:

Oppia tavallisimmat menetelmät kasvi- ja eläinnäytteen valmistuksesta mikroskooppista tutkimusta varten. Saada perustietous erilaisista mikroskoopeista ja niiden sovellusmahdollisuuksista.

Sisältö:

Harjoituksissa demonstroidaan valo- ja elektronimikroskooppinäytteiden fikseeraus ja valu, jää-, paraffiini- ja muovileikkeiden leikkaus ja värjäys. Aiheet vaihtelevat valomikroskopian tekniikoista vaativampiin erikoistekniikoihin kuten analyttiseen ja immuno-elektronimikroskopiaan, konfokaali-, kryotekniikoihin ja kuva-analyysiin.

Toteutustavat:

24 h lu, ohjattu lab. harj., dem, te, näytteiden mikroskopointi. Luennon ja kurssin suoritus 4 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 harjoitustyömoniste. Muu kurssin aiheeseen liittyvä oheismateriaali ja kirjallisuus kerrotaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola.

752682S: Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssi, 9 op

Voimassaolo: - 31.07.2018

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:

9 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. tai 2. sl, järjestetään joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija perehtyy ja ymmärtää miten geenien ilmeneminen säätelee kasvien kehitystä ja aineenvaihduntaa, hallitsee sekä holistisia että spesifisiä tapoja geenien ilmenemisen tutkimisessa ja osaa arvioida ja analysoida erilaisilla menetelmillä tuotetun tiedon luotettavuutta. Perehtyy alan uusimpaan kirjallisuuteen.

Sisältö:

Uusien sekvensointimenetelmien myötä geenitiedon määrä kasvaa nopeasti. Opintojaksolla perehdytään kasvien geenien ilmenemiseen kuten geenien toiminnan säätelyyn, kloroplastien ja tuman genomien vuorovaikutukseen, transkriptiotekijöihin, RNA-häirintään jne. Perusteiden lisäksi luennoidaan erilaisia geeniekspression tutkimustapoja transkriptio-, proteiini- ja metaboliatasoilla, joita sitten kurssiosuuden harjoitustöissä konkretisoidaan. Seminaarien avulla perehdytään alan uusimpaan kirjallisuuteen.

Toteutustavat:

30 h lu ja seminaari, 68 h dem/lab, kt (työselostuksia), te.

Kohderyhmä:

BTK: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

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 ja Anja Hohtola.

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 laboratorioissa 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 molekyyli- ja populaatiogenetiikan käyttöä lajin, sukupuolen ja yksilön tunnistuksessa sekä käyttäytymisekologiassa (pariutumissysteemit, yhteistyö, lisääntymisen menestys). Lisäksi perehdytään populaatiogenetiikan perusteisiin (muuntelu, efektiivinen populaatiokoko, pullonkaulat, populaatiorakenne 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 (753124P) edeltävänä opintona.

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.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Laura Kvist.

753327A: Molekyyli evoluutio, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kuittinen, Helmi Helena

Opintokohteen oppimateriaali:

Graur, Dan , Fundamentals of molecular evolution , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757312A Molekyyli evoluutio 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää keskeiset molekyyli evoluution tutkimusmenetelmät joilla pystytään selvittämään eliökunnan historiaa ja evoluutiossa vaikuttavia mekanismeja. Opiskelija tuntee alan keskeiset käsitteet ja kykenee lukemaan tieteellisiä artikkeleita molekyyli evoluution alalta.

Sisältö:

Nukleotidikorvautumisnopeuksien estimointi, fylogeneettisten puiden rakentaminen parsimonia- ja etäisyyksiin perustuvien menetelmin. Genomin rakenteen ja koon evoluutio. Ajankohtaisia artikkeleita molekyyli evoluution alalta.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona opintojakso 753124P.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät, tentti/kotitentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Helmi Kuittinen.

753622S: Molekyyli evoluution 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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida lajien välisiä sekvenssieroja, soveltaen aikaisemmissa opinnoissa saatuja tietoja bioinformatiikasta ja molekyyli evoluutiosta. Opiskelija osaa hakea tietoa sekvenssi- ym. tietokannoista, karakterisoida sekvenssejä, arvioida nukleotidikorvautumisia, tehdä sekvenssien rinnastuksia, rakentaa fylogeneettisia puita ja arvioida niiden luotettavuutta. Opiskelija osaa tehdä molekyyli evoluutioon liittyvän tieteellisen kysymyksenasettelun ja testata sitä sekvenssiaineistoa käyttäen.

Sisältö:

Sekvenssitetokannat, menetelmät ja tietokoneohjelmat joilla käsitellään ja analysoidaan tietokannoista haettavia DNA- tai aminohapposekvenssejä, sekä ajankohtaiset tieteelliset artikkelit. Työ tehdään valtaosin tietokoneluokassa.

Toteutustavat:

48 h harj., dem, itsenäistä laboratoriotyöskentelyä sisältäen kotitehtävät ja raportit.

Kohderyhmä:

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

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportoitu harjoitustyö, kotitehtävät.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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 Molekyyliomenetelmien harjoitukset I 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

BT: LuK-tutkinto 2. kl. EKO: FM-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Genomisen DNA:n eristys, DNA-jaksojen monistaminen (PCR), alukkeiden suunnittelu, DNA:n sekvensointi Sangerin dideoksimenetelmällä ja fragmenttianalyysi (esim. mikrosatelliitit), sekä sekvenssien käsittelyyn ja fragmenttianalyysiin tarvittavat tietokoneohjelmat.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportoidut harjoitustyöt.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Helmi Kuittinen.

750365A: Molekyyliomenetelmien harjoitukset II, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anna-Maria Pirttilä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757617S Molekyyliomenetelmien harjoitukset II 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

BT: LuK 3. sl.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tutkia geenien toimintaa eri tasoilla (transkriptio, translaatio) ja ymmärtää eri menetelmien edut ja rajoitukset.

Sisältö:

Kurssi koostuu laboratoriotöistä jotka havainnollistavat geenien toiminnan periaatteita molekyylibiologisin menetelmin.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

BT: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Molekyyli- ja menetelmien harjoitukset I (750364A).

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anna Maria Pirttilä.

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

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola 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

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola 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

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola 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

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen.

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

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen.

757605S: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja genetiikan 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

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuhenkilö:

Outi Savolainen.

756105P: Muissa kotimaisissa yliopistoissa suoritettuja kasvitieteen 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

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuhenkilö:

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

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimukseen kuuluvia opintojaksoja.

Vastuhenkilö:

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

Sisältö:

Näillä voidaan sopimuksen mukaan korvata tutkintovaatimuksiin kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman.

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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

FM-tutkinto (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää yksittäisen hermosolun, hermo- ja lihassoluverkkojen ja synapsien sähköisen toiminnan perusteet, tuntee tärkeimmät hermoston välittäjäaineet, osaa rakentaa yksinkertaisia sähköfysiologisia mittausjärjestelmiä sekä käyttää hermokudokselle soveltuvia histokemiallisia menetelmiä.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

80 h harj. ja lu, te.

Yhteydet muihin opintoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Eläinfysiologia (751388A) suoritus.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola.

750600J: Opetuksen ja tutkimuksen integrointi, 1 - 4 op

Opiskelumuoto: Jatko-opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

1 - 4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FL- tai FT-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Opiskelijat saavat kokemusta käytännön opetustyön valmistelemisesta ja opetustilanteista. Samalla opitaan sisällyttämään viimeisintä tutkimustietoa opetettavaan aineeseen.

Sisältö:

Toimiminen opettajana erikseen sovitulla biologian laitoksen opintojaksolla. Mitoituksesta sovitaan oppiaineen vastuuprofessorin kanssa.

Toteutustavat:

Opetuksen valmistelu ja opettaminen.

Kohderyhmä:

Jatko-opiskelijat.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Oppiaineen vastuuprofessori.

750642S: Optimointi- ja peliteoriat, 3 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:

3 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

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:

14 h lu, 14 h harj., te.

Kohderyhmä:

Ekologian opiskelijat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Mallinnusprojekti ja tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. vsk., sl-kl

Osaamistavoitteet:

Uusi opiskelija perehtyy korkeakoulun opiskelujärjestelmään ja ympäristöön, oppii oman koulutusohjelman tavoitteita ja sisältöä sekä ymmärtää yliopistokoulutuksen yhteiskunnallista merkitystä.

Sisältö:

Uudet opiskelijat perehtyvät pienryhmäohjauksessa yliopisto-opiskeluun pienryhmäkertojen, esittelyiden ja tapaamisten avulla. Orientoivien opintojen aikana laaditaan ensimmäinen henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS) ensimmäiselle opiskeluvuodelle.

Toteutustavat:

Ryhmätapaamiset ja esittelyt.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen pienryhmätapaamisiin, esittelyihin ja seminaariin. HOPS:in laatiminen ensimmäisen vuoden opintojen osalta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Ohjaajana toimiminen kehittää opiskelijan ohjaus- ja esittelytaitoja, ryhmätyöskentelytaitoja, organisointikykyä, suunnittelu-, valmistelu- ja johtamistaitoa sekä vastuullisuutta.

Sisältö:

Pienryhmäohjaaja perehdyttää jakson aikana uudet biologian opiskelijat yliopisto-opiskelun tapoihin, opiskelu-ympäristöön opetussuunnitelma muihin opiskelijoihin pienryhmäkertojen, esittelyiden ja tapaamisten avulla.

Toteutustavat:

Ryhmätapaamiset ja esittelyt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ennakkovaatimuksena opintojakson 750031Y suorittaminen.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Minna Vanhatalo

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.

Osaamistavoitteet:

Opitaan menetelmiä, joiden avulla eri tavoin kerättyihin populaatioekologisiin aineistoihin perustuen voidaan johtaa erityisesti liikkuvien organismien populaatioiden rakennetta ja tilaa kuvaavia parametreja ja arvioida populaatioiden elinkykyä. Opintojaksolla eri mallintamismenetelmiä sovelletaan todellisiin pitkäaikaisseurannoilla kerättyihin aineistoihin.

Sisältö:

Opintojaksolla perehdytään 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:

36 h lu ja 33 h harj. kotitehtäviä, te.

Kohderyhmä:

EKOe: pakollinen.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee populaatiogenetiikan teorian perusteet ja osaa soveltaa tietojaan aineiston käsittelyssä.

Opiskelija hallitsee keskeisiä laboratoriomenetelmiä.

Sisältö:

Populaatiogenetiikan keskeinen teoria, geneettinen ajautuminen, sukusiitos, valinta, lajiutumisen genetiikkaa.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

LuK-tutkinto BT: vaihtoehtoinen, FM-tutkinto BTg: pakollinen.

Soveltuu myös mm. ekologeille sekä molekyylibiologiaan suuntautuneille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104P) ja Molekyyli evoluutio (753327A). Suositellaan suoritettavaksi ennen kursseja Ekologisen ja ympäristönsuojelugenetiikan seminaari (753692S) sekä Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka (753x94A/S). Kurseille 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaari ja kaksi loppukuulustelua.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen ja Minna Ruokonen.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee populaatiogenetiikan teorian perusteet ja osaa soveltaa tietojaan aineiston käsittelyssä. Opiskelija hallitsee keskeisiä laboratoriomenetelmiä.

Sisältö:

Populaatiogenetiikan keskeinen teoria, geneettinen ajautuminen, sukusiitos, valinta, lajiutumisen genetiikkaa.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

LuK-tutkinto BT: vaihtoehtoinen, FM-tutkinto 1. sl-kl BTg: pakollinen.

Soveltuu myös mm. ekologeille sekä molekyylibiologiaan suuntautuneille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteiden harjoitukset (753104P) ja Molekyyli evoluutio (753327A). Suositellaan suoritettavaksi ennen kursseja Ekologisen ja ympäristönsuojelugenetiikan seminaari (753692S) sekä Kvantitatiivinen ja jalostusgenetiikka (753x94A/S). 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaari ja kaksi loppukuulustelua.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen ja Minna Ruokonen.

751674S: Porobiologia, 3 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saarela, Seppo Yrjö Olavi, Orell, Markku Ilmari

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa peruskoulutusvaiheessa hankkimiaan tietoja taitoja ymmärtääkseen poron ja peuraeläinten ekologisia (erityisesti laidunekologia) ja fysiologisia (kasvu ja kehitys) erityispiirteitä sopeutumisessa arktisiin olosuhteisiin. Opintojaksolla hän saa lisäksi päivitettyä tietoa porotaloudesta ja poronhoitolaista kyetäkseen arvioimaan poron merkitystä paitsi luonnonvarana myös yhteiskunnallisesti.

Sisältö:

Poron ekologian, erityisesti laidunekologian, ja fysiologian erityispiirteet, porotalouden historia ja nykytila, poron kasvu, kunto, kehitys ja sopeutuminen 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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Biologian koulutuksessa opittujen tietojen ja taitojen soveltamista käytännön työtehtävissä.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportti.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Biologian koulutuksessa opittujen tietojen ja taitojen soveltamista käytännön työtehtävissä.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportti.

Arviointiasteikko:
Hyväksytty / hylätty.
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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

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. 2009: Puutarhakasvien lajintuntemus. Biologian laitoksen monisteita.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Itsenäinen opiskelu monisteen pohjalta, tentti puutarhalla.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opettajat: Jari-Heikki Oksanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3,5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija oppii tunnistamaan ranta- ja vesikasveja, ja hiukan niiden ekologisista vaatimuksista.

Sisältö:

Vesien ja rantojen putkilokasvit, sammelet ja makrolevät ja niiden tuntemus.

Toteutustavat:

10 h lu, 26 h harj., kirjall., te. Kurssiin sisältyy maastoretkeilyä Oulun ympäristössä.

Vastuuhenkilö:

Jari Oksanen.

751668S: Riistaeläinekologia, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouni Aspi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755628S Riistaeläinekologia 5.0 op

Laajuus:

7 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti .

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaarit kirjallisine raportteineen, tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jouni Aspi ja Kari Koivula.

751368A: Riistaeläinekologia, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jouni Aspi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755328A Riistaelänekologia 5.0 op

Laajuus:

7 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaarit kirjallisine raporteineen, tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jouni Aspi ja Kari Koivula.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. sl

Osaamistavoitteet:

Kurssilla opitaan suursienten tuntemisen perusteet sekä sienten perusekologiaa.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Valinnainen.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintunnistustentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM -tutkinto 1. sl

Osaamistavoitteet:

Kurssilla opitaan suursienten tuntemisen perusteet sekä sienten perusekologiaa.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Valinnainen.

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintunnistustentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Annamari Markkola.

754616S: Sisävesien biomonitoinnin kenttämenetelmät, 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:

754626S Sisävesien biomonitoinnin kenttämenetelmät 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelijat biologisissa vesistöseurannoissa käytettäviin tutkimusmenetelmiin

Sisältö:

Kenttänäytteenoton ja biologisten määritysten harjoittelu sekä elinympäristön tilaa kuvaavien kartoitusmenetelmien soveltaminen järvi- ja jokiympäristöissä.

Toteutustavat:

Luennot 10 h, maasto- ja laboratoriodemonstraatiot 30 h, ryhmätyöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Vesieläimistön tuntemus ja ekologia (751307A) sekä Hydrobiologian perusteet (754308A).

Oppimateriaali:

Internet-materiaali, näytteenoton standardit ja ohjeistot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ryhmätyö.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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:****Heino, Jyrki (2)** , Solubiologia , 2004**Alberts, B. ym.**, Molecular biology of the cell , 2008**Lodish et al.**, Molecular cell biology , 2003**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. sl.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksolle osallistuva opiskelija hallitsee solutason rakenteen ja toiminnan mekanismeja ja niitä ylläpitävän geneettisen järjestelmän erityispiirteet, tietää kasvi- ja eläinsolujen ominaispiirteet ja ymmärtää solu- ja molekyyli-tason merkityksen biologisten että biokemiallisten ilmiöiden selittäjänä.

Sisältö:

Tällä opintojaksolla perehdytään solujen saloihin. Viime vuosina erityisesti molekyylibiologian menetelmien ja mikroskooppistekniikoiden kehittyminen on lisännyt tietouttamme soluista ja niiden sosiaalisista vuorovaikutuksista. Tällä hetkellä solubiologia on eräs tutkituimmista biologian aloista. **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 molekyyllitason 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 tuottamiaan yhdisteitä ja soluissa on käynnissä jatkuva hajotus- ja synteesiprosessi. 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-molekyylissä, 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 opintojakson osasuorituksista ei saa opintopisteitä Oodiin.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen, BOK: pakollinen.

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:

Oppikirja Alberts, B. ym. 2008: Molecular Biology of the Cell (5 th ed.). Garland Science Publishing, London, 1268 s. ISBN: 0815341067. (Lodish et al. 2004: Molecular Cell Biology (5 th ed.). Freeman, New York, 973 s.). Heino J. & Vuento M. 2004: Solubiologia (2. painos), WSOY, Porvoo 306 s. <http://cc oulu.fi/~ssaarela/>; <http://www oulu.fi/genet/solubilsa/> (salasana solut)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kolme osatenttiä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty. Opintojakson arvosana osatenttien keskiarvona.

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

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay752692S Suokurssi 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Resurssien salliessa joka toinen vuosi Oulangan tutkimusasemalla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa soiden kasvilajistoa ja ymmärtää lajien indikaattoriarvon, sekä osaa määrittää suotyyppettä, tulkita suon ekologiaa ja kehitystä ja kartoittaa suoluontoa.

Sisältö:

Keskeinen soiden lajisto (putkilokasvit ja sammalet) ja niiden ekologia. Suokasvillisuuden alueellinen vaihtelu, suotyypit ja taustalla olevat ekologiset vaihtelusuunnat. Soiden hydrotopografia ja kehitys. Suokasvillisuuden muutokset ja uhanalaisuus.

Toteutustavat:

Lu 9 h, maasto- ja laboratorioharj. sekä dem. 47 h..

Kohderyhmä:

LuK-tutkinto 2., 3. sl tai FM-tutkinto 1. sl, EKOk.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Kasvitieteen kenttäkurssin (752304A) suoritus.

Oppimateriaali:

Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995: Suokasvillisuusopas. Oulanka Reports 14: 1-85 ja Eurola, S., Bendiksen, K. & Rönkä, A. 1990: Suokasviopas. Oulanka Reports 9: 1-205.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson suorittaminen edellyttää luennoille ja maasto-opetukseen osallistumista sekä pari- tai pienryhmätyönä.

Arviointiasteikko:

Oppimista arvioidaan opintojakson lopussa järjestettävällä suotyypin- ja lajitentillä. Asteikko 1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Risto Virtanen.

Lisätiedot:

Kurssi järjestetään yhdessä Joensuun yliopiston kanssa.

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 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. v.

Osaamistavoitteet:

BTe: Opiskelija hallitsee syvällisesti jonkin (yleensä pro gradu -tutkielman aihepiiriin liittyvän) eläinfysiologian osa-alueen keskeiset menetelmät, tulokset ja niiden pohjalta muotoillut teorit.

EKOe: Opiskelija hallitsee syvällisesti eläinekologian keskeiset menetelmät, tulokset ja niiden pohjalta muotoillut teorit.

Sisältö:

Kuulustelussa tentittävät kirjat on sovittava professorin kanssa.

Toteutustavat:

Kirjatentti.

Kohderyhmä:

AOe, BTe ja EKOe: pakollinen.

Oppimateriaali:

Suosittelavista kirjoista on luettelo ilmoitustaululla, mutta ne voidaan sopimuksen mukaan korvata muulla kirjallisuudella.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola 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 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. v.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee syvällisesti kasviekologian tai kasvifysiologian keskeiset menetelmät, tulokset ja niiden pohjalta muotoillut teoriat.

Sisältö:

Tenttikirjaluettelo laitoksen ilmoitustaululla. Tentitään kokonaisuutena tai useammassa osassa.

Toteutustavat:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Kohderyhmä:

AOK, BTK ja EKO: pakollinen.

Oppimateriaali:

Tentittävistä kirjoista on sovittava etukäteen professorin kanssa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen tai Hely Häggman.

753699S: 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 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. v.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija hallitsee syvällisesti yleis- ja molekyyli-genetiikan ja jonkin toisen genetiikan alan keskeiset menetelmät, tulokset ja niiden pohjalta muotoillut teoriat.

Sisältö:

Kuulustelussa syvennytään 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.

Toteutustavat:

Kirjatentti.

Kohderyhmä:

AOg ja BTg: pakollinen.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu biologian yleisinä tenttipäivinä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen.

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

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Taulavuori

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:

3 - 8 op

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

Kurssi koostuu kolmesta itsenäisestä erikseen suoritettavasta osasta: (1) Termobiologian ja energetiikan 755x11A /S luennot (32 h ja 4 h laskuharjoitus 3 op); (2) Talviekologian ja -fysiologian kurssi (7 h luentoja and 13 h laboratorioharjoitus ja 4 h seminaari Oulussa, ja 4 päivän kenttäkurssi Oulangan Tutkimusasemalla (yhteensä n. 50 h, 3 op); (3) kirjatentti Havas & Sulkava: Suomen Luonnon Talvi (yl tenttipäivänä, erikseen sovittava, 2 op).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ekologian perusteet (750124P), Solubiologia (750121P), Maaelämistön tuntemus ja ekologia (751306A), Vesielämistön tuntemus ja ekologia (751307A), Kasvitieteen kenttäkurssi (752304A), Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (752345A).

Oppimateriaali:

Marchand, P.J. 1996: Life in the Cold. An introduction to winter ecology. (3rd ed.). University Press of New England. 304 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaariesitys ja kirjatentti.

Arviointiasteikko:

Seminaari: hyväksytty / hylätty, kirjatentti: 1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell, Esa Hohtola ja Kari Taulavuori.

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

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Taulavuori

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:

3 - 8 op

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opiskelija saa perustiedot eläinten ja kasvien mukautumisesta ja sopeutumisesta talveen, osaa arvioida kylmyyden ja lumen vaikutusta talvehtimisessä ja oppii lisäksi keskeisiä talviekologia ja -fysiologia mittausten menetelmiä.

Sisältö:

Kurssi koostuu kolmesta itsenäisestä erikseen suoritettavasta osasta: (1) Termobiologian ja energetiikan 755x11A /S luennot (32 h ja 4 h laskuharjoitus 3 op); (2) Talviekologian ja -fysiologian kurssi (7 h luentoja and 13 h laboratorioharjoitus ja 4 h seminaari Oulussa, ja 4 päivän kenttäkurssi Oulangan Tutkimusasemalla (yhteensä n. 50 h, 3 op); (3) kirjallinen Havas & Sulkava: Suomen Luonnon Talvi (yl tenttipäivänä, erikseen sovittava, 2 op).

Toteutustavat:

Luennot, harjoitukset, raportti ja seminaariesitys.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Seminaariesitys ja kirjallinen.

Arviointiasteikko:

Seminaari: hyväksytty / hylätty, kirjallinen: 1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Markku Orell, Esa Hohtola ja Kari Taulavuori.

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. Järjestetään mahdollisuuksien mukaan vuorovuosina Vertaileva endokrinologia (751x57A/S) opintojakson kanssa.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) osaa selittää lämpötilan fysikaalisena käsitteenä ja lämpötilan vaikutuksen biologisten reaktioiden nopeuteen, 2) ymmärtää eliöiden ja ympäristön välillä tapahtuvan lämmönsiirtymisen mekanismit ja niihin vaikuttavat fysikaaliset ja biologiset tekijät, 3) tuntee eläinten lämpötilansiedon ja lämmönsäätelyn fysiologiset ja käyttäytymiseen perustuvat järjestelmät ja niiden sopeutumet, 4) tuntee energetiikan peruskäsitteet ja osaa ratkaista eläinten energiankulukseen liittyviä matemaattisia tehtäviä.

Sisältö:

Lämpötilan fysikaalinen käsite, lämpötilan vaikutus solun reaktioihin, lämmön siirtyminen eliön ja ympäristön välillä ja siihen liittyvät sopeutumet, lämpötila ja mittaus biologiassa, lämmönsäätely, vaihtolämpöisyys ja tasalämpöisyys, endotermia ja sen evoluutio, lämpötilasopeumat, energetiikan peruskäsitteet, energiavirrat biologiassa, eläinten energiankulutus ja sen mittaus, energiankulutuksen allometria, energieettiset erityissopeutumet (mm. kylmänhorros, talvihorros, talviuni), 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.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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. Järjestetään mahdollisuuksien mukaan vuorovuosina Vertaileva endokrinologia (751x57A/S) opintojakson kanssa.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) osaa selittää lämpötilan fysikaalisena käsitteenä ja lämpötilan vaikutuksen biologisten reaktioiden nopeuteen, 2) ymmärtää eliöiden ja ympäristön välillä tapahtuvan lämmönsiirtymisen mekanismit ja niihin vaikuttavat fysikaaliset ja biologiset tekijät, 3) tuntee eläinten lämpötilansiedon ja lämmönsäätelyn fysiologiset ja käyttäytymiseen perustuvat järjestelmät ja niiden sopeutumet, 4) tuntee energetiikan peruskäsitteet ja osaa ratkaista eläinten energiankulukseen liittyviä matemaattisia tehtäviä.

Sisältö:

Lämpötilan fysikaalinen käsite, lämpötilan vaikutus solun reaktioihin, lämmön siirtyminen eliön ja ympäristön välillä ja siihen liittyvät sopeutumet, lämpötila ja mittaus biologiassa, lämmönsäätely, vaihtolämpöisyys ja tasalämpöisyys, endotermia ja sen evoluutio, lämpötilasopeumat, energetiikan peruskäsitteet, energiavirrat biologiassa, eläinten energiankulutus ja sen mittaus, energiankulutuksen allometria, energieettiset erityissopeutumet (mm. kylmänhorros, talvihorros, talviuni), 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.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola.

30002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Muut opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Luonnontieteellinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sassali, Jani Henrik

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Suositteluaan suoritettavaksi pro gradun/diplomityön-tekovaiheessa.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa jäsentää oman tutkimusaiheensa suunnitelmallista tiedonhakua varten. Opiskelija löytää ja osaa käyttää oman aiheen kannalta keskeisiä tiedonlähteitä. Opiskelija osaa valita aiheeseensa sopivia hakusanoja, osaa hyödyntää tehokkaasti ja monipuolisesti tiedonhaun työvälineitä hakujen suorittamisessa ja osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä kriittisesti.

Sisältö:

Suunnitelmallinen tiedonhaku, hakutulosten ja lähteiden arviointi, tiedonhakua omasta tutkimusaiheesta.

Toteutustavat:

Luento-opetus, verkko-oppimateriaali ja monivalintatehtävät, tiedonhakutehtävä ja henkilökohtainen ohjaus.

Kohderyhmä:

pro gradun / diplomityön tekijät

Oppimateriaali:

Osia Tutkimuksen työkalupakin luvuista:

<https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.1+Tieteellinen+tiedonhankinta>

<https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.3.1+Tieteellisiin+julkaisuihin+pohjautuva+arviointi>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Verkko-oppimateriaalin ja tiedonhakutehtävien suorittaminen, luento-opetukseen ja henkilökohtaiseen ohjaukseen osallistuminen

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Lisätiedot:

Ilmoittautuminen ja aikataulut <http://www.kirjasto oulu.fi/index.php?id=1250>

752642S: Tunturiekologian kurssi, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Virtanen, Risto Juhani

Opintokohteen oppimateriaali:

Eurola, Seppo , Kasvipeitteemme alueellisuus , 1999

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Resurssien salliessa joka toinen vuosi Kilpisjärven biologisella asemalla.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa tunturialueen kasvi- ja eläinlajistoa ja kasvillisuus- ja luontotyyppejä sekä ymmärtää pohjoisten ekosysteemien erityispiirteitä erityisesti liittyen ekologisiin vuorovaikutuksiin ja sopeutumisiin. Tavoitteena on myös syventää opiskelijan ekologisten kenttätutkimusmenetelmien hallintaa.

Sisältö:

Opintojaksolla perehdytään Luoteis-Fennoskandian tunturilajistoon, tunturikasvillisuuteen ja ekologiaan. Kurssilla tutustutaan kokeelliseen tutkimukseen liittyen mm. kasviherbivori -vuorovaikutuksiin ja ilmaston muutokseen.

Toteutustavat:

Kenttäkurssi.

Kohderyhmä:

Ekologiaan suuntautuneet opiskelijat LuK-tutkinto 2., 3. sl tai FM-tutkinto 1., 2. sl.

Yhteydet muihin opintoihin:

Edeltävänä opintona Kasvitieteen kenttäkurssin (752304A) suoritus.

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssin aikana ja hyödynnetään Internetistä saatavaa materiaalia. Oheislukemistona soveltuvin osin Eurola, S. 1999: Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports 22: 1-116.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson suorittaminen edellyttää luennoille ja maasto-opetukseen osallistumista sekä pari- tai pienryhmätyönä laadittavan harjoitustyön tekemistä. Tutkimukseen perehdyttävä harjoitustyö suunnitellaan ja toteutetaan ohjatusti. Työstä tehdään kirjallinen harjoitusraportti perustuen aiheeseen liittyviin tieteellisiin artikkeleihin ja esitetään loppuseminaarissa opintojakson lopussa (Power Point).

Arviointiasteikko:

Oppimista arvioidaan opintojakson lopussa järjestettävällä maastotentillä, jossa on kysymyksiä lajeihin ja tunturiluontoon liittyvistä aiheista. Asteikko hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Risto Virtanen.

Lisätiedot:

Kurssi järjestetään yhdessä Joensuun yliopiston kanssa.

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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

SI-kl.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

26 h seminaari / työpajatyöskentely.

Kohderyhmä:

FM -tutkinto tai jatko-opiskelijat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Aktiivinen osallistuminen seminaaritapaamisiin.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Professorit.

750662J: Tutkimussuunnitelmaseminaari, 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

Opetuskieli:

Englanti.

Ajoitus:

FL ja FM. Erillisen ilmoituksen mukaan.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa esittää selkeä hyvin perustellut tutkimussuunnitelman alaltaan ja arvioida muita suunnitelmia.

Sisältö:

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

Kohderyhmä:

Jatko-opiskelijat: pakollinen.

Vastuuhenkilö:

Juha Tuomi ja Laura Kvist.

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**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

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 tutkintovaatimuksiin kuuluvia opintojaksoja.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola 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

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:

Outi Savolainen.

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

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:

Esa Hohtola 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

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:

Outi Savolainen.

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

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.

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

Ajoitus:

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

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:

Outi Savolainen.

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

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:

Esa Hohtola 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

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

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:

Kirjakuulustelu.

Oppimateriaali:

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)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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.

Toteutustavat:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Oppimateriaali:

Kuulustelun aihe, laajuus ja kirjat sovitaan oppiaineen professorin kanssa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola 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:

FM-tutkinto 1.-2. v.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen.

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:

Kirjatentti.

Oppimateriaali:

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)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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:

2 - 6 op

Ajoitus:

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

Sisältö:

Mahdollisuus tenttiä muihin opintojaksoihin kuulumattomia oppikirjoja.

Oppimateriaali:

Kuulustelun aihe, laajuus ja kirjat sovitaan oppiaineen professorin kanssa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Outi Savolainen.

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.

Toteutustavat:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Oppimateriaali:

Kuulustelun aihe, laajuus ja kirjat sovitaan oppiaineen profesorin kanssa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjatentti biologian yleisinä tenttipäivinä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola tai Markku Orell.

751384A: Vertaileva eläinfysiologia, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Satu Mänttari

Opintokohteen oppimateriaali:

Willmer, Pat , Environmental physiology of animals , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa muodostaa kokonaiskuvan eri eläinryhmien elintoimintojen välisistä samankaltaisuuksista ja eroista. Kurssi syventää opiskelijan tietämystä elintoimintojen säätelystä useilla mallilajeilla suoritettavien käytännön harjoitusten kautta.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään lajien väliseen vertailevaan fysiologiaan keskeisten fysiologisten aihepiirien (hermosto, lihaskisto, aineenvaihdunta, lämmönsäätely, lisääntymisfysiologia, verenkierto) kautta. Luennot koostuvat aihepiireihin liittyvistä johdantoluennosta sekä seminaareista. Harjoitustyöt käsittävät fysiologiaa, solufysiologiaa, neurobiologiaa ja histokemiallisia esimerkkitoita em. aiheista. Mallilajeina selkärangattomat, sammakko, linnut ja nisäkkäät ihminen mukaan lukien.

Toteutustavat:

32 h lu, 128 h harj., te.

Kohderyhmä:

LuK-tutkinto BT: vaihtoehtoinen, FM-tutkinto BTe: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Kurssimoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Satu Mänttari.

751684S: Vertaileva eläinfysiologia, 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2017

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Satu Mänttari

Opintokohteen oppimateriaali:

Willmer, Pat , Environmental physiology of animals , 2000

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa muodostaa kokonaiskuvan eri eläinryhmien elintoimintojen välisistä samankaltaisuuksista ja eroista. Kurssi syventää opiskelijan tietämystä elintoimintojen säätelystä useilla mallilajeilla suoritettavien käytännön harjoitusten kautta.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään lajien väliseen vertailevaan fysiologiaan keskeisten fysiologisten aihepiirien (hermosto, lihaskisto, aineenvaihdunta, lämmönsäätely, lisääntymisfysiologia, verenkierto) kautta. Luennot koostuvat aihepiireihin liittyvistä johdantoluennoista sekä seminaareista. Harjoitustyöt käsittävät fysiologiaa, solufysiologiaa, neurobiologiaa ja histokemiallisia esimerkkitoita em. aiheista. Mallilajeina selkärangattomat, sammakko, linnut ja nisäkkäät ihminen mukaan lukien.

Toteutustavat:

32 h lu, 128 h harj., te.

Kohderyhmä:

LuK-tutkinto BT: vaihtoehtoinen, FM-tutkinto BTe: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

Oppimateriaali:

Kurssimoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Satu Mänttari.

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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) ymmärtää hormonien vaikutusten välittymistavat solukalvon ja/tai sytoplasman reseptorien kautta, 2) tuntee selkärankaisten eläinten tärkeimmät umpirauhaset, niiden erittämät hormonit, hormonien kemiallisen rakenteen ja rakenteen evoluution eri selkärankaisluokissa, 3) osaa luetella näiden hormonien tärkeimmät vaikutukset, 4) osaa kuvata tärkeimpien elintoimintojen hormonaalisen säätelyn.

Sisältö:

Hormonien kemiallinen luonne, hormonireseptorit. Hormonien eritystavat."Klassiset" umpirauhaset ja niiden eritystoiminta ja "uudet" hormoneja tuottavat solut ja kudokset (esim. rasvakudoksen adipokinit, sydänperäiset hormonit). Hypotalamus-aiivilisäkeakseli. Aivilisäkkeen anatomia ja hormonit ja niiden 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, essee-tehtäviä 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) ymmärtää hormonien vaikutusten välittymistavat solukalvon ja/tai sytoplasman reseptorien kautta, 2) tuntee selkärankaisten eläinten tärkeimmät umpirauhaset, niiden erittämät hormonit, hormonien kemiallisen rakenteen ja rakenteen evoluution eri selkärankaisluokissa, 3) osaa luetella näiden hormonien tärkeimmät vaikutukset, 4) osaa kuvata tärkeimpien elintoimintojen hormonaalisen säätelyn.

Sisältö:

Hormonien kemiallinen luonne, hormonireseptorit. Hormonien eritystavat."Klassiset" umpirauhaset ja niiden eritystoiminta ja "uudet" hormoneja tuottavat solut ja kudokset (esim. rasvakudoksen adipokinit, sydänperäiset hormonit). Hypotalamus-aivolisäkeakseli. Aivolisäkkeen anatomia ja hormonit ja niiden 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.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola.

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:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kesä.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija saa valmiudet erilaisissa sisävesissä tavattavien lajien tunnistamiseen sekä perehdytyksen tavallisimpiin näytteenottomenetelmiin.

Sisältö:

Keskeistä sisältöä ovat kurssilla tavattujen sisävesien kalojen ja selkärangattomien eläinten lajintunnistus sekä ekologia. Lisäksi tutustutaan myös tavallisimpiin näytteenoton ja aineistonkeruun eri vaiheisiin ja menetelmiin.

Toteutustavat:

Kesä 6 h lu (Oulu) ja 70 h harj. ja dem. Oulangan tutkimusasemalla.

Kohderyhmä:

EKO pak 4 op, AOeko: valinnainen biologian pääaineopintojakso tai valinnainen ekologia sivuaineopintojakso, kuitenkin siten, että LuK-tutkinnossa on suoritettuna pakollisena vähintään joko vesieläimistön tuntemus ja ekologia 4 op tai maaeläimistön tuntemus ja ekologia 4 op, AObt: valinnainen biologia pääaineen opintojakso, kuitenkin siten että joko vesieläimistön tuntemus ja ekologia 4 op tai maaeläimistön tuntemus ja ekologia 4 op on LuK-tutkinnossa pakollisena biologia pääaineopintona. AO: väh. 9 op kenttäkursseja pak biologia opetettavaan aineeseen: kaksi eri kenttäkurssia, toinen kasviekologian ja toinen eläinekologian).

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

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lajintuntemustentti, kurssitentti viimeisenä kurssipäivänä

Arviointiasteikko:

Kurssin päätöspäivänä lajintuntestentti tavatuista eläimistä ja käytännön tentti näytteenottomenetelmistä ja työtavoista. Kurssin aikana lisäksi kirjallinen kuulustelu pohjautuen esitettyyn luento-, kirjallisuus- ja demonstraatioaineistoon. Arvostelu 1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

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:

2-4 op

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. vsk., järjestetään n. joka kolmas vuosi.

Osaamistavoitteet:

Perehdytetään opiskelijat kvantitatiiviseen näytteenottoon ja pohjelaäinten lajitason määritykseen erilaisissa sisävesiympäristöissä (pääasiassa virtavedet).

Sisältö:

Näytteenoton ja lajinmäärityksen harjoittelu.

Toteutustavat:

Kenttä- ja laboratorioharjoituksia 20-40 h.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Vesieläimistön tuntemus ja ekologia (751307A) sekä Hydrobiologian perusteet (754308A).

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportti.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

754620S: Virtavesiekologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muotka, Timo Tapani

Opintokohteen oppimateriaali:

Allan, J. David , Stream Ecology structure and function of running waters , 2007

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

754628S Virtavesiekologia 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Luk-tutkinto 3. vsk. tai FM-tutkinto 1 vsk, järjestetään joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelijat virtaavien vesien eliöryhmiin ja ekologiaan.

Sisältö:

Virtavesiekosysteemien rakenteen ja toiminnan pääpiirteet. Lajien välien kilpailu, predaatio ja ympäristöhäiriöt virtavesiyhteisöjen rakennetta säätelevinä tekijöinä. Akvaattisten petojen saaliin valinnan mekanismit ja saaliiden pedon välttämiskäyttäytyminen. Trofiatasojen väliset vuorovaikutukset virtavesiekosysteemeissä. Virtavesien biodiversiteetin ajallinen ja paikallinen vaihtelu eri mittakaavoilla.

Toteutustavat:

Luennot 20 h, kotiesseet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Hydrobiologian perusteet (754308A).

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali. Lisäksi Allan, J. D. & Castillo, M. M. (2007). Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters. Springer.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotiesseet.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

754320A: Virtavesiekologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.12.2019

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Muotka, Timo Tapani

Opintokohteen oppimateriaali:

Allan, J. David , Stream Ecology structure and function of running waters , 2007

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

754628S Virtavesiekologia 5.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Luk-tutkinto 3. vsk. tai FM-tutkinto 1. vsk, järjestetään joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää opiskelijat virtaavien vesien eliöryhmiin ja ekologiaan.

Sisältö:

Virtavesiekosysteemien rakenteen ja toiminnan pääpiirteet. Lajien välien kilpailu, predaatio ja ympäristöhäiriöt virtavesiyhteisöjen rakennetta säätelevinä tekijöinä. Akvaattisten petojen saaliin valinnan mekanismit ja saaliiden pedon välttämiskäyttäytyminen. Trofiatasojen väliset vuorovaikutukset virtavesiekosysteemeissä. Virtavesien biodiversiteetin ajallinen ja paikallinen vaihtelu eri mittakaavoilla.

Toteutustavat:

Luennot 20 h, kotiesseet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona Hydrobiologian perusteet (754308A).

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali. Lisäksi Allan, J. D. & Castillo, M. M. (2007). Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters. Springer.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotiesseet.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty.

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 oppimateriaali:

Morin, Peter J. , Community ecology , 1999

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755630S Yhteisöekologia 5.0 op

Laajuus:

3 - 4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

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

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää modernin yhteisöekologian peruskäsitteisiin ja antaa valmiudet yhteisöekologisen tutkimuksen ymmärtämiseen.

Sisältö:

Bioottisten vuorovaikutusten vaikutukset eliöyhteisöjen rakenteeseen, lajirunsauden ajallinen ja paikallinen vaihtelu eri mittakaavoilla, ihmisvaikutuksen havaitseminen eliöyhteisöjen rakenteessa, suuren mittakaavan ekologiset ilmiöt.

Toteutustavat:

Luennot 26 h, ATK-demonstraatiot, seminaari.

Kohderyhmä:

EKOe pakollinen 3 op.

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali. Lisäksi Morin, P. J. Community Ecology (1999). Blackwell, 424 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentokuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

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 oppimateriaali:****Morin, Peter J.** , Community ecology , 1999**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

755630S Yhteisöekologia 5.0 op

Laajuus:

3-4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. kl tai FM-tutkinto 1 kl., parittomina vuosina. EKOe pak 3 op.

Osaamistavoitteet:

Perehdyttää modernin yhteisöekologian peruskäsitteisiin ja antaa valmiudet yhteisöekologisen tutkimuksen ymmärtämiseen.

Sisältö:

Bioottisten vuorovaikutusten vaikutukset eliöyhteisöjen rakenteeseen, lajirunsauden ajallinen ja paikallinen vaihtelu eri mittakaavoilla, ihmisvaikutuksen havaitseminen eliöyhteisöjen rakenteessa, suuren mittakaavan ekologiset ilmiöt.

Toteutustavat:

Luennot 26 h, ATK-demonstraatiot, seminaari.

Kohderyhmä:

FM-tutkinto: EKOe pakollinen 3 op.

Oppimateriaali:

Kurssin aikana jaettava materiaali. Lisäksi Morin, P. J. Community Ecology (1999). Blackwell, 424 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentokuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Timo Muotka.

752175P: Ympäristöekologia, 5 op**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**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

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

kl, (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää tärkeimpien ympäristökysymysten ekologisen taustan ja osaa soveltaa tietämystään erilaisten ympäristöongelmien ratkaisemisessa.

Sisältö:

Opiskelija tutustuu itsenäisesti ympäristönsuojelun ekologisiin perusteisiin ja ympäristöekologian keskeisiin kysymyksiin. Kirjallisuuden avulla tutustutaan fyysisen ja kemiallisen ympäristön vaikutuksiin elolliseen luontoon, populaatioekologian perusteisiin, eliöyhteisöihin ja ekosysteemeihin. Ympäristömuutoksia tarkastellaan lajien sopeutumisen kannalta sekä keskeisten ympäristöongelmien näkökulmasta. Kirjallisuuteen sisältyy katsaus maailmanlaajuisiin ympäristöongelmiin ja toimiin 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. Harjoitustyön ja kirjatentin avulla on tarkoitus syventää tietoja Suomen ja Euroopan erityiskysymyksissä.

Toteutustavat:

Kirjatentti ja harjoitustyö sopimuksen mukaan.

Oppimateriaali:

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen.

750616S: Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö, 5 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Huttunen, Satu**Opintokohteen oppimateriaali:**

Hollo, Erkki J. , Ympäristönsuojeluoikeus , 2001

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 3. sl tai FM -tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi, (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee ympäristöoikeuden perusteet (lainsäädännön systematiikan ja käytettävissä olevat keinot) sekä kansainvälisen ympäristöoikeuden tasolla että EU:n ja Suomen lainsäädännön pohjalta. Hän osaa soveltaa oppimaansa erilaisiin ympäristökysymyksiin ja analysoida tarvittavia keinoja. Lisäksi opiskelija omaa hallinnosta tarvittavat perustiedot ja osaa arvioida eri toimintojen ympäristövaikutuksia.

Sisältö:

Ympäristönsuojelua ja luonnonvaroja koskeva lainsäädäntö Suomessa ja Euroopassa. Ympäristönsuojelu ja luonnonvarahallinto ja organisaatiot, luonnonvarojen käyttö ja suojele, ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen, ympäristövaikutusten arviointi. Kansainvälisen ympäristöoikeuden perusteet ja sopimukset, UNEP, OECD.

Toteutustavat:

24 h lu, 18 h dem ja harj.

Kohderyhmä:

Ympäristönsuojelun perusteet (väh. 25 op) opintokokonaisuutta suorittaville pakollinen.

Oppimateriaali:

Erkki J. Hollo 2001: Ympäristönsuojeluoikeus, WSOY, 592 s, Tuominen Tia (toim.) ympäristölainsäädäntö 2010. 1200s Talentum.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti tai oppimispäiväkirja.

Arviointiasteikko:

Tentti.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen.

Lisätiedot:

Myös teknillisen tiedekunnan järjestämä vastaava kurssi soveltuu.

750316A: Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Huttunen, Satu

Opintokohteen oppimateriaali:

Hollo, Erkki J. , Ympäristönsuojeluoikeus , 2001

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay750316A Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl tai FM-tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi, (järjestetään resurssien salliessa).

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee ympäristöoikeuden perusteet (lainsäädännön systematiikan ja käytettävissä olevat keinot) sekä kansainvälisen ympäristöoikeuden tasolla että EU:n ja Suomen lainsäädännön pohjalta. Hän osaa soveltaa oppimaansa erilaisiin ympäristökysymyksiin ja analysoida tarvittavia keinoja. Lisäksi opiskelija omaa hallinnosta tarvittavat perustiedot ja osaa arvioida eri toimintojen ympäristövaikutuksia.

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 sopimukset, UNEP, OECD.

Toteutustavat:

24 h lu, 18 h dem ja harj.

Kohderyhmä:

Ympäristönsuojelun perusteet (väh. 25 op) opintokokonaisuutta suorittaville pakollinen.

Oppimateriaali:

Erkki J. Hollo 2001: Ympäristönsuojeluoikeus, WSOY, 592 s, Tuominen Tia (toim.) ympäristölainsäädän tö 2010. 1200s Talentum.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti tai oppimispäiväkirja.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Satu Huttunen

Lisätiedot:

Myös teknillisen tiedekunnan järjestämä vastaava kurssi soveltuu.

750199P: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Voimassaolo: - 31.12.2018

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay750199P Valinnaiset kirjallisuuspaketit (AVOIN YO) 2.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Opetuskieli:

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

Ajoitus:

LuK- tai FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Ymmärtää biodiversiteetin suojelemaa maailmanlaajuisessa kehityksessä.

Sisältö:

Kirjavalinnasta riippuva.

Toteutustavat:

Kirjatentti. Biologian yleisinä tenttipäivinä, myös kesäisin.

Kohderyhmä:

Biologit, maantieteilijät, ympäristötekniikan opiskelijat, vaihto-opiskelijat.

Oppimateriaali:

<http://www oulu.fi/genet/biodiversity/diversity.htm>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme.

750399A: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Opetuskieli:

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

Ajoitus:

LuK- tai FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Ymmärtää biodiversiteetin suojelua maailmanlaajuisessa kehityksessä.

Sisältö:

Kirjavalinnasta riippuva.

Toteutustavat:

Kirjatentti. Biologian yleisinä tenttipäivinä, myös kesäisin.

Kohderyhmä:

Biologit, maantieteilijät, ympäristötekniikan opiskelijat, vaihto-opiskelijat.

Oppimateriaali:

Kirjallinen materiaali: <http://www oulu.fi/genet/biodiversity/diversity.htm>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme.

750699S: Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut, 2 - 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

2 - 6 op

Opetuskieli:

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

Ajoitus:

LuK- tai FM-tutkinto.

Osaamistavoitteet:

Ymmärtää biodiversiteetin suojelua maailmanlaajuisessa kehityksessä.

Sisältö:

Kirjavalinnasta riippuva.

Toteutustavat:

Kirjatentti. Biologian yleisinä tenttipäivinä, myös kesäisin.

Kohderyhmä:

Biologit, maantieteilijät, ympäristötekniikan opiskelijat, vaihto-opiskelijat.

Oppimateriaali:

Kirjallinen materiaali: <http://www oulu.fi/genet/biodiversity/diversity.htm>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuhenkilö:

Jaakko Lumme.