Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos
Maataloustieteiden laitos
Metsätieteiden laitos
Taloustieteen laitos

Opintojen keskeiset käsitteet
Opinto-opas netissä : http://www.helsinki.fi/mmtdk/opiskelu/perustutkintoopiskelijat/opas_11.html

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen yhteystiedot

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen yhteiset opintojaksot

Biotekniikka, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Elintarvikekemia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Elintarviketeknologia, kandi 180 op, opintojaksot
- Yleinen elintarviketeknologia, maisteri 120 op, opintojaksot
- Lihateknologia , maisteri 120 op, opintojaksot
- Maitoteknologia, maisteri 120 op, opintojaksot
- Viljateknologia, maisteri 120 op, opintojaksot

Maaperä- ja ympäristötiede, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Mikrobiologia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Ravitsemustiede, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Kemia ja Biokemia, kemian luennot, kemian laboratoriokurssit, biokemian luennot, biokemian laboratoriokurssit

Elintarviketieteiden laitoksen sivuaineet (elintarviketieteet, elintarvikkeiden turvallisuus, funktionaaliset elintarvikkeet, biotekniikka, sienitiede)

Maataloustieteiden laitos

Maataloustieteiden laitoksen yhteiset opintojaksot
Agroteknologia,
Maatalousteknologia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset
Maatalouden ympäristöteknologia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Biotekniikka (Kasvi- ja metsäbiotekniikka, Kotieläinbiotekniikka)
kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Kasvintuotannon biologia, kandi 180 op, opintojaksokuvaukset
Agroekologia, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kasvinjalostus, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kasvinviljelytiede, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kasvipatologia, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Maatalouseläintiede, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Puutarhatiede, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kotieläintiede
Kotieläinten jalostustiede, kandi 180 op, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kotieläinten ravitsemustiede, kandi 180 op, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset

Oppiaineet: Fysiikka, opintojaksokuvaukset
Kasvitiede, opintojaksokuvaukset
Maataloustieteiden laitoksen sivuaineet:

Biotekniikan sivuaine
Kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine
Kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine
Luomu- sivuainekokonaisuus
Maataloustieteiden sivuaine
Sienitieteen sivuaine
Virologian sivuaine

Metsätieteiden laitos

Metsätieteiden laitos
Metsätieteiden laitoksen järjestämät yhteiset opintojaksot (Y-kurssit ja FOR-kurssit)

Biotekniikka, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Metsien ekologia ja käyttö

Metsien ekologia ja käyttö, yhteiset opintojaksokuvaukset

Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos Metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen	MET MEH yhteinen kandi 180 op, opintojaksokuvaukset
Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos	maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset
Metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen	maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsäpatologia ja mykologia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsä- ja riistaeläintiede, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsävarojen hallinta, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsäteknologia ja logistiikka, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Puuteknologia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Trooppisten metsien ekologia, hoito ja käyttö, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsäekonomia ja markkinointi

Metsäekonomia ja markkinointi, yhteiset opintojaksokuvaukset

Liiketaloudellinen metsäekonomia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Liiketaloudellinen metsäekonomia ja Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede, yhteiset opintojaksot

Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsäteollisuuden markkinointi ja johtaminen, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsätieteiden laitoksen teemaopintokokonaisuudet
Thematic studies (I-IV)

Sivuaineet ja muut opintokokonaisuudet
Metsien ekologia ja käyttö
Metsäekonomia ja markkinointi
Biotekniikan sivuaine
Sienitieteen sivuaine
Geoinformatiikan ja kaukokartoituksen opintokokonaisuudet ja opintojaksot
Private Forestry –entity

Taloustieteen laitos

Taloustieteen laitoksen yhteystiedot

Taloustieteeen laitoksen yhteisesti järjestetyt opintojaksot ja yleiset opintojaksot (Y-kurssit)

Elintarvike-ekonomia , kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Kuluttajaekonomia, kandi 180 op , maisteri 120 op, opintojaksot

Maatalousekonomia, kandi 180 op, maisteri 120 op ,opintojaksot

Markkinointi, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Ympäristöekonomia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Yhteisöviestintä, opintojaksot

Yrittäjyys, opintojaksot

Taloustieteen laitoksen sivuaineet (Maaseudun kehittämisen sivuaineopintokokonaisuus, Liiketaloustieteen sivuaine)

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksella voi pääaineina opiskella biotekniikkaa, elintarvikekemiaa, elintarviketeknologiaa, ravitsemustiedettä, maaperä- ja ympäristötiedettä sekä mikrobiologiaa. Kemian ja biokemian osasto vastaa tiedekunnan kemian ja biokemian perusopetuksesta. Kaikista laitoksen oppiaineista voi suorittaa myös sivuainekokonaisuuksia. Laitos hallinnoi elintarviketieteiden perusopintokokonaisuutta ja osallistuu biotekniikan sivuaineen opetukseen yhdessä muiden biotekniikan vastuulaitosten kanssa.
Laitos on yksi Helsingin seudun biotekniikan koulutusohjelman (aikaisemmin: HEBIOT) vastuulaitoksista, ja koulutukseen valittujen opiskelijoiden pääaine on biotekniikka. Maisterintutkinnon opintosuunnista elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen vastuulla ovat elintarvikebiotekniikan sekä mikrobi- ja ympäristöbiotekniikan opintosuunnat.
Laitoksella toimii kolme englanninkielistä maisteriohjelmaa: Master's Degree Programme in Food Sciences (MScFood), Master's Degree Programme in Biotechnology (MBIOT), ja Master´s Degree Programme in Environment and Natural Resources (MENVI).
Laitoksella on vakituista henkilökuntaa n. 60. Laitoksen tutkimusryhmissä työskentelee yhteensä yli 100 jatko-opiskelijaa ja tutkijaa ulkopuolisella rahoituksella. Tutkimusryhmiin kuuluu myös opiskelijoita, lähinnä maisterin tutkielma -vaiheessa.

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen opiskelijoiden on mahdollista sisällyttää tutkintoihinsa opintojakso Y206 Osallistuminen yliopiston hallinto- ja järjestötoimintaan (1-10 op).

Yhteystiedot

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, PL 66, Agnes Sjöbergin katu 2, 00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 191 58459
fax (09) 191 58460
http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/
Elintarvikekemia: PL 27, Latokartanonkaari 11, Viikki D-talo, fax (09) 191 58475
Elintarviketeknologia ja biotekniikka (elintarvikebiotekniikka): PL 66, Agnes Sjöbergin katu 2, Viikki EE-talo, fax (09)191 58460
Maaperä- ja ympäristötiede: PL 27, Latokartanonkaari 11, Viikki D-talo, fax (09)191 58475
Mikrobiologia ja biotekniikka (mikrobi- ja ympäristöbiotekniikka): PL 56, Biokeskus 1, Viikinkaari 9, fax (09)191 59322
Ravitsemustiede: PL 66, Agnes Sjöbergin katu 2, Viikki EE-talo, fax (09)191 58269
Kemia ja biokemia: PL 27, Latokartanonkaari 11, Viikki D-talo, fax (09)191 58475

Laitoksen johtaja

Lamberg-Allardt, Christel, professori, h. 2021 (EE-talo) puh. (09)191 58266, email: christel.lamberg-allardt(at)helsinki.fi

Opintoasiat

Liljander, Hilkka, osastosihteeri, ma-pe 9.00-10.30 ja 11.30-14.00, h. 239 (D-talo), puh. (09)191 58401, email: hilkka.liljander(at)helsinki.fi
Taskinen, Aija, opintoasiainsuunnittelija, h. 2023 (EE-talo), puh. (09) 191 58239, email: aija.taskinen(at)helsinki.fi

Toimisto

Bourdache, Tuula, toimistosihteeri, h. 2031 (EE-talo), puh. (09)191 58262, email: tuula.bourdache(at)helsinki.fi
Hirvonen, Taina, amanuenssi, h. 237 (D-talo), puh. (09)191 58321, email: taina.hirvonen(at)helsinki.fi
Kaarlehto, Tiina, toimistopäällikkö, h. 3011 (EE-talo), puh. (09)191 58459, email: tiina.kaarlehto(at)helsinki.fi
Nuutinen, Anna-Liisa, osastosihteeri, h. 237 (D-talo), puh. (09)191 58233, email: anna-liisa.nuutinen(at)helsinki.fi
Oivanen, Pekka, amanuenssi, h. 3005 (Biokeskus 1), puh. (09) 191 59311
Partanen, Ritva, osastosihteeri, h. 238 (D-talo), puh. (09)191 58400, email: ritva.partanen(at)helsinki.fi
Suortti, Tuula, toimistosihteeri (50 %), h. 3014 (Biokeskus 1), puh. (09)191 59331, email: tuula.suortti(at)helsinki.fi

Opintoneuvojat

Biotekniikan pääaine: HEBIOT-koulutusohjelma: Kauppinen, Leila, HEBIOT-koordinaattori, PL 56 (Viikinkaari 5 D) Biokeskus 2, h. 4003, puh. (09)191 59088, email: leila.kauppinen(at)helsinki.fi, **Lankinen, Pauliina** (kts. alla)
Biotekniikan sivuaine: Lankinen, Pauliina, biotekniikan yliopistonlehtori, h. 113 (D-talo), puh. (09) 191 59561, email: pauliina.lankinen(at)helsinki.fi
Biokemia: Rasilo, Maija-Liisa, lehtori, to 11-12, h. 119 (D-talo), puh. (09) 191 58413, email: maija-liisa.rasilo(at)helsinki.fi
Elintarvikebiotekniikan opintosuunta: Alatossava, Tapani, prof., h. 3037 (EE-talo), puh. (09) 191 58312, email: tapani.alatossava(at)helsinki.fi
Elintarvikekemia: Lampi, Anna-Maija, dos., yliopistonlehtori, h. 211 (D-talo), puh (09)191 58412, email: anna-maija.lampi(at)helsinki.fi
Elintarviketeknologia:
Perusopintoneuvonta kandidaattivaiheessa (ETK-tutkinto): **Ruusunen, Marita**, dos., yliopistonlehtori, h. 3049 (EE-talo), puh. (09) 191 58456, email: marita.ruusunen(at)helsinki.fi
Muu opintoneuvonta (kansainvälinen vaihto, ulkomaiset opinnot): **Sontag-Strohm, Tuula**, yliopistonlehtori, h. 3047 (EE-talo), puh. (09) 191 58230, email: tuula.sontag-strohm(at)helsinki.fi
Maisteritason opintoneuvonta:
Yleinen elintarviketeknologia: Jouppila, Kirsi, dos., yliopistonlehtori, h. 2011 (EE-talo), puh. (09) 191 58244, email: kirsi.jouppila(at)helsinki.fi
Lihateknologia: Ruusunen, Marita, dos., yliopistonlehtori, h. 3049 (EE-talo), puh. (09) 191 58456, email: marita.ruusunen(at)helsinki.fi
Maitoteknologia: Varmanen, Pekka, dos., yliopistonlehtori, h. 3046 (EE-talo), puh. (09) 191 57057, email: pekka.varmanen(at)helsinki.fi
Viljateknologia: Sontag-Strohm, Tuula, yliopistonlehtori, h. 3047 (EE-talo), puh. (09) 191 58230, email: tuula.sontag-strohm(at)helsinki.fi
Elintarviketieteiden kokonaisuus: Taskinen, Aija, opintoasiainsuunnittelija, h. 2023 (EE-talo), puh. (09) 191 58239, email: aija.taskinen(at)helsinki.fi
Kemia: Valo, Jaana, yliopisto-opettaja, sl I periodi ma 11-12 ja muulloin sopimuksen mukaan, huone 120, puh. (09) 191 58406
Maaperä- ja ympäristötiede: Simojoki, Asko, yliopistonlehtori, ma 13-14, h. 007 (D-talo), puh. (09) 191 58747, email: asko.simojoki(at)helsinki.fi
Mikrobiologia: Lundell, Taina, dos., yliopistonlehtori, h. 3009 (Biokeskus 1), puh. (09) 191 59316, email: taina.lundell(at)helsinki.fi
Mikrobi- ja ympäristöbiotekniikan opintosuunta: Hatakka, Annele, prof., h. 3006 (Biokeskus 1), email: annele.hatakka(at)helsinki.fi
Ravitsemustiede: Freese, Riitta, dos., yliopistonlehtori, ma 9-10, h. 2027A (EE-talo), puh. (09) 191 58202, email: riitta.freese(at)helsinki.fi
MBIOT-maisteriohjelma: Naskali, Tiina, opintoasiainsuunnittelija, h. 2022 (EE-talo), puh. (09) 191 58688, tiina.naskali(at)helsinki.fi/Food Biotechnology & Microbial and Environmental Biotechnology
MENVI-maisteriohjelma: **Naskali, Tiina**, opintoasiainsuunnittelija, h. 2022 (EE-talo), puh. (09) 191 58688, tiina.naskali(at)helsinki.fi
MScFood-maisteriohjelma: Naskali, Tiina, opintoasiainsuunnittelija, h. 2022 (EE-talo), puh. (09) 191 58688, tiina.naskali(at)helsinki.fi

Päivitykset opintoneuvojista löytyvät laitoksen kotisivuilta osoitteesta: http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/
takaisin ylös

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen yhteiset opintojaksot

Johdatus tiedeyhteisöön (EYT100) 3 op
871080
Kohderyhmä: Elintarvike- ja ympäristötieteiden hakukohteen (elintarvikekemia, maaperä- ja ympäristötiede, mikrobiologia) 1. vuoden opiskelijat.
Ajoitus: I periodi, alkaa tiedekunnan orientoivan jakson laitospäivällä.
Tavoite: Johdantokurssin käynyt opiskelija on selvillä hakukohteen pääaineiden tutkintorakenteista, kandidaatintutkintoihin soveltuvista sivuaineista ja laitoksen oppiaineiden tarjoamasta opetuksesta. Hän osaa laatia henkilökohtaisen opintosuunnitelman. Hän tunnistaa omia oppimistaitojaan ja osaa kirjoittaa lyhyen raportin hyvällä äidinkielellä.
Sisältö: Kurssilla tutustutaan Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen opetukseen ja tutkimukseen sekä Viikin kampuksen toimintaan ja palveluihin. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) laadinta, vierailut, tiedonhaku ja raporttien kirjoitus. Sisältää 1 op HOPS-työtä ja 1 op äidinkielen opintoja.
Oppimateriaali: Kurssilla jaettu ja etsitty materiaali.
Suoritustavat: K28 – H27 – R0 – I 26
Arviointi: Hyväksytty suoritus edellyttää osallistumista kaikkiin yhteistapaamisiin, HOPS:an laadintaa ja HOPS-keskusteluihin osallistumista sekä kirjoitusten palautusta ajallaan.
Vastuuhenkilö: Anna-Maija Lampi, Taina Lundell, Velimatti Ollilainen, Asko Simojoki
Lisätietoja: Ilmoittautuminen WebOodiin. Kurssilla on Moodle-alusta käytössä.

HOPS-tori (EYT200) 1 op
871056

Kohderyhmä: Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen elintarvikekemian, maaperä- ja ympäristötieteen sekä mikrobiologian 2. ja 3. vuoden opiskelijat.
Ajoitus: III periodi. Suositellaan suoritettavaksi toisen vuoden keväällä pääainevalintojen jälkeen.
Edeltävät opinnot: EYT100 tai vastaava johdantokurssi, jolla on laadittu alustava HOPS.
Tavoite: Opiskelija tuntee kandidaatintutkinnon rakenteen ja osaa suunnitella pääaineensa ja sivuaineidensa opintoja omasta lähtökohdastaan. Hän osaa hakea tietoa kansainvälisistä opiskelijavaihdoista sekä Viikin kampuksen ja muiden tiedekuntien ja yliopistojen opintomahdollisuuksista. Hän osaa laatia kandidaatintutkintoonsa tähtäävän henkilökohtaisen opintosuunnitelman.
Sisältö: Ennakkotehtävä ja yhteinen toripäivätilaisuus, jossa jaetaan tietoa ja opastusta kandidaatintutkinnon opintojen suunnitteluun ja HOPSin laatimiseen. Opintosuunnitelmista keskustellaan pienryhmissä ja pääaineen opintoneuvojan ja ohjaavien opettajien kanssa. Sisältää 1 op HOPS-työskentelyä.
Suoritustavat: K6 – H0 – R0 – I 21
Arviointi: Hyväksytty suoritus edellyttää osallistumista toripäivän työskentelyyn ja opintoneuvontaan sekä päivitetyn HOPSin palautusta pääaineen opintoneuvojalle.
Vastuuhenkilö: Anna-Maija Lampi
Lisätiedot: HOPS-torille ilmoittaudutaan WebOodiin.

Miljö och u-länder - från biologi till ekonomi (EYT250) 4 op (substans) + 3-4 sp (svenska för finskspråkiga)
871054
Ajoitus: I och II period
Edeltävät opinnot: Två års studier i det egna ämnet rekommenderas.
Tavoite: Substans: Studenterna lär sig att tvärvetenskapligt granska globala miljöfrågor och fördjupar sig inom ett ämnesområde. Efter kursen kan de diskutera och behandla dessa frågor muntligt och skriftligt. Språkligt: Studenterna kan lyssna, diskutera och skriva på svenska.
Sisältö: Innehåller integrerade studier i svenska språket. Ordnas i samarbete med Språkcentret. En föreläsningsserie av Studia generalia -typ med inbjudna föreläsare från olika ämnesområden och parallellt seminariearbete och studier i svenska. Skriftlig rapportering från föreläsningarna, muntliga föredrag och en skriftlig slutrapport.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Utdelas och anskaffas på kursen.
Suoritustavat: Substans: K50 – H0 - R8 - I 50. Språket: muntligt och skriftligt slutprov för grundkursen, för avancerad svenska enligt överenskommelse med språkläraren
Arviointi: Skriftlig rapportering från föreläsningarna, muntliga föredrag och en skriftlig slutrapport.
Vastuuhenkilö: Kristina Lindström
Lisätiedot: Kursen är avsedd för alla intresserade studenter. Kursen innehåller integrerade studier i svenska språket men kan också avläggas enbart som substanskurs. Integrerad språkundervisning ges på två nivåer, grundnivå (3-4 sp) och avancerad nivå (3 sp). Grundnivån motsvarar den obligatoriska kursen i det andra inhemska språket (svenska) som ingår i kandidatexamen. Språkcentret ansvarar för språkundervisningen och slutprovet i svenska (muntlig och skriftlig färdighet) samt registreringen av slutresultatet. För svenskspråkiga studenter erbjuds också språkstöd via Språkcentret (1 sp). Kursen har tidigare ordnats under namnet MMKEM250 Miljö och u-länder - från biologi till ekonomi.
takaisin ylös

BIOTEKNIIKKA

Biotekniikka on maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa kolmen laitoksen (EYT, MAAT, METSÄ) yhteinen pääaine. Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksella biotekniikan opiskelija voi erikoistua Helsingin seudun biotekniikan koulutusohjelmassa (HEBIOT) ja Master's Degree Programme in Biotechnology maisteriohjelmassa (MBIOT) ennen kaikkea laaja-alaiseen luonnonvarojen biotekniikan erikoistumislinjan opintoihin (mikrobi- ja ympäristöbiotekniikan opintosuunta ja elintarvikebiotekniikan opintosuunta), mutta soveltuvin osin myös mm. solubiotekniikan sekä terveyden ja farmasian biotekniikan erikoistumislinjan opintoihin.

Elintarvikebiotekniikkaan kuuluu merkittävä osa ns. perinteistä biotekniikkaa eli hyötymikrobien käyttö elintarvikkeiden valmistusprosesseissa. Esimerkkeinä mainittakoon hiivojen käyttö oluenvalmistuksessa ja leipomoteollisuudessa sekä maitohappobakteerien käyttö juustojen, hapanmaitovalmisteiden, kestomakkaroiden ja hapanleivän tuotannossa sekä kasvisten säilönnässä hapattamalla. Elintarviketeollisten hyötymikrobien lisäksi elintarvikebiotekniikan piiriin kuuluu mm. entsyymien ja spesifisten erotustekniikoiden hyödyntäminen osana elintarvikkeiden tuotantoprosesseja ja prosessien sivuvirtoja. Ns. funktionaaliset eli terveysvaikutteiset elintarvikkeet muodostavat myös entistä merkittävämmän elintarvikebioteknisen sovellusalueen, jossa tuotteiden erityisvaikutukset elimistössä välittyvät niiden sisältämien spesifisten bioaktiivisten komponenttien ja/tai mikrobikantojen, ns. probioottien, avulla. Elintarvikediagnostiikassa voidaan soveltaa molekyylibiologian työkaluja elintarviketeollisten prosessien ohjaukseen ja tuotteiden laadunvalvontaan.

Mikrobibiotekniikka on erittäin laaja biotekniikan alue, joka käsittelee mm. biologista typensidontaa, entsyymien, biohajoavien polymeerien sekä lääkeyhdisteiden (antibiootit, entsyymi-inhibiittorit) tuotantoa. Esimerkiksi syanobakteerit ja lahosienet tuottavat monia metaboliitteja, jotka ovat lääkeaineina kiinnostavia yhdisteitä. Niiden tuottoa ja vaikutusta mm. entsyymi-inhibiittoreina tutkitaan yhteistyössä farmasian tiedekunnan tutkijoiden kanssa. Mikrobeja, erityisesti bakteereita, hiivoja ja homesieniä käytetään geenitekniikan työkaluina ja erilaisten tuotteiden tuotantoisäntinä. Mikrobibiotekniikalla on yhtymäkohtia elintarvike- ja bioprosessitekniikkaan sekä ympäristöbiotekniikkaan. Lignoselluloosaa sisältävien bioraaka-aineiden jalostus esimerkiksi polttoaine-etanoliksi on ajankohtainen aihepiiri, jossa voidaan hyödyntää mikrobien tuottamia entsyymejä raaka-aineen käsittelyssä ja raaka-aineen monipuoliseen käyttöön muokattuja hiivoja alkoholin tuotossa. Laitoksella on bioraaka-aineen jalostusketjujen pooliprofessori, jonka tutkimus ja opetusalaan kuuluvat myös biotekniset menetelmät biomassan ja sen sisältämien polymeerien hyödyntämiseksi.

Ympäristöbiotekniikka on biotekniikkaa, joka käsittelee maahan, veteen ja ilmaan joutuvien päästöjen eliminoimista ja pilaantuneen ympäristön biologista puhdistamista sekä ympäristöä vähän kuormittavien tuotantomenetelmien ja ympäristöystävällisten tuotteiden kehittämistä. Painopisteenä tiedekunnan ympäristöbiotekniikassa on puun ja muiden uusiutuvien luonnonmateriaalien kestävä käyttö,
ympäristöä säästävien bioteknisten menetelmien kehittäminen sekä saastuneen ympäristön biologinen puhdistaminen. Tutkimuskohteena ovat puuta ja kariketta lahottavat sienet ja niiden lignosellulosaa hajottavat entsyymit. Varsinkin ligniiniä hajottavilla entsyymeillä on lukuisia mahdollisia sovelluskohteita puunjalostus- ja tekstiiliteollisuudessa, ympäristömyrkkyjen ja erilaisten väriyhdisteiden hajotuksessa sekä elintarviketeollisuudessa.

Terveyden ja farmasian biotekniikan erikoistumislinjojen opinnoiksi sopivat useat ravitsemustieteen tarjoamat kurssit. Tutkinnon suorittaneet sijoittuvat pääasiallisesti tutkimuslaitoksiin, teollisuuteen sekä hallinto- ja opetustehtäviin.

Vastuuprofessorit

Alatossava, Tapani, maitoteknologian professori, MMTDK:n elintarvikebiotekniikan vastuuprofessori, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, PL 66 (Agnes Sjöbergin katu 2), EE-talo, huone 3037, tavattavissa sopimuksen mukaan, puh. (09) 191 58312, email: tapani.alatossava(at)helsinki.fi
Hatakka, Annele, ympäristöbiotekniikan professori, MMTDK:n mikrobi- ja ympäristöbiotekniikan vastuuprofessori, MMTDK:n biotekniikan pääainetoimikunnan puheenjohtaja, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, PL 56 (Viikinkaari 9), Biokeskus 1, huone 3006, tavattavissa luentojen jälkeen, p. (09) 191 59314, email: annele.hatakka(at)helsinki.fi

Opintoneuvojat

Kauppinen, Leila, FT, HEBIOT koordinaattori, PL 56 (Viikinkaari 5 D), Biokeskus 2, huone 4003, puh. (09) 191 59088, email: leila.kauppinen(at)helsinki.fi

Opettajat

Lankinen, Pauliina, MMT, biotekniikan yliopistonlehtori, PL 27, Latokartanonkaari 11, h. 113 (D-talo), puh. (09) 191 59561, email: pauliina.lankinen(at)helsinki.fi

Linkkejä:
http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka/index.html
http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka/opiskelu/index.html (BIOT)
http://www.helsinki.fi/biotech (MBIOT)
http://www.helsinki.fi/biotekniikka (HEBIOT, 2010 ja sitä aikaisemmin aloittaneille biotekniikan opiskelijoille)

Elintarvike ja ympäristötieteiden laitoksen yhteystiedot

http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka/yhteystiedot/vastuuprofessorit.html

BIOTEKNIIKKA

BIOTEKNIIKKA

Biotekniikan tutkintovaatimukset 2011-2014

MMK/ETK tutkinto biotekniikassa (180 op)

YLEISOPINNOT, 45-51 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)	**opintopisteet**
YKEM010 Yleinen ja epäorgaaninen kemia	4 op
YKEM020 Orgaanisen kemian perusteet	4 op
YKEM102 Kemian lyhyet työt	3 op
529001 Biotieteiden perusteet 1	6 op
529002 Biotieteiden perusteet 2	4 op
882568 Johdatus biotekniikan opintoihin • sisältää HOPS:ia (1 op) • sisältää äidinkieltä (1 op)	3 op
Työelämään orientoituminen tai työharjoittelu	1-3 op
YFYS 1 Fysiikka 1	5 op
YFYS 2 Fysiikka 2	5 op
TAI YKEM110 Fysikaalisen kemia luennot, 6 op	
Y96 Matematiikan tasokoe	1 op
Y100 Matematiikka	5 op
TAI 57039 Matematiikka tutuksi, 5 op ja 52211 Biotieteiden matemaattiset harjoitukset, 3 op TAI 53704 Matemaattiset apuneuvot 1, 8 op	
Y130 Tilastollisen päättelyn perusteet	5 op
TAI 52039 Biostatistiikka I ja II, 4 op	

PÄÄAINEOPINNOT, 67 op (sisältää 3 op integroituja opintoja)	
Perusopinnot , 25 op	
BIOT100 Biotekniikka I	4 op
BIOT200 Geenitekniikan perusteet	3 op
BIOT202 Geenitekniikan pitkät harjoitustyöt	5 op
52739 Bioinformatiikan perusteet	3 op
MIKRO200 Mikrobiologian peruskurssi	5 op
MIKRO220 Mikrobiologian harjoitustyöt	5 op

Aineopinnot, 42 op

BIOT300 Biotekniikka II	3 op
BIOT204 Bioinformatiikan työt	5 op
• sisältää TVT –opintoja (1 op)	
Bioprosessitekniikka I (Aalto KE-70.2500)	5 op
Liiketaloustieteen opintoja:	
valinnaisesti joko Y75, Y145, Y105	5 op
KBIOT220 Kasvin- ja metsänjalostus	5 op
BIOT350 Kandidaatin seminaari	5 op
• sisältää äidinkieltä (2 op)	
BIOT360 Kandidaatin tutkinnon loppukuulustelu	8 op
BIOT370 Kandidaatin tutkielma	6 op
Kypsyysnäyte	0 op

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTISTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 op

Toinen kotimainen kieli	4 op
1. vieras kieli	3 op
TVT – ajokortti	3 op

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 10 op
- toinen kotimainen kieli 4 op
- vieras kieli 3 op
- äidinkielen opintoja 3 op on integroitu (1 op 882568 ja 2 op BIOT350)

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä 4 op
- TVT-ajokortti 3 op
- muita TVT-opintoja 1 op on integroitu (1 op BIOT204)

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Biokemian ja molekyylibiologian perusopinnot, 25 op
tai vastaavat opinnot

MUUT OPINNOT, 27-33 op

Toinen sivuaine (25 op) valinnan mukaan seuraavista, sienitieteen sivuaine tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja ETK / ETM tutkinto edellyttää elintarvikekemian, elintarviketeknologian, ravitsemustieteen tai elintarviketieteiden sivuainepaketin sisällyttämistä tutkintoon. Metsätieteiden laitoksen opiskelijat: MMK / MMM - tutkinto edellyttää sivuainekokonaisuuden suorittamista metsien ekologian ja käytön pääaineesta.

Elintarvikebiotekniikka
Suositellaan elintarvikekemian, elintarviketeknologian, ravitsemustieteen tai elintarviketieteiden sivuainepakettia tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja.

Kasvi- ja metsäbiotekniikka
Kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, 25 op

525007 Kasvifysiologian luennot	3 op
KBIOT200 Kasvibiokemian ja solubiologian luennot	3 op (jos ei suoritettuna sivuaineessa)
KBIOT300 Plant Biotechnology and Molecular Biology	5 op
KBIOT301 Laboratory Course in Plant Biotechnology	5 op
Valinnaisia kursseja, 9 op:	
MPAT121 Metsäpatologian perusteet	6 op
MPAT131 Forest Microbiology	10 op
MPAT132 Basic Biotechnology in Forestry	5 op
52912 Genomes	3 op
52746 Geneettinen analyysi	3 op
525000 Kasviproteomiikka ja –metabolomiikka	3 op
KTB203 Kasvifysiologian ja anatomian harjoitustyöt	4 op
tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja	

Kotieläinbiotekniikka
Kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, 25 op

KEL/KBIOT230 Kotieläinbiotekniikka	8 op
KEL180 Kotieläinjalostuksen perusteet	5 op
Valinnaisia kursseja, 12 op	
52912 Genomes	3op
52746 Geneettinen analyysi	3 op
RAV093 Anatomian ja fysiologian perusteet	5 op
RAV94 Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt	5 op
KEL170 Kotieläinravitsemuksen perusteet	5 op

Eläinlääketieteellisen tdk:n kursseja sopimuksen mukaan tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja

Mikrobi- ja ympäristöbiotekniikka

MIKRO241 Ympäristömikrobiologia	5 op
MIKRO242 Ympäristömikrobiologian laboratoriotyöt	5 op
MIKRO231 Elintarvikemikrobiologia	5 op

MIKRO232 Elintarvikemikrobiologian laboratoriotyöt	5 op
YBIOT315 Mikrobibiotekniikka	5 op
529313 Solu- ja molekyylibiologia III	2 op
51080 Molekulaarinen biofysiikka	3 op
tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja	

KANDIDAATIN TUTKINTO **180**

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MMM/ETM tutkinto biotekniikassa 120 op

YLEISOPINNOT, 4 op	**opintopisteet**
BIOT410 Maisterin opintojen HOPS 1 op	
812092 Bioethics and legislation (tai vastaava kurssi)	3 op

PÄÄAINEOPINNOT

Syventävät opinnot, 88-106 op
Kaikille yhteiset pakolliset opinnot , 63-76 op

BIOT421Työharjoittelu maisterintutkinnossa	2-3 op
(pakollinen, mikäli ei suoritettu kandin tutkinnossa)	
BIOT422 Työskentely tutkimusryhmässä tai laboratoriokursseja	10-20 op
BIOT550 Syventävä seminaari	3 op
BIOT560 Maisterin tutkinnon loppukuulustelu	8-10 op
BIOT570 Maisterin tutkielma	40 op
Kypsyysnäyte	0 op

Opintosuuntien mukaisia syventäviä kursseja 25-30 op:

Elintarvikebiotekniikka
(esitietovaatimuksena elintarviketieteiden, -teknologian tai –kemian sivuaine, tai vastaavat tiedot)
Suositeltavia ja soveltuvia opintojaksoja:

EK221 Vitamins and other Bioactive Compounds	5 op
EK223 Food Additivies	3 op
EK224 Funktionaaliset elintarvikkeet	3 op
EK131 European Food Legislation and Control	3 op
BIOT400 Bioresource and Food Enzymology	4 op
RAV095 Syventävä fysiologia	5 op
ETT415 Separation Methods	5 op
ETT425 Potential New Processing Technologies	5 op
ETT320 Industrial Food Process Design	5 op
ETT340 LAB starters	3 op
ETT350 Fermentation Technology	4 op
tai muita soveltuvia opintojaksoja HOPSin mukaan	

Kasvi- ja metsäbiotekniikka
(esivaatimuksena kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, tai vastaavat tiedot)

KBIOT403 Molecular Methods in Applied Plant Genetics	5 op
KBIOT401 Laboratory Course in Plant Molecular Biology	5 op
Valinnaisia kasvi- ja metsäbiotekniikan kursseja, 15-20 op:	
KPAT401/MPAT211 Epidemiology and Ecology of Plant Pathogens	5 op
KPAT404/MPAT205 Plant Virology	5 op
KPAT405/MPAT204 Plant Pathogenic Bacteria	5 op
KPAT501/MPAT222 Plant-Microbe Interaction and Molecular Defence of Plants	10 op
KTB403 Stress Physiology	5 op
MPAT212 Tropical Forest Pathology	3 op
MPAT221 Advanced Forest Mycology & Pathology	10 op
Y92 Bioenergiaketjut	5 op
525004 Kasvien kehitysfysiologian luennot	3 op
529016 High Throughput Genetic Mapping in Plants	5 op
52936 Gene Regulation in Eukaryotes	3 op
52939 From Genomes to Gene Function	6 op
529014 Epigenetics	3 op
529225 Lab Course on Plant Genomics	3 op
52751 Molekyyligenetiikan työt	6 op
tai muita soveltuvia opintojaksoja HOPSin mukaan	

Kotieläinbiotekniikka

(esivaatimuksena kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, tai vastaavat tiedot)

KEJAL/KEBIOT440 Molecular Genetic Markers in Animal Breeding	5 op
KEJAL/KEBIOT430 Geenivarat ja kotieläinbiotekniikka	10 op
Valinnaisia kotieläinbiotekniikan kursseja, 10-15 op:	
KEJAL410 Lineaariset mallit ja jalostussuunnitelma	10 op
KEJAL420 Jalostusarvojen arvioimismenetelmät	5 op
KERAV/KEBIOT420 Feed Technology and Hygiene	5 op
Y92 Bioenergiaketjut	5 op
52936 Gene Regulation in Eukaryotes	3 op
52939 From Genomes to Gene Function	6 op
52751 Molekyyligenetiikan työt	6 op
BIOT400 Bioresource and Food Enzymology	4 op
tai muita soveltuvia opintojaksoja HOPSin mukaan	

Mikrobi- ja ympäristöbiotekniikka

MIKRO560 Mikrobigenetiikka	5 op
Kemian laitetekniikka I (Aalto KE-42.1700)	5 op
Biotehdassuunnittelun työ (Aalto KE-107.3210)	5 op
Valinnaisia mikrobi- ja ympäristöbiotekniikan kursseja 10-15 op:	
YBIOT525 Sienten ja uusiutuvien luonnonmateriaalien biotekniikka	5 op
YBIOT565 Production of Recombinant Proteins, Lab course	5 op
MYKO540 Sienten biotekniikan tutkimusmenetelmät	5 op
MIKRO580 Syanobakteerien tutkimusmenetelmät	5 op
BIOT400 Bioresource and Food Enzymology	4 op
YKEM420 Biofuels	5 op
Proteiinimuokkaus (Aalto)	5 op
Bioprosessitekniikka II (Aalto)	5 op
tai muita soveltuvia opintojaksoja HOPSin mukaan	

SIVUAINEOPINNOT JA VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 10-28 op

Suositellaan esim. liiketaloustieteen kursseja Y75, Y145, Y105 ja EE045 tai elintarviketieteiden, kasvintuotannon biologian, kasvinjalostuksen, kasvinviljelytieteen, kasvipatologian, kotieläintieteen, metsäpatologian tai mikrobiologian opintoja.

MAISTERIN TUTKINTO 120

Opintojaksot 2011-2014
Opetustiedot WebOodissa

882568 Johdatus biotekniikan opintoihin, 3 op (sis. 1 op HOPS ja 1 op äidinkieltä integroituna)
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: I periodi, ensimmäisen vuoden opiskelijat
Tavoite: Opiskelijat tutustuvat biotekniikan opintoihin, opintosuuntiin ja vastuulaitoksiin. Kurssilla aloitetaan HOPS –työskentely.
Sisältö: Biotekniikan alaan ja opintosuuntiin tutustuminen asiantuntijaesitysten, vierailujen ja ryhmätyöskentelyn avulla, HOPS–työskentelyä ryhmissä
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennolla jaettava materiaali
Suoritustavat: Osallistuminen ryhmätöihin ja luennoille,
Arviointi: HOPS 1. versio valmis, seminaariesitys. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Opintoneuvojat vuorovuosina.
Lisätiedot: Materiaalit ja ryhmätyöohjeet opintojakson Moodle-alueella. Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

85016 Kemian lyhyet työt (YKEM102), 3 op
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 1. opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: Kemian luentokurssi
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija hallitsee tavallisimpien laboratoriotyövälineiden käytön, tunnistaa termit, osaa perusteet laboratorion työkirjanpidosta, raportoinnista ja hallitsee kemiallisen laboratorion työturvallisuuden.
Sisältö: Pipetointi, punnitseminen, tilavuuksien mittaus, työvälineiden nimet. Liuosten ja puskurien valmistus, sentrifugointi, kromatografiset menetelmät, spektrofotometriset menetelmät, uutto ja saostus. Kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä eri molekyyleillä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste, kurssilla jaettava materiaali
Suoritustavat: Harjoitustyö, työvihko, työselostus ja tentti
Arviointi: Läsnäolo, hyväksytty työvihko ja työselostus, tentti
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Pauliina Lankinen

85058 Biotekniikka I (BIOT100), 4 op
Ajoitus: IV periodi
Tavoite: Kurssin jälkeen opiskelijoilla on yleiskuva biotekniikasta tieteenalana.
Sisältö: Biotekniikan kehitys tieteenalana. Kurssilla opitaan miten biotekniikkaa käytetään mm. hyödyllisten molekyylien tuotossa eri organismeissa, eliöiden perimän ja toiminnan tutkimuksessa, mikrobien muokkauksessa, kasvien ja eläinten jalostuksessa, lääketieteessä, diagnostiikassa, eri teollisuuden aloilla, ympäristönsuojelussa sekä arkielämässä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Glick & al.(2010) Molecular Biotechnology, 4th ed. soveltuvin osin sekä Moodlen kautta jaettava materiaali
Suoritustavat: K32 - H0 - R0 – I76

Arviointi: Kurssiin kuuluu lopputentti, josta järjestetään kaksi uusintaa. Ensimmäinen tentti on kurssin lopussa, uusinnat ovat KEMBI-osaston yleisinä tenttipäivinä.
Vastuuhenkilö: Professori Marko Virta
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

850053 Geenitekniikan pitkät harjoitustyöt (BIOT202), 5 op
Ajoitus: I periodi (ensisijaisesti biotekniikan opiskelijoille) ja IV periodi
Edeltävät opinnot: Kurssille BIOT200 osallistuminen ja kurssien YKEM101 tai YKEM102 ja MIKRO220 suorittaminen vaaditaan
Tavoite: Kurssin suorittaneella opiskelijalla on valmiudet molekyylibiologian ja biotekniikan laboratorioissa käytettävien perusmenetelmien hallintaan.
Sisältö: Harjoitustyössä monistetaan DNA:ta PCR:n avulla, käydään läpi geenin kloonauksen vaiheet ja harjoitellaan DNA:n puhdistamista, restriktiokartoitusta,elektroforeettista analysointia ja rekombinanttiproteiinin tuottoa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste
Suoritustavat: K0 - H80 - R0 - I55
Arviointi: Työselostus
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtorit Kristiina Mäkinen ja Pauliina Lankinen
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

850055 Bioinformatiikan työt (BIOT204), 5 op (sis. 1 op TVT-taitoja integroituna)
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. - 3. opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: Geneettinen bioinformatiikka tai Bioinformatiikan perusteet -luentokurssi
Tavoite: Bioinformatiikka –luennoilla käsitellyn oppiminen käytännössä
Sisältö: Tarvittavat bioinformatiikan ohjelmat, palvelimet sekä niiden käyttö mm. sekvenssi-analyysissä, fylogeneettisessä analyysissä, DNA-siruaineistojen analyysissä ja promoottori-analyysissä. Harjoitellaan myös tiedonhakua tietokannoista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste, kurssilla jaettava materiaali
Suoritustavat: Kurssilla tehtävät harjoitukset sekä itsenäinen harjoitustyö
Arviointi: Läsnäolo, tietokonetentti sekä harjoitustyön arvostelu, Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilöt: Professori Marko Virta ja professori Teemu Teeri
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

850014 Bioresource and Food Enzymology (BIOT400), 4 cr
Timing: period II
Preceding studies: Bachelor degree (YKEM010, YKEM 020, BKEM100) or corresponding knowledge required
Objective: To become acquiented with the properties of enzymes their technological significance and use in various applications of renewable raw materials (food, feed, textile biorefineries).
Contents: Properties of enzymes, principles of enzymatic catalysis, enzyme engineering, enzyme production, industrial enzymes, applications in food and biomass upgrading, legislation
Study materials and literature: Relevant literature indicated during the course
Completion: Lecture series, written essay. Details will be given later.
Evaluation: Examination and written essay (in Finnish or English)
Contact person: Professori Maija Tenkanen
Other information: First time autumn term 2012. The course will be held in English.

882570 Kandidaatin seminaari (BIOT350) 5 op (josta 2 op äidinkieltä integroituna)
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus:. Kolmantena opiskeluvuotena, sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Perusopinnot, aineopintotason suorituksia
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa 1) etsiä ja löytää tieteellisen tutkimuksen tekemisessä tarvittavaa tietoa, 2) arvioida lähdetiedon luotettavuutta ja käyttökelpoisuutta, 3) esittää asian tieteellisenä raporttina ja suullisena esitelmänä, 4) tuottaa kandidaatintutkielman, 5) antaa ja ottaa vastaan palautetta sekä 6) tunnistaa oman kirjoittajatyyppinsä ja toimia sen vahvuuksien ja haasteiden edellyttämällä tavalla.
Sisältö: Tutkimustiedon hankinta, tulkinta, kriittinen arviointi ja käyttö sekä tiedon julkaiseminen kirjallisesti ja suullisesti. Kurssilla käytetään prosessikirjoitusmenetelmää. Kurssiin sisältyy kirjaston käytön kurssi ja ryhmätyöskentelyä. Ohjataan kandidaatintutkielman kirjoittamista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Omaan esitykseen liittyvä lähdemateriaali, seminaarissa tuotetut kirjalliset esitykset
Suoritustavat: Osallistuminen seminaariin, oma kirjallinen ja suullinen esitys, opponointeja. Läsnäolo pakollinen. Opintojakso suoritetaan osallistumalla vastuuprofessorin laitoksen kandidaatin tutkielman kirjoittamis- ja seminaariopintojaksoille
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen viestintä, kurssiaktiivisuus. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ.
882571 Kandidaatin tutkinnon loppukuulustelu (BIOT360), 8 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Kolmantena opiskeluvuotena, sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Biotekniikan perusopinnot ja pakolliset aineopinnot
Tavoite: Yleisnäkemyksen saavuttaminen modernin biotekniikan eri osa-alueilta
Sisältö: Omatoimista opiskelua, kuulustelu
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Glick, Pasternak & Patten, Molecular Biotechnology, Principles and Applications of Recombinant DNA. 4th ed., 2010, 1018 s.
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu. Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882569 Kandidaatin tutkielma (BIOT370), 6 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suoritetaan kolmantena opiskeluvuontena

Tavoite: Kandidaatintutkielman teon tarkoituksena on harjaannuttaa opiskelija tieteellisen kirjallisen katsauksen laadintaan äidinkielellä, kriittiseen lähdeaineistojen käyttöön sekä perehdyttää johonkin oman pääaineen osa-alueeseen. Kypsyysnäytteen tavoitteena on testata tutkielman aiheen tuntemusta ja kykyä sujuvaan äidinkieliseen tieteelliseen viestintään
Sisältö: Ks. tiedekunnan kandidaatin tutkielman ohjeet
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkielman aiheeseen liittyvät tieteelliset katsaukset ja alkuperäisartikkelit. Vastuuprofessorin laitoksen tutkielmien kirjoitusohjeet
Suoritustavat: Ks. tiedekunnan ohjeet kandidaatin tutkielmasta. Tutkielman aihe ja ohjaaja sovitaan vastuuprofessorin kanssa
Arviointi: Tutkielma arvioidaan asteikolla 0 – 5, kypsyysnäyte asteikolla hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882581 Maisterin opintojen HOPS (BIOT410), 1 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisterinopintojen alussa, päivitetään tarpeen mukaan
Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkinto biotekniikka pääaineena, tai vastaavat opinnot
Tavoite: Laatia henkilökohtainen suunnitelma maisterin tutkintoon sisällytettävistä opinnoista ja niiden aikataulusta.
Sisältö: Opettajien järjestämät tai ohjaamat keskustelut ja ryhmätyöskentely, jonka jälkeen laaditaan itsenäinen kirjallinen suunnitelma, joka palautetaan opettajille.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Biotekniikan tutkintovaatimukset, opintojaksokuvaukset, opetusohjelma, muu ohjeistus
Suoritustavat: Osallistuminen yhteisiin HOPS- tilaisuuksiin, keskustelut opintoneuvojien kanssa, itsenäinen työskentely
Arviointi: Allekirjoitettu kirjallinen suunnitelma. hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit , opintoneuvojat
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

812092 Bioethics and Legislation, 3 ECTS credits
Target group: Biotechnology **,**HEBIOT, MBIOT, MScPPS, MScFood and MENVI Master's students
Timing: Spring term, period IV
Preceding studies: Bachelor's degree or equivalent in life sciences
Objective: The aim is to familiarise students with ELSA (Ethical, Legal and Social Aspects) of biological sciences.
Contents: The course is composed of lectures, documentary film sessions, a panel discussion and students' presentations and divided by a two weeks' period when students prepare case study presentations on ELSA of chosen topics in small groups. The course will provide following themes: Introduction to ethical principles in science and the role of science in society (and society in science); Good scientific practices, misconduct of research and plagiarism; Science information services, public perception; ELSA in bioresearch and applications; ELSA in food production and food security, in agricultural practices, in environmental matters and in current issues in developing countries (climate change, biodiversity, bioenergy and patenting issues)
Study material and literature: Material will be provided during the course
Completion: Lectures, films and a panel discussion; Group work (preparation and presentation of the case studies); Independent study (learning diary)
Evaluation: Attendance at lectures; Active contribution to the panel discussion; Active contribution to the preparation and presentation of the case study; Learning diary. Scale: Pass/fail
Responsible persons: MBIOT, HEBIOT, MScPPS, MScFood and MENVI coordinators

882575 Työharjoittelu maisterintutkinnossa (BIOT421), 2-3 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopinnot, mieluiten ennen maisterintutkielmaa
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Biotekniikan alaan liittyvän käytännön työkokemuksen hankkiminen alan yrityksessä, tutkimuslaitoksessa tai valtion virastossa.
Sisältö: Harjoittelusta sovitaan etukäteen vastuuprofessorin kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitteluun liittyvää oppimateriaalia
Suoritustavat: Työskentely biotekniikka-alan tutkimuksessa tai sovellusten parissa yrityksessä tai tutkimuslaitoksessa. Harjoittelusta sovitaan etukäteen vastuuprofessorin kanssa.
Arviointi: Harjoitteluraportti ja työtodistus. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882576 Työskentely tutkimusryhmässä I ja II (BIOT422), 10 ja 10 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopinnot, mieluiten ennen maisterin tutkielmaa
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Tavoitteena on pienimuotoisten projektien avulla harjaannuttaa opiskelijaa tieteelliseen ajatteluun sekä kehittää kykyä itsenäiseen työskentelyyn ja tulosten raportointiin. Voidaan suorittaa kahdessa eri jaksossa ja mielellään eri ryhmissä.
Sisältö: Laboratorioharjoittelu tutkimusryhmässä tai vastaavassa esim. yrityksessä tai tutkimuslaitoksessa. Harjoittelusta sovitaan etukäteen vastuuprofessorin kanssa
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitteluun liittyvää tieteellistä kirjallisuutta
Suoritustavat: Biotekniikan vastuuprofessori ja tutkimusryhmän johtajan etukäteen hyväksymä kirjallinen työsuunnitelma, josta selviävät harjoitteluun liittyvät tieteelliset ongelmanasettelut, käytettävä metodologia pääpiirteissään sekä ohjausjärjestelyt. Hyväksytty työkirja ja kirjallinen artikkelimuotoinen raportti. Suullinen tai kirjallinen kuulustelu.
Arviointi: Arviointi perustuu A) työsuunnitelmaan, laboratoriotyöskentelyyn, laboratoriotyökirjaan, B) kirjalliseen työraporttiin ja C) kirjalliseen tai suulliseen kuulusteluun. Tarkemmat ohjeet ja arviointikaavake löytyvät tästä linkistä: http://www.helsinki.fi/biotech/news/advancedtrainiggradingform.doc . Arvosteluasteikko 0-5 (A+B+C) / 3)
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882578 Syventävä seminaari (BIOT550), 3 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suoritetaan maisterinopintojen loppuvaiheessa; sopimuksen mukaan

Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkinto ja pääosa maisterinopinnoista
Tavoite: Opiskelijat tutustuvat biotekniikan tutkimusongelmiin sekä oppivat laatimaan tieteellisen esityksen omasta tutkimuksestaan
Sisältö: Seminaareissa esitellään suullisesti opiskelijan tutkielmatyön kokeiden tuloksia ja johtopäätöksiä
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Omaan esitykseen liittyvä lähdemateriaali,
Suoritustavat: Osallistuminen syventäviin seminaarisarjoihin (vähintään 8 kuuntelukertaa), oma suullinen esitys, opponointi. Opintojakso suoritetaan osallistumalla vastuuprofessorin laitoksen syventäviin seminaarisarjoihin tai sopimuksen mukaan muihin syventäviin seminaarisarjoihin.
Arviointi: Suullinen esitys, osallistuminen. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ.

882577 Maisterin tutkinnon loppukuulustelu (BIOT560), 8-10 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suoritetaan maisterinopintojen loppuvaiheessa; sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkinto ja pääosa maisterinopinnoista
Tavoite: Molekyylibiologisen ja bioteknisen tietämyksen syventäminen valitun opintosuunnan alalla
Sisältö: Omatoimista opiskelua, kuulustelu
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Opintosuunnan mukaista kirjallisuutta sopimuksen mukaan
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu. Kirjallisuudesta sovitaan etukäteen vastuuprofessorin kanssa
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu. Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882579 Maisterin tutkielma (BIOT570), 40 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi syventävän laboratorioharjoittelun ja –kurssien jälkeen
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto, syventäviä opintoja
Tavoite: Maisterintutkielman tulee osoittaa valmiutta tieteelliseen ajatteluun, tarvittavien tutkimusmenetelmien hallintaa, perehtyneisyyttä tutkielman aihepiiriin sekä kykyä tieteelliseen viestintään omalla tieteenalalla. Tutkielman voi suorittaa itsenäisesti tai osallistumalla ryhmätyöhön tai laajempaan tutkimusprojektiin, jossa opiskelijalla on selvästi osoitettava ja arvioitava itsenäinen osuus. Tutkielman kukin opiskelija kirjoittaa itsenäisesti
Sisältö: Ks. tiedekunnan ja oppiaineen ohjeistus
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkimusaiheeseen liittyvä tieteellinen kirjallisuus
Suoritustavat: Ks. tiedekunnan ohjeet. Tutkielman aihe ja ohjaaja sovitaan vastuuprofessorin kanssa
Arviointi: Sanallinen arvostelu asteikolla laudatur– approbatur (improbatur)
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ
takaisin ylös

Elintarvikekemia

Elintarvikekemian tehtävänä on erityisesti orgaanisen ja analyyttisen kemian sekä biokemian perustalta opettaa ja tutkia ruuassa esiintyvien aineiden ja kemiallisten yhdisteiden rakenteita, ominaisuuksia, reaktioita ja tutkimusmenetelmiä sekä merkitystä elintarvikkeiden laadun ja turvallisuuden kannalta. Oppiaineesta valmistuneiden elintarvikekemistien työpaikat ovat ensisijaisesti elintarviketeollisuudessa, elintarvike-, maatalous- ja ympäristöalan tutkimus- ja valvontalaboratorioissa ja opetuslaitoksissa sekä kotimaassa että ulkomailla. Tehtäväkuvina voivat olla esim. analytiikka, laadunvarmistus, tuotesuunnittelu, tutkimus, valvonta, riskinarviointi, opetus ja tietopalvelut. Käytännön työtehtäviä varten opiskelijat voivat vahvistaa osaamisaluettaan sivuaineopinnoilla ja valinnaisilla opinnoilla.

Helsingin yliopistossa annettava elintarvikekemian opetus on suunniteltu siten, että se vastaa oleellisilta osin kansainvälisiä suosituksia elintarvikekemian kandidaatti- ja maisteritason opetuksesta. Tämä varmistaa oppiaineessa tutkintonsa suorittaneiden elintarvikekemistien kilpailukyvyn eurooppalaisilla työmarkkinoilla.

Yhteystiedot

Elintarvikekemian osasto, PL 27, (Latokartanonkaari 11, Viikki D-talo), 00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 1911, fax (09) 191 58475.
http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/
http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/opiskelijaksi/elintarvikekemia.html

Opettajat

Piironen, Vieno, prof., h. 205 (D), puh. (09) 191 58222, email: vieno.piironen(at)helsinki.fi
Heinonen, Marina, prof., h. 207 (D), puh. (09) 191 58224, email: marina.heinonen(at)helsinki.fi
Lampi, Anna-Maija, opintoneuvontaa antava yliopistonlehtori, dos., h. 211 (D), puh. (09) 191 58412, email: anna-maija.lampi(at)helsinki.fi
Ollilainen, Velimatti, yliopistonlehtori, dos., h. 210 (D), puh. (09) 191 58227, email: velimatti.ollilainen(at)helsinki.fi
Marjo Poutanen, yliopistonlehtori, h. 212 (D), puh. (09) 191 58285, marjo.poutanen.kariluoto(at)helsinki.fi
Eerola, Susanna, dos**.,** ROAL Oy, PL 57, Tykkimäentie 15, 05201 Rajamäki, puh. (09) 2904 2106, email: susanna.eerola(at)roal.fi
Ekholm, Päivi, dos. Helsingin yliopisto, elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, PL 27, 00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 191 58409
Hirvi, Timo, dos., prof., Mittatekniikan keskus, MIKES, PL 9, Tekniikantie 1, 02151 Espoo, puh. 010 6054 000
Hopia, Anu, dos., prof. Elintarvikekehitys/EPANET, Turun yliopisto, Functional Foods Forum, Foodwest Ltd., Vaasantie 1 C, 60100 Seinäjoki
Kaitaranta, Jukka, dos., Turun ammattikorkeakoulu, Lemminkäisenkatu 30, 20520 Turku, puh. 050 5566518
Kallio, Heikki, dos., prof., Turun yliopisto, biokemian ja elintarvikekemian laitos, 20500 Turku, puh. (02) 333 6870
Linko, Susan, dos., Suomen Akatemia, Vilhonvuorenk. 6, 00500 Helsinki, puh. (09) 774 881

Salminen, Seppo, dos., prof., johtaja, Turun yliopisto, Functional Foods Forum, 20014 Turun yliopisto

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 15 (sisältää 2 op integroituja opintoja)		**opintopisteet**	**ajoitus**
YFYS1	Fysiikka I	5	1
Y96	Matematiikan tasokoe	1	1
Y130	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	2
EYT100	Johdatus tiedeyhteisöön	3	
	- sisältää HOPSia (1 op)		
	- sisältää äidinkieltä (1 op)		1
EYT200	HOPS-tori	1	2

PÄÄAINEOPINNOT, 68 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)

Perusopinnot, 25 op			
ETT140-170	Elintarviketeknologian peruskurssit	10	1
EK110	Elintarvikekemian peruskurssi	3	1
MIKRO200	Mikrobiologian peruskurssi	5	1
RAV090	Johdatus ravitsemustieteeseen	5	2
	Valinnaisia elintarviketieteiden opintoja	2	1–3

Aineopinnot, 43 op			
EK120	Kemiallinen analytiikka	3	2
EK125	Elintarvikekemiallinen analytiikka	5	2
EK211	Hiilihydraatit	3	2
EK212	Proteiinit	3	2
EK213	Lipidit	3	3
EK215	Elintarvikkeiden makrokomponentit: lopputyö	1	3
EK130	Elintarvikelainsäädäntö ja -valvonta	3	2
EK240	Tieteellinen viestintä		
	- sisältää äidinkieltä (1 op)		
	- sisältää TVT-opintoja (1 op)	4	3
EK245	Kandidaatintutkielma	6	3
	Kypsyyskoe	0	3
	Valitse seuraavista elintarvikekemian erikoistumiskursseista tai muista soveltuvista kursseista sopimuksen mukaan 12 op		
EK221	Vitamins and other Bioactive Compounds, 5 op		2–3
EK223	Food Additives, 3 op		2–3
EK224	Funktionaaliset elintarvikkeet, 3 op		2–3
EK131	European Food Legislation and Control, 3 op		3
EK132	Chemical Risk Factors, 5 op		3
EK133	Food Toxicology and Risk Assessment, 5 op		3
BIOT400	Bioresource and Food Enzymylogy, 4 op		3
YKEM310	Bioepäorgaaninen kemia, 3 op		2–3
ETT225	Elintarvikkeiden fysikaalinen kemia, 6 op		2–3

KIELIOPINNOT SEKÄ VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 op

	Toinen kotimainen kieli	4	2
	Ensimmäinen vieras kieli	3	1
	TVT-ajokortti	3	1

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 10 op
- Toinen kotimainen kieli 4 op
- 1. vieras kieli 3 op
- äidinkielen opintoja 3 op on integroitu (1 op EYT100 , 1 op EK240, 1 op äidinkieltä yhteensä koostuu opintojaksoista EK 211, EK212, EK 213 ja EK 215)

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä 4 op
- TVT-ajokortti 3 op
- muita TVT-opintoja 1 op on integroitu (1 op EK240)

MUUT OPINNOT, 24 op

EK230	Työelämään orientointi	1	1–3
MIKRO575	Elintarvike- ja ympäristöhygienia ja valvonta	5	3
BKEM100	Biokemia I	5	1
BKEM101	Biokemian perustyöt	5	1–2
MIKRO220	Mikrobiologian laboratoriotyöt	5	1–2
YKEM111	Fysikaalisen kemian työt	3	2

SIVUAINEOPINNOT, 25 op
Kemia 25 op

	YKEM010 Yleinen ja epäorgaaninen kemia	4	1
	YKEM020 Orgaanisen kemian perusteet	4	1
	YKEM101 Kemian työt	5	1
	YKEM110 Fysikaalisen kemian luennot	6	2
	YKEM200 Soveltava orgaaninen kemia	6	2
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 38 op			
	Vapaasti valittava sivuaine	25	1–3
	Vapaavalinnaiset opinnot	13	1–3

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ **180**

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

PÄÄAINEOPINNOT, 80 op (sisältää 3 op integroituja opintoja)		**opintopisteet**	**ajoitus**
Syventävät opinnot, 80 op			
EK322	Laboratorion laadunvalvonta	5	4–5
	- sisältää TVT-opintoja (1 op)		
	Valinnaisia analytiikan opintoja	5	4–5
EK331	Tutkimusmenetelmät	8	4–5
EK310	Elintarvikekemian kuulustelu	8	4
EK355	Seminaarit	3	4–5
	- sisältää TVT-opintoja (1 op)		
	- sisältää äidinkieltä (1 op)		
EK360	Kirjallisuuskuulustelu	5	5
	Valinnaisia elintarvikekemian opintoja	6	4–5
EK350	Maisterintutkielma	40	5
KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPINNOT, 3 op			
EK321	Elintarvikekemiallinen tutkimus	3	4
	- sisältää äidinkieltä (1 op)		
Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 2 op			
	- äidinkielen opintoja 2 op on integroitu (1 op EK355 ja 1 op EK321)		
Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä 2 op			
	- muita TVT-opintoja 2 op on integroitu (1 op EK322 ja 1 op EK355)		
MUUT OPINNOT, 37 op			
YKEM210	Spektrometrian luentokurssi	3	4
YKEM220	Kromatografian luentokurssi	3	4
YKEM211	Orgaaninen rakenneanalyysi	4	4
EK300	Maisteriopintojen suunnittelu (HOPS)	1	4
EK340	Tutkimusharjoittelu	1	5
	Valinnainen sivuaine tai erikoistumisopintoja	25	4–5

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ **120**

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille

871066 Elintarviketieteiden perusopinnot
871067 Elintarvikekemian aineopinnot
871068 Elintarvikekemian syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Elintarvikekemian perusopinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op
Tunniste: 871069

EK110	Elintarvikekemian peruskurssi, 3 op
EK120	Kemiallinen analytiikka, 3 op

EK125	Elintarvikekemiallinen analytiikka, 5 op
EK130	Elintarvikelainsäädäntö ja -valvonta, 3 op

Valinnaisia elintarvikekemian aineopintoja 11 op

Yhteensä **25 op**

Mikäli jokin kurssi kuuluu muuten tutkintoon (esim. perusopintokokonaisuuteen) tai toiseen sivuainekokonaisuuteen, tulee se korvata jollain toisella elintarvikekemian kurssilla sopimuksen mukaan.

Elintarvikekemian aineopinnot sivuaineopiskelijoille, 60 op

Tunniste: 871000

Elintarviketieteiden sivuainekokonaisuus, 25 op:n lisäksi

EK120	Kemiallinen analytiikka, 3 op
EK125	Elintarvikekemiallinen analytiikka, 5 op
EK211	Hiilihydraatit, 3 op
EK212	Proteiinit, 3 op
EK213	Lipidit, 3 op
EK215	Elintarvikkeiden makrokomponentit: lopputyö, 1 op
EK130	Elintarvikelainsäädäntö ja -valvonta, 3 op

Valinnaisia seuraavista elintarvikekemian erikoistumiskursseista tai muista soveltuvista kursseista sopimuksen mukaan 14 op:

EK221	Vitamins and other Bioactive Compounds, 5 op
EK223	Food Additives, 3 op
EK224	Funktionaaliset elintarvikkeet, 3 op
EK131	European Food Legislation and Control, 3 op
EK132	Chemical Risk Factors, 5 op
EK133	Food Toxicology and Risk Assessment, 5 op
BIOT400	Bioresource and Food Enzymology, 4 op
YKEM310	Bioepäorgaaninen kemia, 3 op
ETT225	Elintarvikkeiden fysikaalinen kemia, 6 op

Yhteensä **60 op**

Mikäli jokin kurssi kuuluu muuten tutkintoon (esim. perusopintokokonaisuuteen) tai toiseen sivuainekokonaisuuteen, tulee se korvata jollain toisella elintarvikekemian tai muulla soveltuvalla kurssilla sopimuksen mukaan
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 13-18)

Opetustiedot WebOodissa

Elintarvikekemian peruskurssi (EK110) 3 op
87150
Ajoitus: IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä lukuvuotena.
Tavoite: Tavoitteena on, että opiskelija ymmärtää, millä tavoin elintarvikkeiden eri ainesosat vaikuttavat elintarvikkeiden laatuun sekä mihin elintarvikkeiden ominaisuuksiin eri komponenteilla voidaan vaikuttaa.
Sisältö: Elintarvikkeiden keskeisten ainesosien rakenteet, tärkeimmät ominaisuudet sekä merkitys ja reaktiot elintarvikkeissa. Mitä uutta elintarvikekemiassa?
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomoniste. Muu kirjallisuus osoituksen mukaan. Tiedot kirjallisuudesta annetaan Moodle-alustalla.
Suoritustavat: K28 - H0 - R0 - I52
Arviointi: Tehtävät tai loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Vieno Piironen

Food Chemistry (EK111) 4 op
871071
Ajoitus: Period III
Tavoite: The aim is to understand the chemistry of the nutrients and other compounds in foods and their influence on food quality.
Sisältö: Chemical structures of food components and their most important properties and reactions in food. How the different components of food affect its quality?
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Food: The Chemistry of its Components. T.P Coultate. The Royal Society of Chemistry.
Suoritustavat: Lectures, tutor sessions, essay writing and book exam. Contact teaching 4 h, practical work 0 h, group work 16 h, self study 70 h.
Arviointi: Evaluation based on a number of essays from tutor groups (50 %) and by final exam based on book (50 %)
Vastuuhenkilö: Marina Heinonen
Lisätiedot: EK111 is a Core Studies course for students of the MScFood programme. A limited number of extra places will be available for students with relevant previous courses in Chemistry up to Bachelor level.

Kemiallinen analytiikka (EK120) 3 op
87154
Ajoitus: I ja II periodi. Suositellaan suoritettavaksi toisena lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: EK110, YKEM100 (tai YKEM010 ja YKEM020) ja YKEM 101, tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Tavoitteena on oppia ymmärtämään kemian laboratoriossa käytettäviä analyyttisistä menetelmiä, laitetekniikoita sekä laboratorion laadunvalvontaa. Opintojakson jälkeen opiskelijat pystyvät liittämään aiemmin oppimansa kemian perusteet analyyttisten

menetelmien ymmärtämiseen sekä arvioimaan eri menetelmien käyttökelpoisuutta.
Sisältö: Kemian laboratorion keskeiset menetelmät ja laitetekniikat, näytteenotto ja siihen liittyvät tekijät, menetelmän validointi (kelpoistaminen) ja tulosten luotettavuus sekä laboratorion laadunvalvonnan perusteet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaali ja muu materiaali kurssin Moodle-alustalla.
Suoritustavat: K30 - H0 - R0 - I50
Arviointi: Loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Velimatti Ollilainen

Elintarvikekemiallinen analytiikka (EK125) 5 op
87153
Ajoitus: Kaksi kurssia, joista toinen periodissa III ja toinen periodissa IV. Suositellaan suoritettavaksi toisena lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: EK110 ja EK120 tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Tavoitteena on oppia elintarvikkeiden perusanalyysien teoriaa sekä oppia elintarvikkeiden perusanalyysien käytännön suorittaminen. Opintojakson jälkeen opiskelijat ymmärtävät eri menetelmillä saatuja tuloksia sekä pystyvät arvioimaan saatujen tulosten luotettavuutta.
Sisältö: Kurssi on kuuden viikon mittainen laboratoriotyökurssi, johon sisältyy luentomuotoista opetusta 3 tuntia viikossa maanantaisin klo 9-12. Kurssilla käydään läpi elintarvikkeiden perusanalyysien teoria. Luento-osuudessa käydään läpi myös sellaisia analyysejä, jotka eivät sisälly laboratoriotöihin. Laboratoriotöissä opiskelijat suorittavat 20 erilaista analyysiä. Kukin työpari tekee työt itsenäisesti kirjallisten ohjeiden mukaan. Kurssiin kuuluu oleellisena osana harjoitustöiden tulosten käsittelyyn tarvittavien laskujen oppiminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Mattila, P., Piironen, V. & Ollilainen, V. (2001) Elintarvikekemia ja -analytiikka. Työturvallisuusaineisto ja harjoitustyöohjeet Moodle-alustalla.
Suoritustavat: K18 - H78 - R0 - I38
Arviointi: Laboratoriopäiväkirja ja loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Velimatti Ollilainen, Marjo Poutanen ja Anna-Maija Lampi
Lisätiedot: Kurssiin kuuluu laboratoriotöiden lisäksi ma klo 9-12 viikoittain luento, jossa käydään läpi kunkin viikon laboratoriotöiden teoria ja suoritus sekä edellisen viikon tulokset

Elintarvikelainsäädäntö ja -valvonta (EK130) 3 op
871002
Ajoitus: I ja II periodi. Suositellaan suoritettavaksi toisena lukuvuotena.
Tavoite: Tavoitteena on ymmärtää Suomen (Euroopan) elintarvikelainsäädännön ja –valvonnan keskeiset periaatteet ja eri tahojen toimialueet.
Sisältö: Suomen elintarvikelainsäädäntö ja –valvonta (Evira, EFSA, Reach, Tullilaboratorio). Kemiallinen ja mikrobiologinen elintarviketurvallisuus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaali on saatavissa Moodle-alustalla.
Suoritustavat: K28 - H0 - R0 - I52
Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Marina Heinonen

European Food Legislation and Control (EK131) 3 op
871003
Ajoitus: Period II
Tavoite: This course introduces students to the
European regulations on food, action of European Food Safety Authority (EFSA,) Food control system in Finnish Food Safety Authority (EVIRA), Finland,
Sisältö: Lectures dealing with national and EU legislations, food control in EU. Actions of European Food Safety Authority, European Chemical Agency ECHA, Finnish Custom Laboratory. Control of imported goods, Case studies; food control systems in the retail market chains, control of imported goods, action of Finnish Custom Laboratory.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Lecture series, Moodle learning system. Contact teaching 28 h, self study 52 h.
Arviointi: Examination and/or a written essay. Kurssin voi suorittaa suomen, ruotsin tai englannin kielellä.
Vastuuhenkilö: Velimatti Ollilainen

Chemical Risk Factors (EK132) 5 op
871072
Ajoitus: Master studies, period II
Tavoite: This lecture course introduces students to the chemical hazards and risks related to the food chain. Students are familiarized with the main chemical hazards and their backgrounds. After this course students are able to estimate the relevance of the chemical hazards to the food production chain.
Sisältö: Chemical hazards: structures, reactivity, analytical methods, occurrance in foods or feeds. Significant for human health i.e chemical safety (occurrence, intake, ADI). Environmental aspects. Course deals with heavy metals, POPs, “the Dirty Dozen” compounds, nitrate, allergenes, natural born toxins, medicine residues, food additives, dietary supplements, hazardous compounds derived from food processing or food packaging, pesticide residues.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Lecture series, Moodle learning system. Contact teaching 40 h, practical work 0 h, group work 0 h, self study 92 h
Arviointi: Examination and/or a written essay. Kurssin voi suorittaa suomen, ruotsin tai englannin kielellä.
Vastuuhenkilö: Velimatti Ollilainen

Food Toxicology and Risk Assessment (EK133) 5 op
871073
Ajoitus: Master studies, period IV. Offered every odd year.
Tavoite: The aim is to understand the principles of safety assessment of food and food ingredients.
Sisältö: Basic principles of toxicology (clinical testing, basic concepts), principles of nutritional physiology, metabolic reactions of chemical risk factors, principles of risk assessment.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Lecture series. Contact teaching 30 h, practical work 0 h, group work 0 h, self study 102 h

Arviointi: Examination and/or a written essay. Kurssin voi suorittaa suomen, ruotsin tai englannin kielellä.
Vastuuhenkilö: Marina Heinonen

Elintarvikekemian projektityöskentely (EK136) 1-4 op
87129
Tavoite: Tavoitteena on, että opiskelija osallistuu elintarvikekemian tutkimus- tai opetusprojekteihin sekä oppii arvioimaan työtään ja raportoimaan siitä.
Sisältö: Osallistuminen elintarvikekemian osaston tutkimus- tai opetustehtäviin.
Vastuuhenkilö: Vieno Piironen
Lisätiedot: This course is also available in English to International Master's Degree students.

Hiilihydraatit (EK211) 3 op
87142
Ajoitus: IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi toisena lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: YKEM100 (tai YKEM010 ja YKEM020) ja YKEM101, tai vastaavat tiedot
Tavoite: Tavoitteena on, että opiskelija osaa nimetä ja luokitella elintarvikkeiden keskeisimmät hiilihydraatit ja ymmärtää niiden rakenteet ja kemialliset ominaisuudet. Hän osaa soveltaa oppimaansa elintarvikkeiden ravitsemuksellisten ja teknologisten ominaisuuksien ja käytännön elintarvike-esimerkkien ymmärtämiseen. Lisäksi hän osaa etsiä ja perehtyä aihepiiriin liittyvään kirjallisuuteen sekä laatia vastauksia annettuihin tehtäviin.
Sisältö: Hiilihydraattien kemialliset rakenteet ja reaktiot (erityisesti Maillard-reaktio) sekä niiden esiintyminen ja määrittämisen periaatteet elintarvikkeissa. Hiilihydraattien imeytyminen ja ravintokuitukäsite, vaikutukset elintarvikkeiden rakenteeseen, aistittaviin ominaisuuksiin ja turvallisuuteen sekä hiilihydraattien pysyvyys ja muokkaaminen lähtien yhdisteiden kemiallisista ominaisuuksista. Hiilihydraattien vuorovaikutukset elintarvikkeiden muiden ainesosien kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaali jaetaan ja muu oppimateriaali osoitetaan Moodle-alustalla. Oheislukemistona:
- Damodaran, S., Parkin, K.L., Fennema, O.R. Fennema's Food Chemistry, 4. painos, CRC Press Inc., New York, 2007

Suoritustavat: K28 - H0 - R0 - I52
Arviointi: Tehtävät tai loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Anna-Maija Lampi

Proteiinit (EK212) 3 op
87143
Ajoitus: III periodi. Suositellaan suoritettavaksi toisena lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: YKEM100 (tai YKEM010 ja YKEM020), YKEM101 ja BKEM100, tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opiskelija osaa nimetä ja luokitella elintarvikkeiden keskeisimmät proteiinit ja ymmärtää niiden rakenteet sekä kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet. Hän osaa soveltaa oppimaansa elintarvikkeiden ravitsemuksellisten ja teknologisten ominaisuuksien ja käytännön elintarvike-esimerkkien ymmärtämiseen. Lisäksi hän osaa etsiä ja perehtyä aihepiiriin liittyvään kirjallisuuteen sekä laatia vastauksia annettuihin tehtäviin.
Sisältö: Elintarvikkeissa esiintyvien aminohappojen ja proteiinien rakenne, kemialliset reaktiot ja niiden tutkiminen sekä toiminnalliset ominaisuudet kuten vedensidontakyky, liukoisuus, geelinmuodostuminen, vaahdonmuodostuminen. Proteiinien vaikutukset elintarvikkeiden rakenteeseen, aistittaviin ja ravitsemuksellisiin ominaisuuksiin ja turvallisuuteen yhdisteiden kemiallisista ominaisuuksista lähtien. Vuorovaikutukset elintarvikkeiden muiden ainesosien kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaali jaetaan ja muu oppimateriaali osoitetaan Moodle-alustalla. Oheislukemistona:
- Damodaran, S., Parkin, K.L., Fennema, O.R. Fennema's Food Chemistry, 4. painos, CRC Press Inc., New York, 2007

Suoritustavat: K28 - H0 - R0 - I52
Arviointi: Tehtävät tai loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Marjo Poutanen

Lipidit (EK213) 3 op
87144
Ajoitus: I periodi. Suositellaan suoritettavaksi kolmantena lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: YKEM100 (tai YKEM010 ja YKEM020) ja YKEM101, tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opiskelija osaa nimetä ja luokitella elintarvikkeiden keskeisimmät lipidit ja ymmärtää niiden rakenteet ja kemialliset ominaisuudet. Hän osaa soveltaa oppimaansa elintarvikkeiden ravitsemuksellisten ja teknologisten ominaisuuksien ja käytännön elintarvike-esimerkkien ymmärtämiseen. Lisäksi hän osaa etsiä ja perehtyä aihepiiriin liittyvään kirjallisuuteen sekä laatia vastauksia annettuihin tehtäviin.
Sisältö: Lipidien kemialliset rakenteet, luokittelu ja reaktiot sekä niiden esiintyminen ja määrittämisen periaatteet elintarvikkeissa. Lipidien vaikutukset elintarvikkeiden rakenteeseen, aistittaviin ja ravitsemuksellisiin ominaisuuksiin ja turvallisuuteen yhdisteiden kemiallisista ominaisuuksista lähtien. Lipidien hapettuminen ja muut kemialliset muutokset sekä niiden tutkiminen. Lipidien vuorovaikutukset elintarvikkeiden muiden ainesosien kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaali jaetaan ja muu oppimateriaali osoitetaan Moodle-alustalla. Oheislukemistona:
- Damodaran, S., Parkin, K.L., Fennema, O.R. Fennema's Food Chemistry, 4. painos, CRC Press Inc., New York, 2007

Suoritustavat: K28 - H0 - R0 - I52
Arviointi: Tehtävät tai loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Anna-Maija Lampi

Elintarvikkeiden makrokomponentit: lopputyö (EK215) 1 op
871057
Ajoitus: II periodi. Suositellaan suoritettavaksi kolmantena lukuvuotena Hiilihydraatit-, Proteiinit- ja Lipidit-kurssien jälkeen.
Edeltävät opinnot: EK211, EK212 ja EK213
Tavoite: Opiskelija osaa soveltaa aiemmilla kursseilla hankittuja taitoja selittämään ja arvioimaan veden, hiilihydraattien, proteiinien ja lipidien ominaisuuksia ja vuorovaikutuksia elintarvikkeissa sekä laatia esseevastaus.
Sisältö: Kurssi suoritetaan itsenäisesti laatimalla essee makrokomponenttien merkityksestä sovitussa elintarvikesovelluksessa. Kurssilla käytetään Moodle-alustaa työskentelyn ohjauksessa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilaiset hakevat tehtävässä tarvittavan kirjallisuuden osoituksen mukaan. Oheislukemistona: Damodaran, S., Parkin, K.L., Fennema, O.R. Fennema's Food Chemistry, 4. painos, CRC Press Inc., New York, 2007
Suoritustavat: K2 - H0 - R0 - I24

Arviointi: Essee.
Vastuuhenkilö: Anna-Maija Lampi
Lisätiedot: Kurssi suoritetaan itsenäisesti Moodle-alustan ohjeiden mukaisesti.

Vitamins and other bioactive compounds (EK221) 5 op
87145
Ajoitus: Master studies, 3rd year, period IV (Given in even years only)
Edeltävät opinnot: YKEM100 (or YKEM010 and YKEM020), YKEM101 and BKEM100, or equivalent knowledge
Tavoite: To understand the chemistry, reaction mechanisms, occurrence, and functions of vitamins and other bioactive compounds.
Sisältö: Chemical and biochemical properties, principal mechanisms of action (bioactivity) and analytical methods regarding vitamins and other bioactive compounds such as carotenoids, flavonoids and phenolic acids, phytoestrogens, purines and phytosterols.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Belitz, H.-D. et al. *Food Chemistry*, 2004, material provided during the course. Supportive reading: Damodaran, S. Parkin, K.L., Fennema, O.R. Fennema's Food Chemistry, 4. ed., CRC Press Inc., New York, 2007. Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P. Food Chemistry. 3.ed, Springer, Berlin, 2004.
Suoritustavat: Lecture series, contact teaching 46 h, practical work 0 h, group work 0 h, self study 88 h.
Arviointi: Written essay or examination. Kurssin voi suorittaa suomen, ruotsin tai englannin kielellä.
Vastuuhenkilö: Marjo Poutanen
Lisätiedot: The course will be given only in even years.

Food Additives (EK223) 3 op
87148
Ajoitus: Master studies, 3rd year, periods I + II (Given in uneven years only)
Edeltävät opinnot: YKEM100 (or YKEM010 and YKEM020) and YKEM101
Tavoite: The student becomes acquainted with the chemical properties and technological properties of food additives.
Sisältö: Chemical properties, interaction reactions with other food constituents, technological purpose, nutritional factors, safety, and the European legislation on food additives.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Lecture series + written essay. Contact teaching 28 h, practical work 0 h, group work 0 h, self study 52 h.
Arviointi: Examination and a written essay. Kurssin voi suorittaa suomen, ruotsin tai englannin kielellä.
Vastuuhenkilö: Marina Heinonen
Lisätiedot: The course will be given in uneven years only.

Funktionaaliset elintarvikkeet (EK224) 3 op
87137
Ajoitus: I ja II periodi. Kurssi soveltuu suoritettavaksi missä opintojen vaiheessa tahansa. Poikkeuksena funktionaalisten elintarvikkeiden erikoistumiskokonaisuuden suorittaminen, jolloin kurssi suositellaan suoritettavaksi 1.-2. vuoden aikana.
Tavoite: Opiskelija perehtyy markkinoilla oleviin terveysvaikutteisiin elintarvikkeisiin ja ymmärtää, minkälaista kliinistä näyttöä tarvitaan terveysväitteen hyväksymiseksi.
Sisältö: Funktionaalisten eli terveysvaikutteisten elintarvikkeiden koko konsepti ml. määritelmä, ainesosien bioaktiivisuus, markkinoilla olevat tuotteet ja niiden kuluttajaviestintä, ravitsemus- ja terveysväiteasetus (EC 1924/2006), terveysväitteen hyväksymiseksi tarvittava näyttö ja väitteiden hyväksymismenettely (mm. European Food Safety Authority, EFSAn arviointi).
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Oppimateriaalia jaetaan Moodle-alustalla.
Suoritustavat: K28-H0-R0-I52
Arviointi: Tehtävät tai loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Marina Heinonen

Työelämään orientointi (EK230) 1 op
871061
Ajoitus: Järjestetään kerran vuodessa. Suositellaan suoritettavaksi 3. lukuvuotena.
Tavoite: Opiskelijoiden tutustuminen elintarvikealan työtehtäviin.
Sisältö: Seminaaripäivä sekä mahdolliset vierailut.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K8 - H0 - R18 - I0
Arviointi: Osallistuminen.
Vastuuhenkilö: Velimatti Ollilainen
Lisätiedot: Course can be also taken in English, according to agreement.

Tieteellinen viestintä (EK240) 4 op
871059
Ajoitus: Periodit III ja IV. Suositellaan suoritettavaksi kolmannen lukuvuoden aikana.
Tavoite: Opiskelija osaa tieteellisen viestinnän perusteet.
Sisältö: Kirjallisen ja suullisen viestinnän muodot. Äidinkieli tieteellisessä viestinnässä. Tiedonhaku sekä materiaalin kriittinen arviointi. Tutkimuseettiset kysymykset. Oman tutkielman keskeisen sisällön suullinen esittäminen seminaarissa. Osallistuminen seminaareihin. Sisältää äidinkieltä 1 op ja 1 op TVT-opintoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Salovaara ym., Tutkielman teko-ohjeita, Helsingin yliopisto, Elintarviketeknologian laitos, Helsinki, 2009. Muu kirjallisuus osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K28 - H0 - R0 - I78
Arviointi: Osallistuminen kurssille ja seminaariesitys
Vastuuhenkilö: Anna-Maija Lampi
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Suoritetaan kandidaatintutkielman rinnalla.

Kandidaatin tutkielma (EK245) 6 op
871060
Ajoitus: III ja IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi kolmantena lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: Elintarvikekemian aineopintokurssit suositellaan suoritettaviksi pääosin ennen tätä kurssia. EK240 tulee suorittaa

samanaikaisesti.
Tavoite: Opiskelija osaa laatia tieteellisen viestinnän kriteerit täyttävän kandidaatintutkielman.
Sisältö: Tutkielmaan liittyvä tiedonhankinta ja tiedon prosessointi sekä kirjoitusprosessi työn ohjaajan ja EK240-kurssin tuella. Tutkielma laaditaan sovitusta aiheesta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Salovaara ym., Tutkielman teko-ohjeita, Helsingin yliopisto, Elintarviketeknologian laitos, Helsinki, 2009.
Suoritustavat: K8 - H0 - R0 - I152
Arviointi: Tutkielma arvostellaan.
Vastuuhenkilö: Anna-Maija Lampi

Maisteriopintojen suunnittelu (EK300) 1 op
871064
Ajoitus: Periodi I. Suositellaan maisteriopintojen alussa.
Edeltävät opinnot: MMKEM100 ja MMKEM200, tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Tavoitteena on, että opiskelija arvioi tavoitteitaan opinnoissaan sekä laatii maisterintutkintoon tähtäävän HOPSin.
Sisältö: Ennakkotehtävä, yhteinen tapaaminen ja HOPS-tapaaminen, joissa suunnitellaan opintoja ja laaditaan HOPS. Sisältää HOPS-työskentelyä 1 op.
Suoritustavat: K8 - H0 - R0 - I18
Arviointi: Osallistuminen työskentelyyn ja HOPSin palautus.**Vastuuhenkilö:** Anna-Maija Lampi, Vieno Piironen

Elintarvikekemian kuulustelu (EK310) 8 op
87131
Ajoitus: Kuulustelu on suoritettava ennen maisterin tutkielman aloittamista. Kuulustelun voi suorittaa elintarvikekemian yleisinä tenttipäivinä.
Edeltävät opinnot: Opiskelijalle pakolliset seuraavista: EK211, EK212, EK213, EK221, EK222/BIOT400 ja EK223.
Tavoite: Opiskelija hallitsee elintarvikkeiden ainesosien kemian teoreettiset perusteet.
Sisältö: Kuulustelu kattaa elintarvikkeiden eri aineosat - vesi, hiilihydraatit, lipidit, proteiinit, entsyymit, vitamiinit, kivennäisaineet, värit, aromiyhdisteet, lisäaineet ja bioaktiiviset yhdisteet - sekä niiden vuorovaikutukset. Kuulustelu kattaa myös kasvi- ja eläinperäiset elintarvikemateriaalit.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Damodaran, S., Parkin, K.L., Fennema, O.R. *Fennema's Food Chemistry*, 4. painos, CRC Press Inc., New York, 2007. Luvut 1-12 ja 14-17.
Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I216
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Vieno Piironen
Lisätiedot: Kirjan voi tenttiä yhdellä kertaa tai kahdessa osassa (osa I luvut 1-7, osa II luvut 8-12 ja 14-17).

Elintarvikekemiallinen tutkimus (EK321) 3 op
871062
Ajoitus: Suoritetaan ennen maisterin tutkielman aloittamista.
Tavoite: Opiskelija ymmärtää tieteellisen tutkimuksen perusteet ja osaa soveltaa niitä.
Sisältö: Tutkimuksen suunnittelu ja tutkimussuunnitelman laadinta. Tutkimusrahoitus. Elintarvikealan tutkimus Suomessa ja kansainvälisesti. Tutkimuseettiset kysymykset. Tutkielman suoritus ja kirjoittaminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Salovaara ym., Tutkielman teko-ohjeita, Helsingin yliopisto, Elintarviketeknologian laitos, Helsinki, 2009. Muu kirjallisuus osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K28 - H0 - R0 - I52
Arviointi: Tutkimussuunnitelma, suulliset esitykset, tiivistelmä ja luentopäiväkirja
Vastuuhenkilö: Vieno Piironen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Suoritetaan maisteriopintojen aikana.

Laboratorion laadunvalvonta (EK322) 5 op
871063
Ajoitus: Periodi III. Suositellaan suoritettavaksi 3. tai 4. lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: YKEM 100 (tai YKEM010 ja YKEM020) ja YKEM 101, tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Opiskelija ymmärtää kemiallisen tai instrumentaalisen analyysimenetelmän validoinnin (kelpoistamisen), tulosten luotettavuuden arvioinnin sekä kemian laboratorion keskeiset laatujärjestelmät sekä kansainväliset laatustandardit. Opiskeljat soveltavat laskuharjoitusten avulla aiemmin oppimiaan tilastotieteen perusteita. Kurssin jälkeen opiskelijoilla on valmiudet itsenäiseen tilastollisen koesuunnittelun toteuttamiseen sekä tulosten mittausepävarmuuden laskemiseen.
Sisältö: Menetelmän luotettavuutta kuvaavat parametrit, menetelmän validointi, tulosten luotettavuuden arviointi, keskeisimmät laatustandardit ja -ohjeistot, tilastollinen koesuunnittelu vastepintamenetelmällä. Tietokoneavusteinen tulosten tilastollinen käsittely. Kurssi sisältää 1 op TVT-opintoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Caulcutt, R. & Boddy, R. 1989. *Statistics for analytical chemists*, Chapman and Hall, Lontoo. Ranta, E., Rita, H. & Kouki, J. 2002. Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Yliopistopaino. 577 s. Luentomateriaali ja muu materiaali kurssin Moodle-alustalla.
Suoritustavat: K8 - H26 - R0 - I100
Arviointi: Tehtävät.
Vastuuhenkilö: Velimatti Ollilainen
Lisätiedot: Järjestetään parittomina vuosina. Yhdistetty luento- ja ATK-harjoituskurssi.

Tutkimusmenetelmät (EK331) 8 op
87163
Ajoitus: I ja II periodi. Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: YKEM210, YKEM220 ja EK125, tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Opiskelija ymmärtää elintarviketutkimuksissa käytettäviä tutkimusmenetelmiä sekä osaa arvioida niitä ja selittää niiden avulla elintarvikkeissa tapahtuvia kemiallisia ilmiöitä sekä laatia tieteellisen työselostuksen. Lisäksi tavoitteena on osata soveltaa hankittuja valmiuksia tehdä tutkimustyötä itsenäisesti.
Sisältö: Kurssiin kuuluu neljä laajaa harjoitustyötä, joissa perehdytään elintarvikekemiallisia ilmiöitä tarkasteleviin koeasetelmiin ja

ilmiöiden seuraamiseen vaadittaviin menetelmiin. Kustakin työstä laaditaan työselostus, joka kattaa työssä esiintyvien kemiallisten ilmiöiden teorian ja käytettyjen laitteiden toimintaperiaatteet sekä tulosten käsittelyn ja vertailun kirjallisuuteen. Kurssilla tutustutaan käytännössä kemiallisen analyysin laadunvarmistukseen omien tulosten käsittelyn yhteydessä. Kurssilla käsitellään menetelmien validointia, mm. saantokokeiden ja rinnakkaismittausten merkitystä, toistettavuutta sekä mittausepävarmuuden ilmoittamista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitustyömoniste. Muu kirjallisuus osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K8 - H56 - R0 - I120
Arviointi: Työselostukset.
Vastuuhenkilö: Anna-Maija Lampi, yliopistonlehtori N.N. ja Velimatti Ollilainen
Lisätiedot: This course can be offered in English for students who will complete their Master's thesis in Food Chemistry in the Food Safety track of the MScFood programme.

Tutkimusharjoittelu (EK340) 1 op
87176
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmannen lukuvuoden jälkeen.
Tavoite: Perehdyttää opiskelija työskentelemään oman alansa laboratoriossa tai vastaavissa tehtävissä.
Sisältö: Työskentely elintarvikealan laboratoriossa tai muussa vastaavassa tehtävässä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I26
Arviointi: Harjoittelukertomus.
Vastuuhenkilö: Velimatti Ollilainen
Lisätiedot: Opiskelijan on hankittava työpaikka itse.

Maisterin tutkielma (EK350) 40 op
87174
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi viidentenä lukuvuotena.
Vastuuhenkilö: Vieno Piironen
Lisätiedot: Salovaara ym., Tutkielman teko-ohjeita, Helsingin yliopisto, Elintarviketeknologian laitos, Helsinki, 2009. Lisäksi tutkielmasta annetaan erilliset ohjeet.

Seminaarit (EK355) 3 op
87172
Ajoitus: Suositellaan, että seminaarien kuuntelu aloitetaan viimeistään maisterivaiheen opintojen alkaessa. Omat seminaariesitykset pidetään maisterin tutkielman alussa ja lopussa. Seminaareja järjestetään kaikissa periodeissa.
Tavoite: Opiskelija osaa osallistua seminaaritilaisuuksiin eri rooleissa sekä analysoida ja keskustella esityksistä. Hän osaa laatia omasta tutkielmastaan kaksi erityyppistä seminaariesitystä (suunnitteluvaihe ja valmis työ) sekä esittää ne tieteellisen tiedonannon kriteerejä noudattaen.
Sisältö: Opiskelijan tulee osallistua 12 kertaa seminaaritilaisuuksiin. Lisäksi kukin pitää maisterin tutkielmastaan kaksi seminaariesitystä, joista hän laatii tiivistelmät, ja tekee englanninkielisen posterin sekä toimii kerran opponenttina ja kerran puheenjohtajana. Sisältää 1 op:n äidinkielen opintoja ja 1 op TVT-opintoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tiivistelmät laaditaan EKT-sarjan ohjeiden mukaisesti. Kurssia varten on avattu Moodle-alusta.
Suoritustavat: K24 - H0 - R0 - I56
Arviointi: Osallistuminen seminaaritilaisuuksiin, omat seminaariesitykset ja opponointi.
Vastuuhenkilö: Anna-Maija Lampi (koordinointi) ja Vieno Piironen

Kirjallisuuskuulustelu (EK360) 5 op
87175
Ajoitus: Suoritetaan maisteriopintojen loppuvaiheessa.
Tavoite: Opiskelija syventää osaamistaan valitulla elintarvikekemian osa-alueella.
Sisältö: Kirjallisuus valitaan opiskelijan suuntautumisen mukaan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Valittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I134
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen tentti.
Vastuuhenkilö: Vieno Piironen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Suoritetaan maisteriopintojen loppuvaiheessa.
Lisätiedot: Tentitään elintarvikekemian yhteiskuulustelussa.

Elintarvikekemian jatko-opinnot, seminaari (EK410)
87180
Tavoite: Elintarvikekemian erikoisaiheisiin syventyminen.
Sisältö: Kurssin aiheet ja laajuus vaihtelevat vuosittain.
Arviointi: Sopimuksen mukaan.
Vastuuhenkilö: Vieno Piironen

Elintarvikekemian jatko-opinnot, kirjallisuustentti (EK420)
87135
Sisältö: Laajuudesta ja kirjallisuudesta sovitaan elintarvikekemian professorin kanssa.
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Vieno Piironen
takaisin ylös

Elintarviketeknologia

Elintarviketeknologian tehtävänä on kehittää menetelmiä, joilla elintarvikeraaka-aineet voidaan muokata terveyttä ylläpitäviksi, turvallisiksi ja nautittaviksi elintarvikkeiksi kuluttajien saataville. Elintarviketeknologia pyrkii biologisten ja kemiallisten ilmiöiden hallintaan kulloisessakin materiaalissa elintarvikkeiden laatua ja prosesseja kehitettäessä.

Elintarviketeknologian pääaineessa on neljä opintosuuntaa, joihin opiskelija voi erikoistua maisteriopinnoissa: yleinen elintarviketeknologia, lihateknologia, maitoteknologia ja viljateknologia. Kandidaattivaiheen opinnot ovat yhteiset. Hakeutuminen maisteriopintojen opintosuuntiin tapahtuu kandidaattivaiheen lopulla.

Tuotepohjaiset opintosuunnat vastaavat elintarviketeollisuuden päätoimialoja, ja niissä paneudutaan kyseisten materiaalien kemiallisiin, fysikaalisiin ja biologisiin ominaisuuksiin ja erityisteknologioihin. Yleisessä elintarviketeknologiassa lähestymistapa on ilmiö- ja menetelmäpohjainen ja prosessitekniikoihin painottuva, ja opetus pohjautuu voimakkaasti luonnontieteisiin. Myös käyttäytymistieteisiin pohjautuvilla aistittavan laadun tutkimusmenetelmillä on tärkeä osa. Yleisen elintarviketeknologian opetuksella on keskeinen asema myös kandidaattivaiheen opinnoissa.

Elintarviketeknologian osastolla on vakituista henkilökuntaa runsaat 20. Osaston tutkimusryhmissä työskentelee yhteensä yli 30 jatko-opiskelijaa ja tutkijaa ulkopuolisella rahoituksella. Tutkimusryhmiin kuuluu myös opiskelijoita, etenkin maisterin tutkielma -vaiheessa.

Yhteystiedot
Elintarviketeknologian osasto, PL 66 (Agnes Sjöbergin katu 2), 00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 1911, fax (09) 191 58460
http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/opiskelijaksi/elintarviketeknologia.html

Osaston johtaja
Salovaara, Hannu, professori, puh. (09) 191 58235, email: hannu.salovaara(at)helsinki.fi

Opintoneuvonta
Kandidaattitason opintoneuvonta
Perusopintoneuvonta (ETK-tutkinto) – **Marita Ruusunen**, dos., yliopistonlehtori, puh. (09) 191 58456, email: marita.ruusunen(at)helsinki.fi
Muu opintoneuvonta (kansainvälinen vaihto, ulkomaiset opinnot) – **Tuula Sontag-Strohm**, yliopistonlehtori, puh. (09) 191 58230, email: tuula.sontag-strohm(at)helsinki.fi

Maisteritason opintoneuvonta
Yleinen elintarviketeknologia: Kirsi Jouppila, dos., yliopistonlehtori, puh. (09) 191 58244, email: kirsi.jouppila(at)helsinki.fi
Lihateknologia: Marita Ruusunen, dos., yliopistonlehtori, puh. (09) 191 58456, email: marita.ruusunen(at)helsinki.fi
Maitoteknologia: Pekka Varmanen, dos., yliopistonlehtori, puh. (09) 191 57057, email: pekka.varmanen(at)helsinki.fi
Viljateknologia: Tuula Sontag-Strohm, yliopistonlehtori, puh. (09) 191 58230, email: tuula.sontag-strohm(at)helsinki.fi

Päivitykset opintoneuvojista löytyvät internetistä laitoksen kotisivuilta osoitteesta: http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/opiskelu/opintoneuvonta.html

Elintarviketeknologia

Tutkintovaatimukset 2011–2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

Kaikille opintosuunnille yhteinen

YLEISOPINNOT, 37 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
Y96	Matematiikan tasokoe	1	1
YFYS1	Fysiikka I	5	1
YFYS2	Fysiikka II	3[1]	1
YKEM010	Yleinen ja epäorgaaninen kemia	4	1
YKEM020	Orgaanisen kemian perusteet	4	1
YKEM101	Kemian työt	5	1
BKEM100	Biokemia I	5	1
Y130	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	3
Y131A	Tilastollisia malleja 1: Varianssianalyysi ja regressio- ja korrelaatiomallit	5	3

PÄÄAINEOPINNOT, 68 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)

Perusopinnot, 25 op			
ETT130	Elintarviketeknologian perusteet	10	1
ETT215	Elintarvikesuunnittelu ja -prosessointi	10	2
RAV090	Johdatus ravitsemustieteeseen	5	2
Aineopinnot, 43 op			
ETT210	Pakkausteknologia 1	5	2
ETT225	Elintarvikkeiden fysikaalinen kemia	6	2
ETT230	Aistinvaraisen tutkimuksen perusteet	10	3

ETT270	Harjoittelu 1	1	3
ETT275	Johdatus tieteelliseen viestintään • sisältää äidinkieltä (2 op)	5	3
ETT280	Kandidaatin tutkielma Kypsyysnäyte	6	3
ETT285	Seminaarit 1	1	3
ETT290	Kirjallisuuskuulustelu 1	4	3
	Valinnaisia ETT-opintoja	5	3

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 13 op

	Toinen kotimainen kieli	4	3
	1. vieras kieli	3	1
	TVT-ajokortti	3	1
Y10	Atk 2 (taulukkolaskenta)	3	2

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 10 op:
- toinen kotimainen kieli 4 op
- 1. vieras kieli 3 op
- äidinkielen opintoja 3 op on integroitu (1 op ETT110 ja 2 op ETT275)

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä 6 op:
- TVT-ajokortti 3 op
- Y10 Atk 2 (taulukkolaskenta) 3 op

MUUT OPINNOT, 32 op (sisältää 1 op integroituja opintoja)

ETT100	Kandidaattiopintojen suunnittelu ja seuranta	1	1–3
ETT110	Elintarviketiede ja -teknologia yliopistossa • sisältää äidinkieltä (1 op)	2	1
EK110	Elintarvikekemian peruskurssi	3	1
EK120	Kemiallinen analytiikka	3	2
EK125	Elintarvikekemiallinen analytiikka	5	2
EK130	Elintarvikelainsäädäntö ja -valvonta	3	3
MIKRO200	Mikrobiologian peruskurssi	5	2
MIKRO220	Mikrobiologian laboratorioharjoitukset	5	2
MIKRO231	Elintarvikemikrobiologia	5	2

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Elintarvikekemian, kemian, mikrobiologian, biotekniikan, elintarvike-ekonomian, markkinoinnin tai kuluttajaekonomian perusopinnot sivuaineopiskelijoille[2] 25

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 5

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

[1]Elintarviketeknologit suorittavat YFYS2-opintojakson suppeampana, 3 op:n laajuisena.
[2] Mikäli jokin tutkintovaatimuksiin merkitty opintojakso kuuluu sivuaineen perusopintoihin, se siirretään sivuaineen perusopintoihin, jolloin tutkintoon sisältyvä vapaasti valittavien opintojen määrä lisääntyy vastaavalla opintopistemäärällä.

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille

8720070 Elintarviketieteiden perusopinnot
8720071 Elintarviketeknologian aineopinnot
8720072 Yleisen elintarviketeknologian syventävät opinnot
8720073 Lihateknologian syventävät opinnot
8720074 Maitoteknologian syventävät opinnot
8720075 Viljateknologian syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Elintarviketeknologian perusopinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op
8720076
ETT130 Elintarviketeknologian perusteet, 10 op
Valinnaisia elintarviketeknologian opintoja 15 op

Mikäli ETT130 sisältyy kokonaan tai osin tutkintoon (esim. elintarviketieteiden perusopintojen osana), tulee se korvata jollain toisella elintarviketeknologian opinnolla sopimuksen mukaan.

Sivuaineena voi suorittaa myös Elintarviketieteiden perusopinnot (25 op, 871066).
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 20-23)
Opetustiedot WebOodissa

Kandidaattiopintojen suunnittelu ja seuranta (ETT100) 1 op
8720001
Ajoitus: 1.-3. opiskeluvuosi
Tavoite: Opiskelija tekee henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) ja pitää sen ajan tasalla kandidaattiopintojensa ajan sekä keskustelee siitä säännöllisin välein opettajatuutorinsa kanssa.
Sisältö: Rajatun ja avoimen HOPSin laadinta ja seuranta. Ryhmä- ja henkilökohtaiset tapaamiset opettajatuutorin kanssa.
Suoritustavat: K6 - R5 - I16
Arviointi: Henkilökohtainen opintosuunnitelma (rajattu ja avoin)
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava, Hannu Salovaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: HOPS-työskentely aloitetaan ETT110-kurssilla.

Elintarviketiede ja -teknologia yliopistossa (ETT110) 2 op
8720002
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, I ja II periodi.
Tavoite: Opiskelija tutustuu oppiaineeseen, opintosuuntiin ja opetustarjontaan ja aloittaa omien opintojensa suunnittelun. Opiskelija tunnistaa opiskelussa ja työelämässä tarvittavia osaamis- ja tietoalueita sekä omaan motivaatioon vaikuttavia tekijöitä. Opiskelija hallitsee äidinkielisen asiatyylin ja osaa soveltaa tekstitaitojaan.
Sisältö: Oppiaineen, opintosuuntien ja opetustarjonnan esittely. Ekskursiot alan yrityksiin. HOPS-työskentelyn käynnistäminen. Kirjastokoulutus. Sisältää 1 op:n äidinkielen opintoja.
Suoritustavat: K32 - R10 - I11
Arviointi: Osallistuminen. Omat tehtävät.
Vastuuhenkilö: Jussi Loponen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Kurssi alkaa orientoivan viikon laitospäivänä.

Elintarviketeknologian perusteet (ETT130) 10 op
8720003
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuotena.
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava, Kirsi Jouppila, Eero Puolanne, Hannu Salovaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Koostuu kursseista ETT140, ETT150, ETT160 ja ETT170.

Elintarviketeknologia 1 (ETT140) 2.5 op
8720004
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, I periodi.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää elintarvikkeiden säilyvyyteen vaikuttavat tekijät ja yleisimmät elintarvikkeiden valmistuksessa käytettävät yksikköoperaatiot sekä niiden vaikutukset elintarvikkeiden laatuun ja säilyvyyteen.
Sisältö: Elintarvikkeiden säilyvyyteen vaikuttavat tekijät. Tärkeimmät elintarvikeprosessit ja yksikköoperaatiot sekä niiden vaikutus elintarvikkeiden laatuun ja säilyvyyteen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaali kurssin Moodle-alueella.
Suoritustavat: K32 - I35
Arviointi: Kirjallinen lopputentti
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso on osa Elintarviketeknologian perusteet (ETT130) -kurssia.

Lihateknologia 1 (ETT150) 2.5 op
8720005
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella, III periodi.
Tavoite: Opiskelijalla on perustiedot lihan ja lihavalmisteiden kemiasta, mikrobiologiasta ja teknologiasta sekä niitä koskevasta lainsäädännöstä.
Sisältö: Liha taloudessa, lihaan liittyvä lainsäädäntö, ruhon ja lihan rakenne, lihan fysiologia ja biokemia, lihan ja lihavalmisteiden teknologia sekä liha ravitsemuksessa. Vastaavat asiat lyhyesti kalasta ja kalavalmisteista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomoniste
Suoritustavat: K35 - I32
Arviointi: Kirjallinen loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Eero Puolanne
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso on osa Elintarviketeknologian perusteet (ETT130) -kurssia.

Maitoteknologia 1 (ETT160) 2.5 op
8720006
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella, IV periodi.
Tavoite: Opintojakson tavoitteena on antaa perustiedot maidon ja maitovalmisteiden koostumuksesta, kemiallisista ja mikrobiologisista ominaisuuksista, valmistusprosesseista ja suomalaisesta meijeritoiminnasta.
Sisältö: Maitoteknologian historiaa, maitovalmisteiden kulutus ja meijeritoiminta Suomessa, maidon koostumus ja muodostuminen, maidon kemian perusteet, maidon mikrobiologian perusteet, maidon peruskäsittelyt, keskeisten maitovalmisteiden tuotantoprosessit.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sisältyy luentoihin
Suoritustavat: K32 - I35
Arviointi: Loppukuulustelu (100 %)
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso on osa Elintarviketeknologian perusteet (ETT130) -kurssia.

Viljateknologia 1 (ETT170) 2.5 op
8720007
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä lukuvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, II periodi.

Tavoite: Tavoitteena on ajankohtaisten kysymysten kautta perehtyä viljatieteen ja -teknologian peruskysymyksiin kuten jyvän rakenteeseen ja koostumukseen, laatukriteereihin ja viljamateriaaliin käyttöön eri prosesseissa ja elintarvikkeena.
Sisältö: Jyvän rakenne ja koostumus. Tärkkelys ja sen teknologinen käyttäytyminen. Viljan jauhatus ja fraktiointi. Vehnän sitkoproteiinit, taikinan reologia ja leivontaprosessit. Taikinan fermentaatiot. Mallastus. Viljateollisuus. Elintarviketieteen ja -teknologian ajankohtaisia kysymyksiä viljamateriaalin näkökulmasta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Luentomoniste
- Principles of Cereal Science and Technology, R. Carl Hoseney, American Association of Cereal Chemists, Inc. 1994, 3. tai uudempi pianos

Suoritustavat: K20 - H5 - R15 - I27
Arviointi: Vapaaehtoinen oma esitys ja sen kirjallinen lyhennelmä (10 %), kirjallinen lopputentti (90 %)
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso on osa Elintarviketeknologian perusteet (ETT130) -kurssia.

Pakkausteknologia 1 (ETT210) 5 op
8720008
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, I ja II periodi.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:
- arvioida pakkausten toimivuutta elintarvikkeiden jakeluketjussa
- vertailla pakkausmateriaalien, pakkausten ja pakkausjärjestelmien ominaisuuksia
- suunnitella toimivan elintarvikepakkauksen ryhmätyönä.

Sisältö: Pakkauksen tehtävät, pakkausmateriaalit, pakkausjärjestelmät, pakkaussuunnittelu, pakkaukseen liittyvät markkinointi- ja ympäristönäkökohdat, pakkauksia koskevat viranomaismääräykset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Järvi-Kääriäinen, T. & Ollila, M. (toim.) Toimiva pakkaus. Pakkausteknologia-PTR ry, Helsinki 2007
- Muu kirjallisuus osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K40 - R63 - I30
Arviointi: Hyväksytty pakkaussuunnittelutyö 50 %, loppukuulustelu 50 %.
Vastuuhenkilö: Asmo Kemppinen

Elintarvikesuunnittelu ja -prosessointi (ETT215) 10 op
8720009
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuotena. Kurssi kestää koko lukuvuoden.
Edeltävät opinnot: Rakentuu Elintarviketeknologian perusteet -kurssin perustalle.
Tavoite: Luoda valmiuksia elintarvikkeiden ja elintarvikeprosessien suunnitteluun ja lopputuotteiden laadun määrittämiseen. Antaa perustiedot ja tutustuttaa käytännössä tärkeimpiin elintarvikkeiden valmistuksessa käytettäviin yksikköoperaatioihin.
Sisältö: Kurssi toteutetaan monimuoto-opetuksena koostuen luennoista, alustuksista, keskusteluista ja 4-6 harjoitustyöstä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Fellows, P.J. Food Processing Technology, Principles and Practice. 2nd ed. (2000). Osoitetut kohdat.
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara

Elintarvikkeiden fysikaalinen kemia (ETT225) 6 op
8720088
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella, III periodi.
Edeltävät opinnot: YKEM010, YKEM020, YKEM101
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää ja mallittaa veden vaikutuksia/käyttäytymistä elintarvikematriisissa ja kuvailla faasimuutosten vaikutuksia elintarvikkeiden prosessointiin ja laatuun. Opiskelija osaa selittää ja havainnollistaa elintarvikepolymeerien rakenteen ja toiminnallisten ominaisuuksien välisen yhteyden dispersseissä elintarvikesysteemeissä. Opiskelija osaa selittää elintarvikesysteemien muodostumiseen ja pysyvyyteen vaikuttavia kolloidisia vuorovaikutuksia ja näihin liittyviä ilmiöitä. Opiskelija osaa liittää teorian elintarvikesysteemeihin ja -prosessointiin ja havainnollistaa teorian toimivuutta käytännön esimerkkien avulla.
Sisältö: Elintarvikemateriaalin veden aktiivisuus ja veden sorptio sekä niiden mallittaminen. Faasimuutokset ja niiden vaikutus prosessoitavuuteen, säilyvyyteen ja erilaisten muutosten/reaktioiden kinetiikkaan. Elintarvikepolymeerien (polysakkaridit, proteiinit) rakenne tarkasteltuna toiminnallisten ominaisuuksien (liukoisuus, reologiset ominaisuudet, pinta-aktiivisuus) näkökulmasta. Disperssit elintarvikesysteemit ja elintarvikerakenteet (vaahdot, emulsiot, geelit) ja niiden muodostuminen sekä kolloidit vuorovaikutukset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaali kurssin Moodle-alueella
Suoritustavat: K28 - H10 - R25 - I70
Arviointi: Kirjallinen lopputentti 75 % ja ryhmätyönä tehtävä essee 25 %. Osallistuminen harjoitustöihin ja laskuharjoituksiin.
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila, Jussi Loponen

Aistinvaraisen tutkimuksen perusteet (ETT230) 10 op
8720012
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena opiskeluvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella, III ja IV periodi.
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimus Y130, kurssin aikana suositellaan suoritettavaksi Y131A.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää elintarvikkeiden aistinvaraisen tutkimuksen menetelmiä ja suunnitella, suorittaa, analysoida ja raportoida aistinvaraisia kokeita.
Sisältö: Aistinvaraisen tutkimuksen mittausmenetelmät. Tilastollisten menetelmien käyttö aineiston analyysissä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tuorila, H., Appelbye, U. (toim.). Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Yliopistopaino, 2005 tai uudempi painos. Muu osoitettava kirjallisuus.
Alkutentti: Tuorila, H., Appelbye, U. (toim.). Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Yliopistopaino, 2005. Kappaleet I, II, III, VII, VIII, IX, XI, XII.
Suoritustavat: K25 - H18 - R40 - I184
Arviointi: Kirjallinen alkutentti 15 %, luentotentit 15 %, ohjatut harjoitustyöt 35 %, oma tutkimus 30 %, aktiivisuus 5 %
Vastuuhenkilö: Hely Tuorila
Lisätiedot: Monimuoto-opetus (kirjatentti, luennot, lab.harjoitustyöt, seminaarit, raportit). Alkutentti: ti 17.1.2012 klo 12.15-13.15. Lab.harjoitukset: vk:t 4-9, ke klo 13-16 tai to klo 9-12, vk 11 lähtien erikseen sovittuina aikoina (aistinvaraisen tutkimuksen laboratorio). Loppuseminaari: vk 17. Kurssilla tarvitaan perustiedot tilastotieteestä; PASW/SPSS-ohjelmiston hallitsemisesta jo kurssille tullessa on

hyötyä.

Elintarvikkeiden patogeenit (ETT240) 3 op
8720014
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena tai kolmantena opiskeluvuotena. Järjestetään joka toinen vuosi toukokuussa, seuraavan kerran kevätlukukaudella 2012.
Edeltävät opinnot: MIKRO231 Elintarvikemikrobiologia (5 op)
Tavoite: Opiskelija tuntee elintarvikkeiden välityksellä leviävät tärkeimmät patogeeniset mikrobit, niiden esiintymisen elintarvikkeissa, niiden eristämisen elintarvikkeista sekä keinoja elintarvikkeiden turvallisuuden lisäämiseksi.
Sisältö: Kurssilla käsitellään mm. seuraavat patogeenit: *Staphylococcus aureus, Clostridium perfringens, Listeria monocytogenes, Bacillus cereus*, yersiniat, salmonellat ja kampylobakteerit.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin.
Suoritustavat: K20 - H20 - R10 - I30
Arviointi: Harjoitustöiden hyväksytty suorittaminen, kirjallinen loppukuulustelu 100 %.
Vastuuhenkilö: Marita Ruusunen
Lisätiedot: Kurssi järjestetään eläinlääketieteellisessä tiedekunnassa (Viikki EE-talo) 7.-11.5.2012.

Harjoittelu 1 (ETT270) 1 op
8720015
Ajoitus: Kandidaatin tutkintoon liittyvä harjoittelu suositellaan suoritettavaksi ensimmäistä tai toista opiskeluvuotta seuraavana kesänä.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa toimia elintarvikealan yrityksessä tai muussa elintarvikealan organisaatiossa työntekijätasoisissa tehtävissä.
Suoritustavat: Käytännön työharjoittelua 12 viikkoa.
Arviointi: Kirjallinen harjoittelukertomus
Vastuuhenkilö: Asmo Kemppinen

Johdatus tieteelliseen viestintään (ETT275) 5 op
8720016
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi aikaisintaan kolmantena opiskeluvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, I ja II periodi.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:
- hankkia itsenäisesti tieteellistä tietoa
- kirjoittaa lyhyitä tieteellisiä tiedonantoja
- raportoida suullisesti tieteellisestä tutkimuksesta.

Sisältö: Tiedon hankinta, tieteellinen viestintä (tieteellinen artikkeli, posteri ja tieteellinen tiedonanto), tutkimuksen suullinen ja kirjallinen raportointi. Sisältää 2 op äidinkielen opintoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkielman teko-ohjeita. Salovaara, H., Jouppila, K. & Kaarlehto, T. 2009. 6. p. 49 s. EKT-sarja 1455.
Suoritustavat: K36 - I97
Arviointi: Essee. Suullinen esitys. Äidinkielen koe.
Vastuuhenkilö: Asmo Kemppinen , Hannu Salovaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Integroitu opintojakson Kandidaatintutkielma (ETT280) yhteyteen.

Kandidaatintutkielma (ETT280) 6 op
8720017
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena opiskeluvuotena. Kurssi järjestetään lukuvuoden I-III periodissa.
Tavoite: Perehdyttää alan tutkimukseen, tutkimusmenetelmiin ja tieteellisen viestintään.
Sisältö: Tutkielman laatiminen annetusta aiheesta, tieteelliseen kirjallisuuteen perehtyminen ja prosessikirjoittaminen
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkielman teko-ohjeita. Salovaara, H., Jouppila, K. & Kaarlehto, T. 2009. 6. p. 49 s. EKT-sarja 1455.
Suoritustavat: K20 - R20 - I120
Arviointi: Tutkielma, kypsyysnäyte
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Integroitu opintojaksojen Johdatus tieteelliseen viestintään (ETT275) ja Seminaarit 1 (ETT285) yhteyteen.

Seminaarit 1 (ETT285) 1 op
8720018
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena opiskeluvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella, IV periodi.
Tavoite: Perehdyttää seuraamaan ja osallistumaan tieteelliseen seminaarityöskentelyyn.
Sisältö: Opiskelija osallistuu seminaaritilaisuuksiin ja pitää seminaariesityksen, josta hän laatii tiivistelmän.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tiivistelmät laaditaan EKT-sarjan ohjeiden mukaan; Tutkielman teko-ohjeita. Salovaara, H., Jouppila, K. & Kaarlehto, T. 2009. 6. p. 49 s. EKT-sarja 1455.
Suoritustavat: K10 - I17
Arviointi: Osallistuminen seminaaritilaisuuksiin, oma seminaariesitys ja tiivistelmä.
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Integroitu opintojakson Kandidaatintutkielma (ETT280) yhteyteen.

Kirjallisuuskuulustelu 1 (ETT290) 4 op
8720019
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena opiskeluvuotena.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvailla yleisimpien elintarvikkeiden valmistusprosessien kulun ja selittää, miten keskeisimmät yksikköoperaatiot vaikuttavat elintarvikemateriaaliin.
Sisältö: Tärkeimmät elintarvikeprosessit
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin.
Suoritustavat: I106
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Edeltää maisterin opintoja

takaisin ylös

Elintarviketeknologian opintosuunnat

Yleinen elintarviketeknologia

Elintarviketeknologiassa opetetaan ja tutkitaan elintarvike- ja biomateriaaleissa tapahtuvia ilmiöitä ja biomateriaalien hyödyntämistapoja kemian ja fysiikan perustalta. Elintarvikemateriaalissa valmistuksen, varastoinnin ja jakelun aikana tapahtuvat fysikaalis-kemialliset ja aistein havaittavat muutokset ja niiden hallinta sekä prosesseissa käytettävien koneiden ja laitteiden toiminta ja prosessien ohjaaminen samoin kuin pakkaamisen teknologia ovat opetuksen keskeistä sisältöä. Elintarviketeknologiassa annetaan valmiudet mitata elintarvikkeiden aistittavaa laatua ja kuluttajien vasteita elintarvikkeisiin ja niiden aineosiin.

Elintarviketeknologien työpaikat ovat usein elintarviketeollisuudessa alan tieteellistä asiantuntemusta edellyttävissä tutkimus-, kehitys- ja tuotantotehtävissä sekä elintarvikealan tutkimuslaitoksissa, valvontavirastoissa ja opetustehtävissä erilaisissa oppilaitoksissa.

Opiskelijat voivat sivuaine- ja vapaavalintaisin opinnoin sekä erityisesti maisterin tutkielman aiheen valinnalla suuntautua elintarviketeknologian eri työtehtäviin.

Yleinen elintarviketeknologia

PL 66 (Agnes Sjöbergin katu 2),
00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 1911
fax (09) 191 58460

Opettajat

Jouppila, Kirsi, elintarviketeknologian oppiaineen vastuuhenkilö, dos., yliopistonlehtori, puh. (09) 191 58244, email: kirsi.jouppila(at)helsinki.fi
Tuorila, Hely, professori, ti 14–15 (ennakkoilmoittautuminen sähköpostitse), puh. (09) 191 58216, email: hely.tuorila(at)helsinki.fi
Kemppinen, Asmo, yliopisto-opettaja, puh. (09) 191 58311, email: asmo.kemppinen@helsinki.fi
Loponen, Jussi, yliopistonlehtori (31.12.2012 asti), puh. (09) 191 58242, email: jussi.loponen(at)helsinki.fi

Dosentit

Hyvönen, Lea
Jouppila, Kirsi
Kautola, Helena
Olkku, Juhani
Roos, Yrjö
Tenitz, Seppo

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

PÄÄAINEOPINNOT, 81 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
Syventävät opinnot, 81 op (sisältää 1 op integroituja opintoja)			
ETT410	Pakkausteknologia 2	6	4
ETT415	Separation Methods	5	4
ETT420	Ekstruusio	5	4
ETT425	Potential Novel Processing Technologies	5	4
ETT430	Aistinvarainen tutkimus, kirjallisuuskuulustelu	4	4
ETT470	Harjoittelu 2	2	5
ETT475	Tutkimusharjoitus	5	5
ETT480	Maisterin tutkielma Kypsyysnäyte	40	5
ETT485	Seminaarit 2 • sisältää äidinkieltä (1 op)	3	5
ETT490	Kirjallisuuskuulustelu 2	6	5
MUUT OPINNOT, 1 op			
ETT400	Maisteriopintojen suunnittelu ja seuranta	1	4-5
SIVUAINEOPINNOT, 25 op			
Sivuaineopinnot		25	

Sivuaineopinnot muodostuvat tavallisesti jonkin muun oppiaineen tai opintosuunnan perusopintokokonaisuudesta tai sivuainekokonaisuudesta. Sivuaineopinnot voivat koostua myös sellaisesta opiskelijan erikoistumista tukevasta opintokokonaisuudesta, jonka sisällöstä sovitaan opintosuunnan vastuuprofessorin kanssa. Sivuaineopinnot on hyväksytettävä HOPSin yhteydessä maisteriopintoja aloitettaessa.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	13	4–5
MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**120**	

takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 24-28)
Opetustiedot WebOodissa

Food Technology (ETT310) 4 op
8720079
Kohderyhmä: Students of the MScFood programme, ERASMUS/Visiting Students.
Ajoitus: Master studies, 1st year, period I-II
Tavoite: After the course the student can describe the structure of the Food Technology division and name the main research topics of the division. Also, the student can explain the most general food processes and the effect of essential unit operations on food materials.
Sisältö: Seminars given by lecturers, researchers and PhD students of the Food Technology division.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Book and study realisation will be described in the opening seminar.
Suoritustavat: Attendance at lectures, completion of learning diaries and literature examination.
Arviointi: Learning diaries and literature examination
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila

Industrial Food Process Design (ETT320) 5 op
8720080
Ajoitus: Master studies, 1st year, period I-II
Tavoite: After the course the student can read and prepare sketches and documents for pre-planning of food process complying with standards.
Sisältö: A practical pre-study on a food process and its design procedure in industrial scale.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Lecture series (4 x 4 h) and the practical project work. Contact teaching 16 h – self-study 117 h.
Arviointi: Examination + report on the practical project work.
Vastuuhenkilö: Helena Kautola
Lisätiedot: Priority given to MScFood and Food Technology students.

Maisteriopintojen suunnittelu ja seuranta (ETT400) 1 op
8720020
Ajoitus: 4.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Opiskelija tekee henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) ja pitää sen ajan tasalla maisteriopintojensa ajan sekä keskustelee siitä säännöllisin välein opettajatuutorinsa kanssa.
Sisältö: Rajatun ja avoimen HOPSin laadinta ja seuranta. Henkilökohtaiset tapaamiset opettajatuutorin kanssa.
Suoritustavat: K6 - I21
Arviointi: Henkilökohtainen opintosuunnitelma (rajattu ja avoin)
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila

Pakkausteknologia 2 (ETT410) 6 op
8720021
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä opiskeluvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella, III ja IV periodi.
Edeltävät opinnot: Esitietovaatimuksena ETT210 tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:
- tunnistaa tärkeimmät elintarvikkeen, pakkauksen ja ympäristön väliset vuorovaikutukset
- analysoida pakkausmateriaalien ominaisuuksia laboratoriokokein.
Sisältö: Pakkauksen suojaominaisuudet ja niiden mittaaminen, suojakaasupakkaaminen, aktiivinen pakkaaminen, aseptinen pakkaaminen, biohajoavat pakkausmateriaalit. Luennot ja laboratorioharjoitukset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla osoitettava kirjallisuus.
Suoritustavat: K20 - H100 - I40
Arviointi: Loppukuulustelu 70 %, harjoitustyöraportit 30 %.
Vastuuhenkilö: Asmo Kemppinen

Separation Methods (ETT415) 5 op
8720022
Ajoitus: Master studies, 1st year, spring term, period IV
Edeltävät opinnot: Basic knowledge in food technology. All the students whose major is not Food Technology or Food Science (Master's Degree Programme) have to send the documents on the food technology courses they have taken to kirsi.jouppila(at)helsinki.fi.
Tavoite: After the course the student can explain the theory and working principle of separation methods used in food industry. The student can give detailed and illustrative examples of separation methods and their real-life applications. Student groups can produce concise and illustrative *information sheets* on specific food processing applications of the methods. Group working skills as well as pre-lecture and post-lecture tasks aim to diversify the learning skills.
Sisältö: Mechanical separation, extraction, chromatographic separation, crystallization, membrane filtration methods.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Lectures, laboratory work and exercises (networking). Contact teaching 20 h, practical work 16 h, group work 30 h, self study 67 h.
Arviointi: Examination (50 %), written reports + networking (50 %)
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila, Jussi Loponen
Lisätiedot: The students taking Master's Degree in Food Technology and the students admitted into the Master's Programme in Food Sciences (MScFood) can participate both theoretical and practical part of this course (5 credits). Other students are allowed to take part

only in theoretical part of this course (3 credits). Note that this is the advanced course in Master's level in Food Technology.

Ekstruusio (ETT420) 5 op
8720023
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä opiskeluvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, II periodi.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää ekstruusion periaatteen ja ajoparametrien vaikutuksen tuotteiden ominaisuuksiin. Hän osaa soveltaa vastepintamenetelmää ajoparametrien vaikutuksen tutkimisessa, laskea tulokset ja tehdä työselostuksen tällaisesta tutkimuksesta.
Sisältö: Ekstruuderin rakenne, toimintaperiaate ja käyttösovellukset. Ajoparametrien vaikutus tuotteeseen ja sen ominaisuuksiin. Vastepintamenetelmän käyttö ja tulosten käsittely Matlab-ohjelmistoa käyttäen.
Suoritustavat: K16 - H12 - R30 - I75
Arviointi: Kirjallinen lopputentti 30 %, ryhmätyö 40 % ja työselostus 30 %. Osallistuminen ryhmätyöhön, harjoitustyöhön ja laskuharjoituksiin.
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila

Potential Novel Processing Technologies (ETT425) 5 op
8720024
Ajoitus: Master studies, 1st year, spring term, period III
Edeltävät opinnot: Basic knowledge in food technology. All the students whose major is not Food Technology or Food Science (Master's Degree Programme) have to send the documents on the food technology courses they have taken to jussi.loponen(at)helsinki.fi.
Tavoite: After the course the student can describe the working principle of several novel processing technologies and explain how the technologies influence food material, e.g., microorganisms, enzymes, sensory properties, shelf-life. The student can evaluate some environmental and financial aspects of the technologies as well as their major advantages over conventional technologies and major limitations of use. The student can give illustrative examples on the use of the technologies in specific food processing applications. The student, under light-supervision, learns to explore data sources and formulate these in oral seminar presentations and written reports. The student will learn the principle of peer-reviewing and opposing and their roles in scientific communication. Group and project working skills are intended learning outcomes of this course.
Sisältö: Several novel food processing technologies (e.g. high-pressure processing, supercritical fluid extraction, pulsed electric field processing etc.). Working in small teams, students will study the literature related to a potential novel food processing technology, write a report on the technology and teach it to other students in the class.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Group work. Contact teaching 14 h, group work 50 h, self study 69 h.
Arviointi: Examination (50 %), report and teaching and acting as an opponent (50 %)
Vastuuhenkilö: Jussi Loponen

Aistinvarainen tutkimus, kirjallisuuskuulustelu (ETT430) 4 op
8720025
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä opiskeluvuotena.
Tavoite: Aistinvaraisen tutkimuksen teoriatuntemuksen vahvistaminen
Sisältö: Kirjatentti alalta
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Lawless H., Heymann H. Sensory evaluation of food. Principles and practices. Springer, 2010. Kappaleet 1-4, 7, 10-14, 17, 19.
Suoritustavat: I107
Arviointi: Kirjallinen tentti (arviointi 1-5)
Vastuuhenkilö: Hely Tuorila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Kannattaa suorittaa ETT230:n jälkeen tai aikana.
Lisätiedot: Mahdollista suorittaa lukukausien aikana laitoksen tenttipäivänä. Ennakkoilmoittautuminen Oodiin. Tenttiin saa ilmoittautua korkeintaan kolme kertaa lukuvuoden aikana. This course is also available in English to International Master's Degree students.

Erikoiskurssit (ETT450) 1-10 op
8720026
Ajoitus: 4.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Tavoitteena on täydentää ja laajentaa elintarviketeknologian teoriaopintoja vaihtuvilla opintojaksoilla ja/tai muualla suoritetuilla alan korkeakouluopinnoilla.
Sisältö: Opintojakson sisältö ja laajuus (1-10 op) vaihtelevat vuosittain annettavan opetuksen mukaan. Esimerkiksi dosenttiopetuksena annettavat kurssit kuuluvat opintojakson sisältöön. Myös muissa korkeakouluissa suoritetut elintarviketeknologian alan opinnot soveltuvin osin voidaan hyväksyä suorituksiksi tällä opintojaksolla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sovitaan kurssikohtaisesti erikseen.
Suoritustavat: Luento-, seminaari- ja ryhmäopetusta. Raportit ja loppukuulustelu.
Arviointi: Loppukuulustelu tai loppuraportti soveltuvin osin.
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila

Ohjattu tutkimus (ETT460) 1-6 op
8720027
Ajoitus: 1.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Tutkimustyöhön tutustuminen
Sisältö: Aktiivinen osallistuminen johonkin laitoksen tutkimusprojektiin. Osallistumisesta tehdään lyhyt raportti. Korkeintaan 2 opintopistettä voi suorittaa myös koehenkilönä aistinvaraisen laboratorion tutkimuksissa; pisteytys arviointitehtävän vaativuuden mukaan.
Arviointi: Raportti
Vastuuhenkilö: Aihealueen mukaan Hely Tuorila tai Kirsi Jouppila

Harjoittelu 2 (ETT470) 2 op
8720028
Ajoitus: Maisterin opintoihin liittyvä harjoittelu suositellaan suoritettavaksi neljättä opiskeluvuotta seuraavana kesänä.

Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa toimia elintarvikealan yrityksessä tai muussa elintarvikealan organisaatiossa työnjohto-, suunnittelu-, valvonta- tai tutkimustehtävissä.
Suoritustavat: Käytännön työharjoittelua 12 viikkoa.
Arviointi: Kirjallinen harjoittelukertomus
Vastuuhenkilö: Asmo Kemppinen

Asiantuntijataitojen kehittäminen työkokemuksella (ETT471) 1-3 op
8720096
Ajoitus: Maisteriopintoihin liittyvänä asiantuntijataitoja kehittävä työ suositellaan suoritettavaksi pakollisen Harjoittelu 2 (ETT470) -opintojakson (2 op) suorittamisen jälkeen.
Tavoite: Tavoitteena on kannustaa opiskelijaa hankkimaan korkeatasoista oman alansa asiantuntijavalmiutta kehittävää ja lisäävää työkokemusta monipuolisesti yli sen mitä pakollisissa Harjoittelu 1- ja Harjoittelu 2 -opintojaksoissa on mahdollista tuottaa. Opiskelijaa kannustetaan näin kiinnittämään huomiota oman alansa harjoittelun monipuolisuuteen ja laatuun koko pääaineopiskelunsa ajan.
Sisältö: Erityistä painoa arvioitaessa työkokemuksesta saatavia opintopisteitä annetaan keston (vähintään 1 kk) lisäksi työn sisällöstä. Työn sisällön arvioi tältä osin opintosuunnan vastuuprofessori saamansa selvityksen ja raportin perusteella. Parhaimmillaan samasta asiantuntijatyöprofiilista voi saada korkeintaan 3 op, mikäli kokopäivätoiminen työsuhde on kestänyt vähintään 3 kk. Työkokemuksen tulee olla luonteeltaan muuta kuin Harjoittelu 2 -opintojaksoon sisältynyt työkokemus. Työsuoritukset voivat olla kotimaassa tai ulkomailla oman erikoisalan teollisuuden, hallinnon, valvonnan, neuvonnan, viestinnän, opetuksen ja/tai tutkimuksen piiristä.
Suoritustavat: Työsuhde (vähintään 1 kk). Työpäiväkirja ja loppuraportti / työsuhde (enintään 3 op). I27-81.
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila
Lisätiedot: Opintojaksoon liittyvistä opintopisteiden suoritussuunnitelmista ja ehdotettavasta työsuhteesta tässä yhteydessä on keskusteltava etukäteen opintosuunnan vastuuprofessorin kanssa.

Tutkimusharjoitus (ETT475) 5 op
8720029
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi viidentenä opiskeluvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, I periodi.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ohjatusti suunnitella ja toteuttaa tutkimuksen selkeästi rajatun/pienimuotoisen tutkimusongelman ratkaisemiseksi sekä raportoida kirjallisesti ja suullisesti omasta tutkimuksesta.
Sisältö: Opiskelijat tekevät annetun elintarviketeknologisen tutkimusongelman ratkaisusuunnitelman, toteuttavat hyväksytyn tutkimussuunnitelman ja raportoivat tulokset suullisesti ja kirjallisesti.
Suoritustavat: K8 - R85 - I40
Arviointi: Työselostus ja suullinen esitys
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila, Jussi Loponen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Edeltää maisterin tutkielmaa.

Maisterin tutkielma (ETT480) 40 op
8720030
Ajoitus: 5. opiskeluvuosi
Tavoite: Ks. Tiedekunnan tutkintoja koskevat säädökset ja määräykset
Sisältö: Ks. Tiedekunnan tutkintoja koskevat säädökset ja määräykset
Suoritustavat: K68 - I1000
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila

Seminaarit 2 (ETT485) 3 op
8720031
Ajoitus: Suositellaan, että seminaarien kuuntelu aloitetaan viimeistään maisterivaiheen opintojen alkaessa. Omat seminaariesitykset pidetään maisterin tutkielman tutkimussuunnitelmasta ja työn tuloksista. Seminaareja järjestetään kaikissa periodeissa.
Tavoite: Opiskelija osaa osallistua seminaaritilaisuuksiin eri rooleissa sekä analysoida ja keskustella esityksistä. Hän osaa laatia omasta tutkielmastaan kaksi erityyppistä seminaariesitystä (suunnitteluvaihe ja valmis työ) sekä esittää ne tieteellisen tiedonannon kriteerejä noudattaen.
Sisältö: Opiskelijan tulee osallistua 12 kertaa seminaaritilaisuuksiin. Lisäksi kukin pitää maisterin tutkielmastaan kaksi seminaariesitystä, joista hän laatii tiivistelmät, ja tekee englanninkielisen posterin sekä toimii kerran opponenttina ja kerran puheenjohtajana. Sisältää 1 op:n äidinkielen opintoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tiivistelmät laaditaan EKT-sarjan ohjeiden mukaisesti.
Suoritustavat: K24 - H0 - R0 - I56
Arviointi: Osallistuminen seminaaritilaisuuksiin, omat seminaariesitykset ja opponointi.
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: ETT480
Lisätiedot: Ajankohdat ilmoitetaan “Seminaarit, elintarvikekemia ja -teknologia” -Moodle-alueella.

Kirjallisuuskuulustelu 2 (ETT490) 6 op
8720032
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi viidentenä opiskeluvuotena.
Tavoite: Tutustua syvällisesti johonkin elintarviketeknologian osa-alueeseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuudesta sovitaan elintarviketeknologian oppiaineen vastuuhenkilön kanssa.
Suoritustavat: I160
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu
Vastuuhenkilö: Kirsi Jouppila

Jatko-opiskelijaseminaari (ETT900) 3 op
8720077
Ajoitus: Elintarviketeknologian jatko-opinnot
Tavoite: Suullinen tieteellinen esitys, esitelmien kuuntelu ja tieteellinen keskustelu
Sisältö: Opiskelijan tulee osallistua vähintään 10 jatko-opiskelijaseminaariin ja oma esitys
Arviointi: Osallistuminen ja oman esityksen pitäminen
Vastuuhenkilö: Tuula Sontag-Strohm

takaisin ylös

Lihateknologia

Lihateollisuus on eräs elintarviketeollisuuden suurimmista toimialoista, joka toimii kansainvälisillä markkinoilla. Lihateknologiaan erikoistuneet toimivat elintarvikealalla johto-, suunnittelu-, tuotekehitys- ja laadunvalvontatehtävissä sekä opetus- ja tutkimustehtävissä.

Lihateknologian opetuksessa syvennytään lihan kemiallisiin, fysikaalisiin ja biologisiin ominaisuuksiin, lihan mikrobiologiaan, lihavalmisteiden valmistusprosesseihin sekä alan keskeisimpiin tutkimusmenetelmiin. Valmistunut tuntee ja hallitsee liharaaka-aineen, lihavalmisteiden valmistusprosessit, niiden teoreettiset perusteet sekä liha-alaa säätelevän lainsäädännön ja lihatalouden erityispiirteet. Keskeisenä tavoitteena ovat myös tieteellisten menetelmien hallinta ja kyky käyttää niitä itsenäisesti lihateknologiaan liittyvien ongelmien ratkaisemisessa.

Lihateknologia

PL 66 (Agnes Sjöbergin katu 2),
00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 1911
fax (09) 191 58460

Opettajat

Lihateknologian professori **N.N.**
Puolanne, Eero, emer. prof., puh. 0400 449591, email: eero.puolanne(at)helsinki.fi
Ruusunen, Marita, dos., yliopistonlehtori, puh. (09) 191 58456, email: marita.ruusunen(at)helsinki.fi
Koeosaston johtaja **N.N.**, puh. (09) 191 58436

Dosentit

Honkavaara, Markku (Lihateollisuuden tutkimuskeskus)
Ruusunen, Marita

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

PÄÄAINEOPINNOT, 86 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
Syventävät opinnot, 86 op			
ETT510	Lihatiede, luennot	5	4
ETT515	Lihatiede, harjoitustyöt	5	4
ETT520	Lihan mikrobiologia, luennot	5	4
ETT525	Lihan mikrobiologia, harjoitustyöt	5	4
ETT530	Lihateknologia, luennot	5	4
ETT535	Lihateknologia, prosessiharjoitukset	10	4
ETT570	Harjoittelu 2	2	5
ETT580	Maisterin tutkielma Kypsyysnäyte	40	5
ETT585	Seminaarit 2	3	5
ETT590	Kirjallisuuskuulustelu 2	6	5
MUUT OPINNOT, 6 op			
RAV093	Anatomian ja fysiologian perusteet	5	3*-4
ETT500	Maisteriopintojen suunnittelu ja seuranta	1	4–5

*suositus

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Sivuaineopinnot	25	

Sivuaineopinnot muodostuvat tavallisesti jonkin muun oppiaineen tai opintosuunnan perusopintokokonaisuudesta tai sivuainekokonaisuudesta. Sivuaineopinnot voivat koostua myös sellaisesta opiskelijan erikoistumista tukevasta opintokokonaisuudesta, jonka sisällöstä sovitaan opintosuunnan vastuuprofessorin kanssa. Sivuaineopinnot on hyväksytettävä HOPSin yhteydessä maisteriopintoja aloitettaessa.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	3	4–5
MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**120**	

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 28-31)
Opetustiedot WebOodissa

Maisteriopintojen suunnittelu ja seuranta (ETT500) 1 op
8720033
Ajoitus: 4.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Opiskelija tekee henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) ja pitää sen ajan tasalla maisteriopintojensa ajan sekä keskustelee siitä säännöllisin välein opettajatuutorinsa kanssa.
Sisältö: Rajatun ja avoimen HOPS:n laadinta ja seuranta. Henkilökohtaiset tapaamiset opettajatuutorin kanssa.
Suoritustavat: K6 - I21
Arviointi: Henkilökohtainen opintosuunnitelma (rajattu ja avoin)
Vastuuhenkilö: Lihateknologian professori N.N.

Meat Science, lectures (ETT510) 5 op
8720035
Timing: periodi I
Objective: The student has a deep understanding on muscle structure and biochemical and chemical changes in muscle and meat, on water-holding and food additives in meat products as well as on nutritional value of meat and toxic aspects in meat.
Contents: The structure and properties of carcass and muscle, ante mortem and post mortem biochemical and chemical changes, water-holding, food additives, nutritional and toxic properties of meat and meat products.
Study material and literature:
R. A. Lawrie, D.A. Ledward: Lawrie's Meat Science, CRC Woodhead Publ. in Food Science,
Technology and Nutrition, 7th Edition, and additional material distributed.
Realisation and working methods: Contact teaching (42 h), practical work (21 h), group work (14 h), self study (60 h)
Evaluation: Attendance to lectures and seminars, literature examination.
Responsible person: N.N. prof.
Other information: The course will be held in English if needed. The course is an intensive course so that the lectures (Mondays and Tuesdays) and seminars are tied up with the ETT515 (optional, Wednesdays and Thursdays) to a full-time programme filling the whole Period I.

Lihatiede, harjoitustyöt (ETT515) 5 op
8720036
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljännen lukuvuoden syyslukukaudella, I periodi.
Edeltävät opinnot: ETT510 (vähintään osallistuminen yhtä aikaa)
Tavoite: Opiskelija tuntee lihan ja lihavalmisteiden tärkeimmät tutkimus- ja laadunvalvontamenetelmät sekä osaa suorittaa keskeiset analyysit.
Sisältö: Lihan ja lihavalmisteiden kemiallisten, biokemiallisten, histokemiallisten sekä fysikaalisten ominaisuuksien määrittäminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Työmoniste
Suoritustavat: K12 - H90 - R10 - I20
Arviointi: Kirjallinen loppukuulustelu (50 %), työselostukset (50 %).
Vastuuhenkilö: Marita Ruusunen
L**isätiedot:** Opetus EE-talon kurssilaboratoriossa 3055. Loppukuulusteluun pääsy edellyttää, että työt on tehty ja työselostukset palautettu.

Lihan mikrobiologia, luennot (ETT520) 5 op
8720037
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljännen opiskeluvuoden syyslukukaudella, II periodi.
Tavoite: Opiskelija tuntee syvällisesti lihaan, lihavalmisteisiin, prosessointiin, säilyvyyteen, hygieniaan ja laatuun liittyvän mikrobiologian.
Sisältö: Lihaan ja lihavalmisteisiin liittyvät mikrobiologiset erityispiirteet, patogeenit, värivirheet, lihantarkastus ja hygienialainsäädäntö.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Luentomonisteet
- Jay, J. M. Loessner, M. J. Golden, D. A. 2005 Modern Food Microbiology. 7 th Ed. Springer Science+Business Media, Inc., New York. ISBN: 0-387-23180-3 (osoitetuin kohdin).
- Microbiological Analysis of Red Meat, Poultry and Eggs. Ed. G. C. Mead. CRC Press 2006. eBook ISBN: 978-1-4398-2388-0. (osoitetuin kohdin)

Suoritustavat: K38 - R20 - I60
Arviointi: Osallistuminen luennoille sekä kirjallinen loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Marita Ruusunen
Lisätiedot: Kurssi koostuu kolmesta osasta: 1. ETT521 (3 op) 2. lainsäädäntö (1 op), 3. lihantarkastus (1 op)

Meat Microbiology, lectures (ETT521) 3 op
8720085
Timing: Master studies, 1st year, period II.
Objective: The student has a deep understanding of the microbiological quality of meat and meat products.
Contents: Spoilage and shelf life of meat and meat products as well as meat fermentations.
Study materials and literature:
Jay, J.M., Loessner, M.J., Golden, D.A. 2005. Modern Food Microbiology. 7th Ed. Springer Science+Business Media, Inc., New York. ISBN: 0-387-23180-3.
Microbiological Analysis of Red Meat, Poultry and Eggs. Ed. G.C. Mead. CRC Press 2006. eBook ISBN: 978-1-4398-2388-0. Additional material distributed.
Evaluation: Literature examination
Responsible person: Marita Ruusunen

Lihan mikrobiologia, harjoitustyöt (ETT525) 5 op
8720038
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljännen opiskeluvuoden syyslukukaudella, II periodi.
Edeltävät opinnot: ETT520 (vähintään osallistuminen yhtä aikaa)
Tavoite: Opiskelija tuntee lihan ja lihavalmisteiden mikrobiologiset laadunvalvonta- ja tutkimusmenetelmät sekä mikrobien

hyödyntämisen lihavalmisteiden valmistuksessa.
Sisältö: Mikrobifloora ja indikaattoriorganismit lihassa ja lihavalmisteissa, starterkulttuurit
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Työmoniste.
Suoritustavat: K10 - H80 - R20 - I32
Arviointi: Loppukuulustelu 50 %, työselostukset 50 %. Loppukuulusteluun pääsy edellyttää, että työt on tehty ja työselostukset palautettu.
Vastuuhenkilö: Marita Ruusunen
Lisätiedot: Opetus EE-talon kurssilaboratoriossa 3055 erikseen ilmoitettavan ohjelman mukaan. Kurssi toimii rinnan luentojen (ETT520) kanssa. Keskeinen periaate on, että tulokset ja aihepiiriä käsitellään työkohtaisissa seminaareissa luennoilla esitettyä tietoa hyväksikäyttäen.

Lihateknologia, luennot (ETT530) 5 op
8720039
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljännen opiskeluvuoden kevätlukukaudella, III periodi.
Edeltävät opinnot: ETT510, ETT515, ETT520, ETT525
Tavoite: Opiskelija tuntee syvällisesti lihateollisuuden prosessit ja niiden perusteet sekä erityisesti mahdollisuudet vaikuttaa eri keinoin prosessiin ja tuotteen laatuun.
Sisältö: Lihateollisuuden prosessit ja tuotteet, pakkaus, tuotekehitys, laatujärjestelmät.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: G. Feiner, Meat Products Handbook, CRC Woodhead Publ. In Food Science, Technology and Nutrition, osoitetuin kohdin.
Suoritustavat: K48 - H21 - R14 - I52
Arviointi: Luennoille ja harjoitustöihin osallistuminen, kirjallinen loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Lihateknologian professori N.N.
Lisätiedot: Kurssi on intensiivikurssi siten, että ETT530 luennot, ETT535 lyhytkurssit, harjoitustyöt ja seminaarit sekä kurssi ETT535 nivotaan viikoittain yhteen koko viikon täyttäväksi kokonaisuudeksi periodille III. Kokonaisuuden yksityiskohtainen aikataulu suunnitellaan ottaen huomioon opiskelijoiden muut kurssit heidän HOPSiensa mukaisesti.

Lihateknologia, prosessiharjoitukset (ETT535) 10 op
8720040
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljännen opiskeluvuoden kevätlukukaudella, III ja IV periodi.
Edeltävät opinnot: ETT510, ETT515, ETT520, ETT525 sekä ETT530 vähintään osallistuminen yhtä aikaa
Tavoite: Opiskelija hallitsee lihateollisuuden perusprosessit ja niiden teoriataustan sekä lihamateriaalin ja prosessien yhteydet, omavalvonnan, lihateollisuusyrityksen tuotannon suunnittelun ja reseptilaskennan lineaarista ohjelmointia käyttäen sekä lihateollisuuslaitoksen laitossuunnittelun.
Sisältö: Lihateollisuuden prosessit teuraskuljetuksista jakeluun ja teolliseen ruoanvalmistukseen painottuen lihavalmisteiden valmistukseen, omavalvonta, laadunhallinta, yritystalous, reseptilaskenta, tuotekehitys, laitossuunnittelu.
Suoritustavat: K32 - R200 - I38
Arviointi: Suunnitelmien ja työselostusten hyväksytty suorittaminen, osallistuminen töihin ja ekskursioihin.
Vastuuhenkilö: Koeosaston johtaja N.N.
Lisätiedot: Kts. ETT530.

Erikoiskurssit (ETT550) 1-10 op
8720041
Ajoitus: 4.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Tavoitteena on täydentää ja laajentaa lihateknologian teoriaopintoja vaihtuvilla opintojaksoilla ja/tai muualla suoritetuilla alan korkeakouluopinnoilla.
Sisältö: Opintojakson sisältö ja laajuus (1-10 op) vaihtelevat vuosittain annettavan opetuksen mukaan. Esimerkiksi dosenttiopetuksena annettavat kurssit kuuluvat opintojakson sisältöön. Myös muissa korkeakouluissa suoritetut lihateknologian alan opinnot soveltuvin osin sekä osallistuminen alan tutkimusprojekteihin voidaan hyväksyä suorituksiksi tällä opintojaksolla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sovitaan kurssikohtaisesti erikseen.
Suoritustavat: Luento-, seminaari- ja ryhmäopetusta. Raportit ja loppukuulustelu.
Arviointi: Loppukuulustelu tai loppuraportti soveltuvin osin.
Vastuuhenkilö: Lihateknologian professori N.N.

Harjoittelu 2 (ETT570) 2 op
8720042
Ajoitus: Lukukausien välisinä kesinä. Myös joululomia voidaan käyttää harjoitteluun.
Tavoite: Opiskelija perehtyy syvällisesti lihateollisuuden käytännön toimintaan harjoittelun vastuuhenkilön hyväksymässä laitoksessa.
Sisältö: Kolmen kuukauden työskentely lihateollisuusyrityksen eri osastoilla. Harjoittelukertomus koostuu harjoitteluselostuksesta, työpäiväkirjasta ja työtodistuksesta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Lihateknologian harjoitteluohjeet.
Suoritustavat: I55
Arviointi: Harjoitteluselostus ja työpäiväkirja.
Vastuuhenkilö: Koeosaston johtaja N.N.
Lisätiedot: Harjoitteluselostuksen (harjoittelun) sisällöstä on ohjeet lihateknologian harjoitteluohjeissa.

Asiantuntijataitojen kehittäminen työkokemuksella (ETT571) 1-3 op
8720097
Ajoitus: Maisteriopintoihin liittyvänä asiantuntijataitoja kehittävä työ suositellaan suoritettavaksi pakollisen Harjoittelu 2 (ETT570) -opintojakson (2 op) suorittamisen jälkeen.
Tavoite: Tavoitteena on kannustaa opiskelijaa hankkimaan korkeatasoista oman alansa asiantuntijavalmiutta kehittävää ja lisäävää työkokemusta monipuolisesti yli sen mitä pakollisissa Harjoittelu 1- ja Harjoittelu 2 -opintojaksoissa on mahdollista tuottaa. Opiskelijaa kannustetaan näin kiinnittämään huomiota oman alansa harjoittelun monipuolisuuteen ja laatuun koko pääaineopiskelunsa ajan.
Sisältö: Erityistä painoa arvioitaessa työkokemuksesta saatavia opintopisteitä annetaan keston (vähintään 1 kk) lisäksi työn sisällöstä. Työn sisällön arvioi tältä osin opintosuunnan vastuuprofessori saamansa selvityksen ja raportin perusteella. Parhaimmillaan samasta asiantuntijatyöprofiilista voi saada korkeintaan 3 op, mikäli kokopäivätoiminen työsuhde on kestänyt vähintään 3 kk. Työkokemuksen

tulee olla luonteeltaan muuta kuin Harjoittelu 2 -opintojaksoon sisältynyt työkokemus. Työsuoritukset voivat olla kotimaassa tai ulkomailla oman erikoisalan teollisuuden, hallinnon, valvonnan, neuvonnan, viestinnän, opetuksen ja/tai tutkimuksen piiristä.
Suoritustavat: Työsuhde (vähintään 1 kk). Työpäiväkirja ja loppuraportti / työsuhde (enintään 3 op). I27–81.
Vastuuhenkilö: Lihateknologian professori N.N.
Lisätiedot: Opintojaksoon liittyvistä opintopisteiden suoritussuunnitelmista ja ehdotettavasta työsuhteesta tässä yhteydessä on keskusteltava etukäteen opintosuunnan vastuuprofessorin kanssa.

Maisterin tutkielma (ETT580) 40 op
8720043
Ajoitus: 5. opiskeluvuosi
Tavoite: Ks. Tiedekunnan tutkintoja koskevat säädökset ja määräykset
Sisältö: Ks. Tiedekunnan tutkintoja koskevat säädökset ja määräykset
Suoritustavat: K70 - I1000
Vastuuhenkilö: Lihateknologian professori N.N.

Seminaarit 2 (ETT585) 3 op
8720044
Ajoitus: Suositellaan, että seminaarien kuuntelu aloitetaan viimeistään maisterivaiheen opintojen alkaessa. Omat seminaariesitykset pidetään maisterin tutkielman alussa ja lopussa. Seminaareja järjestetään kaikissa periodeissa.
Tavoite: Opiskelija osaa osallistua seminaaritilaisuuksiin eri rooleissa sekä analysoida ja keskustella esityksistä. Hän osaa laatia omasta tutkielmastaan kaksi erityyppistä seminaariesitystä (suunnitteluvaihe ja valmis työ) sekä esittää ne tieteellisen tiedonannon kriteerejä noudattaen.
Sisältö: Opiskelijan tulee osallistua 12 kertaa seminaaritilaisuuksiin. Lisäksi kukin pitää maisterin tutkielmastaan kaksi seminaariesitystä, joista hän laatii tiivistelmät, ja tekee englanninkielisen posterin sekä toimii kerran opponenttina ja kerran puheenjohtajana. Sisältää 1 op:n äidinkielen opintoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tiivistelmät laaditaan EKT-sarjan ohjeiden mukaisesti.
Suoritustavat: K24 - H0 - R0 - I56
Arviointi: Osallistuminen seminaaritilaisuuksiin, omat seminaariesitykset ja opponointi.
Vastuuhenkilö: Lihateknologian professori N.N.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: ETT580
Lisätiedot: Ajankohdat ilmoitetaan “Seminaarit, elintarvikekemia ja -teknologia” -Moodle-alueella.

Kirjallisuuskuulustelu 2 (ETT590) 6 op
8720045
Ajoitus: Tentti suoritetaan kahdessa osassa. Ensimmäinen osa suoritetaan ennen maisterin tutkielman aloittamista ja toinen osa tutkielman valmistuttua. Tenttiin liittyy myös suullinen kuulustelu.
Tavoite: Ensimmäisen osan avulla opiskelija pyrkii muodostamaan kokonaiskuvan lihatieteen ja -teknologian opintosuunnan sisältämästä aineistosta. Toisen osan tavoitteena on sekä tieteellisten kokonaisuuksien omaksuminen että opiskelijan oman kiinnostusalueen perusteiden tuntemuksen vahvistaminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Lihateknologisten kurssien aineisto, Price, J.F. & Schweigert, B.S. The Science of Meat and Meat Products. 3 p. W.H. Freeman & Co., San Francisco 1987. 1-2 erikoisteosta sopimuksen mukaan.
Suoritustavat: K2 - I160
Arviointi: Kaksiosainen kirjallinen loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Lihateknologian professori N.N.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Lihateknologian kurssit suoritettu
takaisin ylös

Maitoteknologia

Maitoteknologian opetuksessa syvennytään maidon teknologiaan, maidon kemiaan ja maidon mikrobiologiaan, jotka liittyvät keskeisesti meijeriteollisuuden toimintaan.

Maitoteknologiaan erikoistutaan elintarviketeknologian maisteriopinnoissa 4. ja 5. opiskeluvuotena maitoteknologian opintosuunnassa. Maitoteknologian opintosuunnan tavoitteena on antaa opiskelijoille valmiudet toimia maitoa ja maidon aineosia hyödyntävän teollisuuden ja kaupan johto-, suunnittelu-, käyttö- ja neuvontatehtävissä sekä alan valvonta-, tutkimus- ja opetustehtävissä. Keskeinen osa opintoja on kolmeen eri maitovalmisteryhmään keskittyvät opintomoduulit, joissa kussakin perehdytään maitovalmisteiden kemiaan, mikrobiologiaan ja teknologiaan sekä ohjatusti ja omatoimisesti valmistetaan tuotteita Viikin koemeijerissä.

Maitoteknologia
PL 66 (Agnes Sjöbergin katu 2),
00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 1911
fax (09) 191 58460

Opettajat
Alatossava, Tapani, professori, puh. (09) 191 58312, email: tapani.alatossava(at)helsinki.fi
Rekonen, Jyri, meijeri-insinööri, puh. (09) 191 58305, email: jyri.rekonen(at)helsinki.fi
Varmanen Pekka, dos., yliopistonlehtori, puh. (09) 191 57057, email: pekka.varmanen(at)helsinki.fi

Dosentit
Harju, Matti, teknologiajohtaja (Valio Oy)
Korhonen, Hannu, professori (MTT)
Uusi-Rauva, Esko, professori emeritus

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

PÄÄAINEOPINNOT, 86 op		opintopisteet	ajoitus
Syventävät opinnot, 86 op			
ETT331	Dairy Science and Technology 1	2	4
ETT332	Dairy Science and Technology 2	2	4
ETT335	Raw Milk Microbiology	3	4
ETT340	LAB Starters	3	4
ETT621	Nestemäiset maitovalmisteet	8	4
ETT631	Juustot	6	4
ETT641	Muut maitovalmisteet ja -prosessit	6	4
ETT670	Harjoittelu 2	2	4
ETT675	Tutkimusharjoitus	5	4-5
ETT680	Maisterin tutkielma Kypsyysnäyte	40	5
ETT685	Seminaarit 2	3	4-5
		opintopisteet	**ajoitus**
ETT690	Kirjallisuuskuulustelu 2	6	4-5

MUUT OPINNOT, 1 op

ETT600	Maisteriopintojen suunnittelu ja seuranta	1	4–5

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Sivuaineopinnot	25

Sivuaineopinnot muodostuvat tavallisesti jonkin muun oppiaineen tai opintosuunnan perusopintokokonaisuudesta tai sivuainekokonaisuudesta. Sivuaineopinnot voivat koostua myös sellaisesta opiskelijan erikoistumista tukevasta opintokokonaisuudesta, jonka sisällöstä sovitaan opintosuunnan vastuuprofessorin kanssa. Sivuaineopinnot on hyväksytettävä HOPSin yhteydessä maisteriopintoja aloitettaessa.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	8	4–5
MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**120**	

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 32-35)
Opetustiedot WebOodissa

Dairy Science and Technology 1 (ETT331) 2 op
8720301
Ajoitus: Master studies, 1st year, periods I - II
Tavoite: The student understands the milk properties, properties of LAB starters for fermented milks, main unit operations covering from the raw milk to the liquid dairy products, manufacture, quality control and shelf life of liquid dairy products.
Sisältö: Lectures on milk chemistry, biochemistry and microbiology, basic dairy processing and on manufacture and properties of liquid non-fermented and fermented milk products.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Contact teaching 26 h, self study 28 h.
Arviointi: Exam, grades:1-5
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava.
Lisätiedot: This course is obligatory to the dairy technology students and elective to the students of the MScFood programme.

Dairy Science and Technology 2 (ETT332) 2 op
8720302
Ajoitus: Master studies, 1st year, periods III - IV
Tavoite: The student is familiar with the characteristics of cheeses, butter, milk and whey powders and protein isolates, and recent dairy biotechnology.
Sisältö: Lectures on manufacture and ripening of cheeses, cheese starters and adjunct cultures, whey bioprocessing, butter, and separation and enzyme technologies for various milk components.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Contact teaching 26 h, self study 28 h.
Arviointi: Exam, grades:1-5
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava.
Lisätiedot: This course is obligatory to the dairy technology students and elective to the students of the MScFood programme.

Raw Milk Microbiology (ETT335) 3 op
8720081
Ajoitus: 4th study year, period I

Edeltävät opinnot: At least one microbiology laboratory course has been performed.
Tavoite: The student is familiar with the major bacterial groups present in raw milk during cold storage. The student also understands their spoilage potential and other characteristics affecting quality of processed milk and milk products.
Sisältö: A laboratory course containing basic microbiological methods to enumerate total, anaerobic, psychrotrophic, lipolytic and proteolytic spoilage bacteria, and particular pathogens present in raw milks, dairy processes and products. In addition preliminary identification of the obtained isolates.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Relevant literature and material provided during the course.
Suoritustavat: Lectures, laboratory works, demonstrations. Contact teaching 6 h, practical work 54 h, group work 0 h, self study 20 h.
Arviointi: Participation activity and reports (50 %), exam (50 %).
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava, Patricia Munsch-Alatossava
Lisätiedot: This course is obligatory to the dairy technology students and elective to the students of the MScFood programme.

LAB Starters (ETT340) 3 op

8720092

Timing: Master studies, 1st year, period II
Edeltävät opinnot: At least one microbiology laboratory course has been performed.
Tavoite: Introduce the students to most common lactic acid bacteria (LAB) used as starters in food industry and to the basic methods used for LAB cultivation and identification.
Sisältö: A laboratory course containing basic microbiological methods to cultivate, enumerate and isolate lactococci, streptococci and lactobacilli. Identification of LAB starter strains isolated from various fermented foods. Analysis of commercial probiotic *Lactobacillus* strains.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Material provided during the course.
Suoritustavat: Lectures, laboratory works and demonstrations. Contact teaching 6 h, practical work 54 h, group work 0 h, self study 20 h.
Arviointi: Participation activity and reports (50 %), exam (50 %).
Vastuuhenkilö: Pekka Varmanen.
Lisätiedot: This course is obligatory to the dairy technology students and to the students of the food bioprocessing -track in the MScFood programme.

Maisteriopintojen suunnittelu ja seuranta (ETT600) 1 op
8720046
Ajoitus: 4.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Opiskelija tekee henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) ja pitää sen ajan tasalla maisteriopintojensa ajan sekä keskustelee siitä säännöllisin välein opettajatuutorinsa kanssa.
Sisältö: Rajatun ja avoimen HOPSin laadinta ja seuranta.
Henkilökohtaiset tapaamiset opettajatuutorin kanssa.
Suoritustavat: K6 - I21
Arviointi: Henkilökohtainen opintosuunnitelma (rajattu ja avoin)
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava

Nestemäiset maitovalmisteet (ETT621) 8 op
8720082
Ajoitus: 4. opiskeluvuosi, I ja II periodi
Edeltävät opinnot: Esivaatimus: ETT160 tai vastaavat tiedot
Tavoite: Tavoitteena on perehtyä meijerin perustoimintoihin, laitteistoihin ja maitoalan laitosta koskevaan lainsäädäntöön ja omavalvontaan. Tuotetasolla tavoitteena on perehtyä maitojen, kermojen ja tärkeimpien hapanmaitovalmisteiden kemian, mikrobiologian ja valmistusteknologian teoriaan sekä tuntea näiden tuotteiden yleisimmät valmistusmenetelmät ja hallita näiden tuotteiden pienimuotoinen valmistus koemeijerissä.
Sisältö: Meijerin perustoiminnot ja laitteistojen rakenne, HACCP ja omavalvonta, meijeripesut ja muu tuotantohygienia. Maidon kemiallinen ja fysikaalinen koostumus (erityisesti laktoosi, proteiinit ja lipidit), maidonkäsittelyn yleisimmät yksikköprosessit (lämpökäsittelyt, separointi, vakiointi, homogenointi) ja käsittelyjen vaikutukset nestemäisten maitovalmisteiden ominaisuuksiin. Hapatteiden ominaisuudet ja käyttö, hapanmaitovalmisteiden rakenteen ja flavorin muodostuminen, niiden hallinta ja mittaaminen. Bakteriofagien perusbiologia ja määrittäminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetuin kohdin Walstra, P., Wouters, J.T.M. & Geurts, T.J. (eds.) Dairy Science and Technology, 2nd ed. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Ranton, 2006. Muu jaettu materiaali.
Suoritustavat: Seminaari- , laboratorio- ja ryhmäopetusta ml. vierailevat luennoitsijat. Osa opetuksesta voi olla englanninkielisenä. Ohjattua (meijeri-insinööri Jyri Rekonen) ja itsenäistä työskentelyä koemeijerissä. Tutustumiskäyntejä tuotantolaitoksiin. Raportit ~~ja~~, seminaariesitykset. K15 - H10 - R100 - I90.
Arviointi: Osallistumisaktiivisuus, raportit ja seminaariesitykset , loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava, Pekka Varmanen.
Lisätiedot: Opetustilana keskeisesti Viikin koemeijeri.

Juustot (ETT631) 6 op
8720083
Ajoitus: 4. opiskeluvuosi, III periodi
Edeltävät opinnot: Esivaatimus: ETT331, ETT335, ETT340, ETT621 tai vastaavat tiedot
Tavoite: Tavoitteena on perehtyä erityisesti kypsytettyjen juustojen valmistuksen kemiaan, mikrobiologiaan ja valmistusteknologiaan. Tavoitteena on tuntea yleisimpien juustotyyppien valmistusprosessit, laitteistot, lainsäädäntö ja omavalvonta sekä hallita juustojen pienimuotoinen valmistus koemeijerissä.
Sisältö: Maidon tuotanto-olojen ja meijerikäsittelyjen vaikutus juuston laatuun, juoksettumisen teoria, massan kiinteyden ja happanemisen hallinta valmistusteknisesti, suolaus, juuston kypsyminen (erityisesti proteolyysi). Juustohapatteet ja sekundaariviljelmät. Emmental- ja edam-/cheddar-/ valkohomejuustojen valmistaminen. Tuore- ja sulatejuustojen valmistusteknologia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetuin kohdin Walstra, P., Wouters, J.T.M. & Geurts, T.J. (eds.) Dairy Science and Technology. 2nd edition. CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Ranton, 2006. Muu jaettu oppimateriaali.

Suoritustavat: Seminaari-, laboratorio- ja ryhmäopetusta ml. vierailevat luennoitsijat. Osa opetuksesta voi olla englanninkielisenä. Ohjattua (meijeri-insinööri Jyri Rekonen) ja itsenäistä työskentelyä koemeijerissä. Tutustumiskäyntejä tuotantolaitoksiin. Raportit ja seminaariestiykset. K10 - H30 - R55 - I65.
Arviointi: Osallistumisaktiivisuus, raportit ja seminaariesitykset , loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava, Pekka Varmanen
Lisätiedot: Opetustilana keskeisesti Viikin koemeijeri.

Muut maitovalmisteet ja -prosessit (ETT641) 6 op
8720084
Ajoitus: 4. opiskeluvuosi, IV periodi
Edeltävät opinnot: Esivaatimus: ETT331, ETT335, ETT340, ETT621, ETT631 tai vastaavat tiedot
Tavoite: Tavoitteena on perehtyä juustojen rakenteen ja mikrobiologisen laadun analyysiin kypsymisen aikana, voin, jäätelön ja jauheiden valmistuksen teoriaan ja valmistusteknologiaan sekä maidon ja juustoheran suodatustekniseen fraktiointiin (MF, UF, NF ja RO) ja entsyymiteknologisiin sovelluksiin. Tavoitteena on tuntea näiden tuotteiden valmistusprosessit ja laitteistot sekä hallita voin ja jäätelön pienimuotoinen valmistus koemeijerissä sekä perehtyä maidon suodatustekniseen fraktiointiin ja fraktioiden kuivaukseen jauheiksi prosessihallin pilot-laitteistoilla.
Sisältö: Juustojen kypsymisen seuranta ja rakenteen hallinta, virhekäymiset ja pilaajamikrobit. Rasvan, laktoosin ja veden fysikaalinen tila voin, jäätelön sekä tiivisteiden ja jauheiden valmistuksessa. Maidon mikrosuodatus ja nestefraktioiden spraykuivaus pilot-mitan laitteilla. Heran jatkojalostus. Laktoosin muokkaus ja erotusteknologia. Perinteinen voinvalmistus ja voin rakenteen hallinta. Jäätelönvalmistus ja jäätelön rakenteen hallinta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetuin kohdin Walstra, P., Wouters, J.T.M. & Geurts, T.J. (eds.) Dairy Science and Technology. 2nd edition. CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Ranton, 2006. Muu jaettu oppimateriaali.
Suoritustavat: Seminaari-, laboratorio- ja ryhmäopetusta ml. vierailevat luennoitsijat. Osa opetuksesta voi olla englanninkielisenä. Ohjattua (meijeri-insinööri Jyri Rekonen) ja itsenäistä työskentelyä koemeijerissä. Demonstraatioita. Tutustumiskäyntejä tuotantolaitoksiin. Raportit ja seminaariesitykset. K10 - H20 - R70 - I60
Arviointi: Osallistumisaktiivisuus, raportit ja seminaariesitykset loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava, Pekka Varmanen
Lisätiedot: Opetustilana keskeisesti Viikin koemeijeri ja lisäksi prosessihalli

Erikoiskurssit (ETT651) 1-10 op
8720086
Ajoitus: 4.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Tavoitteena on täydentää ja laajentaa maitoteknologian teoriaopintoja vaihtuvilla opintojaksoilla ja/tai muualla suoritetuilla alan korkeakouluopinnoilla.
Sisältö: Opintojakson sisältö ja laajuus (enintään ~~9~~ 10 op) vaihtelevat vuosittain annettavan opetuksen mukaan. Esimerkiksi dosenttiopetuksena annettavat kurssit kuuluvat opintojakson sisältöön. Myös muissa korkeakouluissa suoritetut maitoteknologian alan opinnot soveltuvin osin sekä osallistuminen alan tutkimusprojekteihin voidaan hyväksyä suorituksiksi tällä opintojaksolla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sovitaan kurssikohtaisesti erikseen.
Suoritustavat: Luento-, seminaari- ja ryhmäopetusta. Raportit ja loppukuulustelu.
Arviointi: Loppukuulustelu tai loppuraportti soveltuvin osin.
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava
Lisätiedot: Lukuvuosittain järjestettävästä maitoteknologian alan dosenttiopetuksesta ilmoitetaan erikseen.

Harjoittelu 2 (ETT670) 2 op
8720052
Ajoitus: 4. opiskeluvuoden kesä
Tavoite: ETM-tutkintoon liittyvän harjoittelun tavoitteena on perehtyä käytännössä maitoteknologian alan tutkimukseen, tuotekehitykseen, valvontaan tai meijeritoimintaan 12 viikon harjoittelujakson aikana.
Sisältö: Työnjohto-, suunnittelu, valvonta- tai tutkimustehtävissä suoritettu maitoteknologian alaan liittyvä harjoittelu valtionhallinnossa, elintarvikealan tutkimuslaitoksessa, korkeakoulussa tai meijerissä.
Suoritustavat: Harjoittelu. Harjoittelukertomuksen laatiminen. I55
Arviointi: Harjoittelukertomus (100 %)
Vastuuhenkilö: Pekka Varmanen
Lisätiedot: Harjoittelupaikka on aina hyväksytettävä etukäteen maitoteknologian harjoittelunvalvojalla.

Asiantuntijataitojen kehittäminen työkokemuksella (ETT671) 1-3 op
8720098
Ajoitus: Maisteriopintoihin liittyvänä asiantuntijataitoja kehittävä työ suositellaan suoritettavaksi pakollisen Harjoittelu 2 (ETT670) -opintojakson (2 op) suorittamisen jälkeen.
Tavoite: Tavoitteena on kannustaa opiskelijaa hankkimaan korkeatasoista oman alansa asiantuntijavalmiutta kehittävää ja lisäävää työkokemusta monipuolisesti yli sen mitä pakollisissa Harjoittelu 1- ja Harjoittelu 2 -opintojaksoissa on mahdollista tuottaa. Opiskelijaa kannustetaan näin kiinnittämään huomiota oman alansa harjoittelun monipuolisuuteen ja laatuun koko pääaineopiskelunsa ajan.
Sisältö: Erityistä painoa arvioitaessa työkokemuksesta saatavia opintopisteitä annetaan keston (vähintään 1 kk) lisäksi työn sisällöstä. Työn sisällön arvioi tältä osin opintosuunnan vastuuprofessori saamansa selvityksen ja raportin perusteella. Parhaimmillaan samasta asiantuntijatyöprofiilista voi saada korkeintaan 3 op, mikäli kokopäivätoiminen työsuhde on kestänyt vähintään 3 kk. Työkokemuksen tulee olla luonteeltaan muuta kuin Harjoittelu 2 -opintojaksoon sisältynyt työkokemus. Työsuoritukset voivat olla kotimaassa tai ulkomailla oman erikoisalan teollisuuden, hallinnon, valvonnan, neuvonnan, viestinnän, opetuksen ja/tai tutkimuksen piiristä.
Suoritustavat: Työsuhde (vähintään 1 kk). Työpäiväkirja ja loppuraportti / työsuhde (enintään 3 op). I27-81.
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava
Lisätiedot: Opintojaksoon liittyvistä opintopisteiden suoritussuunnitelmista ja ehdotettavasta työsuhteesta tässä yhteydessä on keskusteltava etukäteen opintosuunnan vastuuprofessorin kanssa.

Tutkimusharjoitus (ETT675) 5 op
8720053
Ajoitus: 4. opiskeluvuosi IV periodin jälkeen tai 5. opiskeluvuosi
Tavoite: Tavoitteena on syventää opiskelijan tietämystä tutkimusprosessista ja antaa hänelle lisävalmiuksia maisterin tutkielman

aloittamiseen.
Sisältö: Osallistuminen maitoteknologian tutkimusprojekteihin. Työpäiväkirjan pitäminen ja loppuraportin laatiminen.
Suoritustavat: Ohjattua tutkimustyötä. Seminaari. K5 - H30 - R70 - I30
Arviointi: Loppuraportti ja työpäiväkirja
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava

Maisterin tutkielma (ETT680) 40 op
8720054
Ajoitus: 5. opiskeluvuosi
Tavoite: Ks. Tiedekunnan tutkintoja koskevat säädökset ja määräykset
Sisältö: Ks. Tiedekunnan tutkintoja koskevat säädökset ja määräykset
Suoritustavat: K70 - I1000
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava

Seminaarit 2 (ETT685) 3 op
8720055
Ajoitus: Suositellaan, että seminaarien kuuntelu aloitetaan viimeistään maisterivaiheen opintojen alkaessa. Omat seminaariesitykset pidetään maisterin tutkielman tutkimussuunnitelmasta ja työn tuloksista. Seminaareja järjestetään kaikissa periodeissa.
Tavoite: Opiskelija osaa osallistua seminaaritilaisuuksiin eri rooleissa sekä analysoida ja keskustella esityksistä. Hän osaa laatia omasta tutkielmastaan kaksi erityyppistä seminaariesitystä (suunnitteluvaihe ja valmis työ) sekä esittää ne tieteellisen tiedonannon kriteerejä noudattaen.
Sisältö: Opiskelijan tulee osallistua 12 kertaa seminaaritilaisuuksiin. Lisäksi kukin pitää maisterin tutkielmastaan kaksi seminaariesitystä, joista hän laatii tiivistelmät, ja tekee englanninkielisen posterin sekä toimii kerran opponenttina ja kerran puheenjohtajana. Sisältää 1 op:n äidinkielen opintoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tiivistelmät laaditaan EKT-sarjan ohjeiden mukaisesti.
Suoritustavat: K24 - H0 - R0 - I56
Arviointi: Osallistuminen seminaaritilaisuuksiin, omat seminaariesitykset ja opponointi.
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava
Yhteydet muihin opintojaksoihin: ETT680
Lisätiedot: Ajankohdat ilmoitetaan “Seminaarit, elintarvikekemia ja -teknologia” -Moodle-alueella.

Kirjallisuuskuulustelu 2 (ETT690) 6 op
8720056
Ajoitus: 4. opiskeluvuosi IV periodin jälkeen tai 5. opiskeluvuosi
Tavoite: Maitoteknologian laajempien asiakokonaisuuksien syvällinen hallinta
Sisältö: Kirjallisuuskuulustelun materiaali kattaa maitoteknologian keskeiset osa-alueet eli maidon (bio)kemian, mikrobiologian ja teknologian
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Fox, P.F. ja McSweeney, P.L.H. (eds.). *Dairy Chemistry and Biochemistry*. Blackie Academic & Professional. London 1998, tai uudempi painos, kokonaan.
- Marth, E.H. ja Steele, J.L. (eds.). *Applied Dairy Microbiology*, 2nd edition, revised and expanded, Marcel Dekker, Inc. New York 2001,tai uudempi painos, luvut 1-12.
- Walstra, P., Wouters, J.T.M. ja Geurts, T.J. *Dairy Science and Technology,* 2nd edition. CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Ranton, 2006, tai uudempi pianos, kokonaan.

Suoritustavat: Itsenäistä työskentelyä. I160
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu (4 t).
Vastuuhenkilö: Tapani Alatossava
Lisätiedot: Opintojakso suositellaan suoritettavaksi ennen maisterin tutkielman (ETT680) aloittamista.
takaisin ylös

Viljateknologia

Viljateknologian tutkimustehtävänä on viljamateriaalin ja sen komponenttien fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien ymmärtäminen teknologiselta ja ravitsemukselliselta kannalta, teknologian kehittäminen viljamateriaalin hyödyntämiseksi, ja em. kysymyksiin liittyvä analytiikka. Tutkimusprojektimme kohdistuvat pääosin viljaproteiineihin, viljakuituun ja kauran prosessointiin. Kohteinamme ovat proteolyysi viljaprosesseissa, keliakiatuotteiden proteiinianalytiikka, liukoisen ravintokuidun tila prosesseissa ja tuotteissa ja leivontatekniikan kehittäminen keliakiaruokavalioon sopiville tuotteille. Usein myös opiskelijoidemme opinnäytetöiden aiheet ovat liittyneet näihin teemoihin.

Opetuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille valmius arvioida ja kehittää alan menetelmiä ja tuotteita siten, että he voivat menestyksellä toimia elintarviketieteellistä asiantuntemusta edellyttävissä tutkimus- ja kehitystehtävissä ja tuotannon johtotehtävissä

Viljateknologia
PL 66 (Agnes Sjöbergin katu 2),
00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 1911
fax (09) 191 58460

Opettajat
Salovaara, Hannu, professori, ti 15–17 (ennakkoilm.), puh. (09) 191 58235, email: hannu.salovaara(at)helsinki.fi
Sontag-Strohm, Tuula, yliopistonlehtori, ti 15–16 (ennakkoilm.), puh. (09) 191 58230, email: tuula.sontag-strohm(at)helsinki.fi

Dosentit
Ahvenainen, Juha (VTT

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

PÄÄAINEOPINNOT, 84 op		opintopisteet	ajoitus
Syventävät opinnot, 83 op			
ETT710	Viljan laatu ja tutkimusmenetelmät 1	3	4
ETT715	Viljan laatu ja tutkimusmenetelmät 2	4	4
ETT720	Viljakemia ja -biokemia	10	4
ETT730	Viljaprosessit ja -teknologiat	10	5
ETT770	Harjoittelu 2	2	4
ETT775	Tutkimusharjoitus	5	4
ETT780	Maisterin tutkielma Kypsyysnäyte	40	5
ETT785	Seminaarit 2	3	4
ETT790	Kirjallisuuskuulustelu 2	6	5

		opintopisteet	ajoitus
MUUT OPINNOT, 1 op			
ETT700	Maisteriopintojen suunnittelu ja seuranta	1	4–5
SIVUAINEOPINNOT, 25 op			
Sivuaineopinnot		25	

Sivuaineopinnot muodostuvat tavallisesti jonkin muun oppiaineen tai opintosuunnan perusopintokokonaisuudesta tai sivuainekokonaisuudesta. Sivuaineopinnot voivat koostua myös sellaisesta opiskelijan erikoistumista tukevasta opintokokonaisuudesta, jonka sisällöstä sovitaan opintosuunnan vastuuprofessorin kanssa. Sivuaineopinnot on hyväksytettävä HOPSin yhteydessä maisteriopintoja aloitettaessa.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT		11	4–5
MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ		**120**	

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 36-38)
Opetustiedot WebOodissa

Cereal processes and technologies (ETT365) 5 op
8720100
Ajoitus: Master studies, 1st year, period III
Edeltävät opinnot: ETT170, ETT710, ETT715 and ETT720 or corresponding courses passed. For those who have not passed these or corresponding courses a preceding literature exam will be arranged; an early contact to the teacher is needed.
Tavoite: The student knows basic processes and technologies for the utilisation of cereal grains, including their properties and the phenomena behind the processes, as well as analytical tools for studying these.
Sisältö: Fractionation of cereals in dry and wet milling processes. Breadmaking processes. Effects of ingredients. Bakery fermentations. Baking and ovens. Frozen dough. Maintenance of texture and shelf-life. Other cereal processes. Starch. Malting.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Handouts and other material. Background material includes:
- Wheat Flour Milling, Posner & Hibbs, 2005, AACC
- Principles of Breadmaking, Sluimer, 2005, AACC Scientific
- Principles of Malting & Brewing, Bamforth, 2006, ASBC

Suoritustavat: Contact teaching 30 h - group work 10 h - self study 90 h
Arviointi: Preliminary examination, oral presentation and summary in writing. Final examinations (lectures and literature).

Maisteriopintojen suunnittelu ja seuranta (ETT700) 1 op
8720057
Ajoitus: 4.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Opiskelija tekee henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) ja pitää sen ajan tasalla maisteriopintojensa ajan sekä keskustelee siitä säännöllisin välein opettajatuutorinsa kanssa.
Sisältö: Rajatun ja avoimen HOPSin laadinta ja seuranta. Henkilökohtaiset tapaamiset opettajatuutorin kanssa.
Suoritustavat: K6 - I21
Arviointi: Henkilökohtainen opintosuunnitelma (rajattu ja avoin)
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara

Viljan laatu ja tutkimusmenetelmät 1 (ETT710) 3 op
8720058
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi viimeistään neljäntenä opiskeluvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, I periodi.
Edeltävät opinnot: YKEM101 ja ETT170 (Viljateknologia 1) tai vastaavat opinnot oltava suoritettu

Tavoite: Opiskelija osaa viljan ja viljavalmisteiden teollisen käyttöarvon ja laadun perusteet ja tärkeimpien tutkimusmenetelmien teorian ja tulosten tulkinnan.
Sisältö: Viljan teollisen käyttöarvon perustekijät, laatuluokittelut, määritysmenetelmät ja niiden perusteet, laatutunnuslukujen tulkinta. Laadun teknoginen tausta. Viljahygienia, varastoitavuus. Leipäviljan, mallasohran ja maltaan laatu.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Luentomoniste ja muu osoitettava materiaali
- Cereals and Products.Chemistry and Technology, Dendy & Dobraszczyk, 2001, Aspen Publishers, osoitetuin kohdin. Wheat Flour, Eagan Press

Suoritustavat: K20 - H5 - R10 - I43
Arviointi: Kirjallinen alkutentti kurssille (hyväksytty/hylätty), kirjallinen ja suullinen esitys osoitetusta aiheesta, osallistuminen luentoihin. Kirjallinen lopputentti.
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara
Lisätiedot: Kurssi soveltuu myös mm. kasvinviljelytiedettä ja muita maatalousaineita opiskeleville. Esivaatimukset on tällöin erikseen sovittava, ellei edellä mainittuja kursseja ole suoritettu.

Viljan ja kasvimateriaalin laatu ja tutkimusmenetelmät 2 (ETT715) 4 op
8720059
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi viimeistään neljännen opiskeluvuoden kevätlukukaudella~~,~~ I IV periodi.
Edeltävät opinnot: YKEM101, ETT170 (Viljateknologia 1) tai vastaavat opinnot oltava suoritettu.
Tavoite: Opiskelija osaa viljan ja viljavalmisteiden ja joidenkin kasvimateriaalien käyttöarvon ja laadun määrittämisessä käytettävät keskeiset tutkimusmenetelmät ja osaa tulkita niillä saatavia tuloksia.
Sisältö: Viljan, jauhatustuotteiden ja maltaan laatuluokitteluissa käytettävät määritysmenetelmät ja niiden perusteet, laatutunnuslukujen tulkinta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Cereals and Products.Chemistry and Technology, Dendy & Dobraszczyk, 2001, Aspen publishers, osoitetuin kohdin. Wheat Flour, Eagan Press
- Luento- ja harjoitustyömoniste ja muu osoitettava materiaali

Suoritustavat: K10 - H60 - R10 - I20
Arviointi: Osallistuminen harjoitustöihin. Laboratoriotyöpäiväkirja ja työselostukset.
Vastuuhenkilö: Tuula Sontag-Strohm
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Toteutetaan yhdessä kasvinviljely- ja kotieläintieteen opetuksen kanssa.

Viljakemia ja -biokemia (ETT720) 10 op
8720060
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä opiskeluvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, II periodi.
Edeltävät opinnot: ETT170 Viljateknologia 1 ja ETT710 tai vastaavat opinnot oltava suoritettu
Tavoite: Opiskelija osaa viljan sisältämien keskeisten komponenttien muutokset prosesseissa ja oppii ymmärtämään kemiallisia, fysikaalisia ja biokemiallisia reaktioita viljamateriaalissa ja viljaprosesseissa. Jaksolla tutustutaan viljateknologian tutkimusprojekteihin ja niissä käytettyihin analyysimenetelmiin.
Sisältö: Perehdytään viljamateriaalin kemiallisiin, biokemiallisiin fysikaalisiin muutoksiin prosesseissa. Perehdytään viljatuotteiden analyyttisiin kysymyksiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Seed Proteins. Shewry, P. R. & Casey R. Kluwer Academic Publisher, 1999 (E-Books)
- Carbohydrate Chemistry for Food Scientists. Whistler & BeMiller, Eagan Press, 1997
- Enzymes Mathewson, Eagan Press 1998.

Suoritustavat: K25 - H40 - R100 - I102
Arviointi: Kirjallisuusesseet, kirjallinen lopputentti, osallistuminen harjoitustöihin, laboratoriotyöpäiväkirja ja työselostukset.
Vastuuhenkilö: Tuula Sontag-Strohm
Lisätiedot: Kurssi soveltuu elintarviketeknologian muiden opintosuuntien, elintarvikekemian, ravitsemustieteen ja maatalousaineiden opiskelijoille. Esivaatimukset on tällöin erikseen sovittava, ellei edellä mainittuja kursseja ole suoritettu.

Viljaprosessit ja -teknologiat (ETT730) 10 op
8720061
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä lukuvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella, III ja IV periodi.
Edeltävät opinnot: ETT170, ETT710, ETT715 ja ETT720 tai vastaavat opinnot oltava suoritettu
Tavoite: Opiskelija osaa viljamateriaalin hyödyntämisen perusprosessit ja teknologian kehittämisessä tarpeellisia tekniikoita, osaprosesseja, operaatioita sekä niihin liittyviä tutkimusmenetelmiä.
Sisältö: Jyvän fraktiointi kuiva- ja märkämenetelmin. Vehnän jauhatus ja myllyn toiminta. Leivontaprosessit ja -tekniikat: taikinan valmistus- ja muokkausmenetelmät, taikinan reologia, reologiset mittausmenetelmät. Lisäaineiden ja muiden ingredienttien ominaisuudet ja vaikutukset. Fermentaatiot leivonnassa. Paistotekniikat. Pakkasleivonta. Rakenteen ja säilyvyyden hallinta. Muut viljaprosessit. Tärkkelysteknologia. Mallastus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Luento ja harjoitustyömoniste ja muu osoitettava materiaali/ Wheat Flour Milling, Posner & Hibbs, 2005, AACC
- Principles of Breadmaking, Sluimer, 2005, AACC.

Suoritustavat: K30 - H30 - R100 - I115
Arviointi: Kirjalliset alkutentit kurssille ja harjoitustöihin (hyväksytty/hylätty), kirjallinen ja suullinen esitys osoitetusta aiheesta, osallistuminen harjoitustöihin ja työselostusten laadinta niistä. Kirjallinen lopputentti.
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara, Tuula Sontag-Strohm
Lisätiedot: Kurssin luento-osuudesta pääosa toteutetaan englanninkielisenä ETT365-kurssina. Harjoitustyöt ovat suomenkieliset ja niihin liittyy ETT365-kurssia täydentäviä luentoja ja kirjallisia tehtäviä

Biobusiness (ETT740) 3 cp
8720062
Timing: Spring term, period IV
Preceding studies: Preferably studies in food science.
Objective: The student knows basics of innovation systems, intellectual property rights, patenting and possibilities for IPR based

business.
Contents: Case studies in food sector. Relevant patents and patent applications and other IPR studied. Making of a virtual patent application, dealing with it, including a simple business plan.
Study materials and literature: Material provided during the course. Patents: Basic Facts. Application Guide. Essential Reading. UK Intellectual Property Office.
Completion: Project work. Contact teaching 20 h, practical work 10 h, group work 10 h, self study 42 h
Evaluation: Project report. Oral presentations. Final examination.
Responsible person: Hannu Salovaara
Other information: max 15 students

Erikoiskurssit (ETT750) 1-10 op
8720063
Ajoitus: 4.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Tavoitteena on täydentää ja laajentaa viljateknologian teoriaopintoja vaihtuvilla opintojaksoilla ja/tai muualla suoritetuilla alan korkeakouluopinnoilla.
Sisältö: Opintojakson sisältö ja laajuus (1-10 op) vaihtelevat vuosittain annettavan opetuksen mukaan. Esimerkiksi dosenttiopetuksena annettavat kurssit kuuluvat opintojakson sisältöön. Myös muissa korkeakouluissa suoritetut viljateknologian alan opinnot soveltuvin osin voidaan hyväksyä suorituksiksi tällä opintojaksolla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sovitaan kurssikohtaisesti erikseen.
Suoritustavat: Luento-, seminaari- ja ryhmäopetusta. Raportit ja loppukuulustelu.
Arviointi: Loppukuulustelu tai loppuraportti soveltuvin osin.
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara

Ohjattu tutkimus (ETT760) 1-6 op
8720064
Ajoitus: 1.-5. opiskeluvuosi
Tavoite: Tutkimustyöhön tutustuminen
Sisältö: Aktiivinen osallistuminen johonkin laitoksen tutkimusprojektiin. Osallistumisesta tehdään lyhyt raportti.
Arviointi: Raportti
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara, Tuula Sontag-Strohm

Harjoittelu 2 (ETT770) 2 op
8720065
Ajoitus: 4. opiskeluvuoden kesä, 12 viikkoa
Tavoite: Opiskelija perehtyy viljateknologiseen tutkimus- tai kehitystyöhön käytännön työympäristössä. Tavoitteena on lähentää opiskelijaa sellaisiin työtehtäviin, jotka mahdollisesti odottavat työelämässä valmistumisen jälkeen.
Sisältö: Harjoittelukertomuksessa opiskelija osoittaa osaavansa suunnitella työn (tavallisimmin yhteistyössä työnantajan kanssa), raportoida työn teoreettisen taustan, tavoitteet, menetelmät ja tulokset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitteluohjeet
Suoritustavat: I55
Arviointi: Kirjallinen harjoittelukertomus
Vastuuhenkilö: Tuula Sontag-Strohm

Asiantuntijataitojen kehittäminen työkokemuksella (ETT771) 1-3 op
8720099
Ajoitus: Maisteriopintoihin liittyvänä asiantuntijataitoja kehittävä työ suositellaan suoritettavaksi pakollisen Harjoittelu 2 (ETT770) -opintojakson (2 op) suorittamisen jälkeen.
Tavoite: Tavoitteena on kannustaa opiskelijaa hankkimaan korkeatasoista oman alansa asiantuntijavalmiutta kehittävää ja lisäävää työkokemusta monipuolisesti yli sen, mitä pakollisissa Harjoittelu 1- ja Harjoittelu 2 -opintojaksoissa on mahdollista tuottaa. Opiskelijaa kannustetaan näin kiinnittämään huomiota oman alansa harjoittelun monipuolisuuteen ja laatuun koko pääaineopiskelunsa ajan.
Sisältö: Erityistä painoa arvioitaessa työkokemuksesta saatavia opintopisteitä annetaan keston (vähintään 1 kk) lisäksi työn sisällöstä. Työn sisällön arvioi tältä osin opintosuunnan vastuuprofessori saamansa selvityksen ja raportin perusteella. Parhaimmillaan samasta asiantuntijatyöprofiilista voi saada korkeintaan 3 op, mikäli kokopäivätoiminen työsuhde on kestänyt vähintään 3 kk. Työkokemuksen tulee olla luonteeltaan muuta kuin Harjoittelu 2 -opintojaksoon sisältynyt työkokemus. Työsuoritukset voivat olla kotimaassa tai ulkomailla oman erikoisalan teollisuuden, hallinnon, valvonnan, neuvonnan, viestinnän, opetuksen ja/tai tutkimuksen piiristä.
Suoritustavat: Työsuhde (vähintään 1 kk). Työpäiväkirja ja loppuraportti / työsuhde (enintään 3 op). I27-81.
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara
Lisätiedot: Opintojaksoon liittyvistä opintopisteiden suoritussuunnitelmista ja ehdotettavasta työsuhteesta tässä yhteydessä on keskusteltava etukäteen opintosuunnan vastuuprofessorin kanssa.

Tutkimusharjoitus (ETT775) 5 op
8720066
Ajoitus: Neljännen opiskeluvuoden aikana, II-III periodi.
Edeltävät opinnot: ETT730 tai vastaavat opinnot oltava suoritettu
Tavoite: Opiskelija osaa pienimuotoisen tutkimuksen suunnittelemisen, toteutuksen ja raportoinnin.
Sisältö: Alan teknologisten ja analyyttisten menetelmien soveltaminen annetun suunnittelu-, tutkimus- tai kehitystehtävän toteuttamiseksi, ratkaisumallien teoreettinen ja kokeellinen etsiminen, englanninkielinen posteri ja suullinen esitys.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitettava materiaali.
Suoritustavat: K10 - H10 - R15 - I102
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen projektityön esittely. Osallistuminen keskusteluun.
Vastuuhenkilö: Tuula Sontag-Strohm, Hannu Salovaara

Maisterin tutkielma (ETT780) 40 op
8720067
Ajoitus: Viidennen opiskeluvuoden aikana
Tavoite: Ks. Tiedekunnan tutkintoja koskevat säädökset ja määräykset

Sisältö: Ks. Tiedekunnan tutkintoja koskevat säädökset ja määräykset
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkielman teko-ohjeita. Salovaara, H., Jouppila, K. & Kaarlehto, T. 2009. 6. p.
Suoritustavat: K70 - I1030
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: ETT785 Seminaarit 2

Seminaarit 2 (ETT785) 3 op
8720068
Ajoitus: Suositellaan, että seminaarien kuuntelu aloitetaan viimeistään maisterivaiheen opintojen alkaessa. Omat seminaariesitykset pidetään maisterintutkielman tutkimussuunnitelmasta ja työn tuloksista. Seminaareja järjestetään kaikissa periodeissa.
Tavoite: Opiskelija osaa osallistua seminaaritilaisuuksiin eri rooleissa sekä analysoida ja keskustella esityksistä. Hän osaa laatia omasta tutkielmastaan kaksi erityyppistä seminaariesitystä (suunnitteluvaihe ja valmis työ) sekä esittää ne tieteellisen tiedonannon kriteerejä noudattaen.
Sisältö: Opiskelijan tulee osallistua 12 kertaa seminaaritilaisuuksiin. Lisäksi kukin pitää maisterin tutkielmastaan kaksi seminaariesitystä, joista hän laatii tiivistelmät, ja tekee englanninkielisen posterin sekä toimii kerran opponenttina ja kerran puheenjohtajana. Sisältää 1 op:n äidinkielen opintoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tiivistelmät laaditaan EKT-sarjan ohjeiden mukaisesti.
Suoritustavat: K24 - H0 - R0 - I56
Arviointi: Osallistuminen seminaaritilaisuuksiin, omat seminaariesitykset ja opponointi.
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: ETT780
Lisätiedot: Ajankohdat ilmoitetaan “Seminaarit, elintarvikekemia ja -teknologia” -Moodle-alueella.

Kirjallisuuskuulustelu 2 (ETT790) 6 op
8720069
Ajoitus: Viides opiskeluvuosi
Edeltävät opinnot: ETT720 ja ETT730 tai vastaavat opinnot oltava suoritettu
Tavoite: Opiskelijalla on syvällinen tuntemus oman pääaineen ja oman opintosuuntansa keskeisistä teorioista ja ongelmakohdista.
Sisältö: Osoitettu kirjallisuus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitettu kirjallisuus.
Suoritustavat: I165
Arviointi: Kirjallinen lopputentti.
Vastuuhenkilö: Hannu Salovaara
takaisin ylös

Maaperä- ja ympäristötiede

Maaperä- ja ympäristötiede tarkastelee maaperää luonnonvarana ja elämää ylläpitävänä osana ympäristöä. Oppiaineessa perehdytään maaperän toimintaan kasvien kasvualustana, erilaisten aineiden vastaanottajana ja muokkaajana sekä siihen, miten maaperässä tapahtuvat ilmiöt vaikuttavat muuhun ympäristöön kuten pohja- ja pintavesiin sekä ilmakehään. Maaperässä tapahtuvia reaktioita ja prosesseja tutkitaan kemiallisin, fysikaalisin ja mikrobiologisin menetelmin ja niitä hyödynnetään kestävän kehityksen mukaisesti kasvintuotannossa, ympäristöongelmien ehkäisemisessä ja syntyneiden haittojen korjaamisessa. Maaperä- ja ympäristötieteen opiskelijat pääsevät osallistumaan ajankohtaisiin tutkimuksiin, jotka käsittelevät mm. kasvien hivenalkuaineiden ottoa, haitta-aineiden riskinarviointia, pilaantuneiden maiden kunnostamista sekä maaperästä vesistöihin ja ilmakehään tapahtuvaa kuormitusta ja sen vähentämistä. Kemian perusopinnot sisältyvät tutkintovaatimuksiin. Sivuainevalinnoin opiskelijat voivat vahvistaa erityisosaamistaan. Maaperä- ja ympäristötieteessä maisterin tutkinnon suorittaneet voivat saada agronomin arvon (ks. Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan tutkintoja koskevat pysyväismääräykset §33). Tutkinnon suorittaneet sijoittuvat tutkimukseen, ympäristövalvontaan, opetukseen ja erilaisiin hallinnollisiin tehtäviin sekä yksityiselle sektorille esimerkiksi maaperän ja vesistöjen kunnostuksen tai kasvinravitsemuksen asiantuntijatehtäviin kotimaahan tai ulkomaille.

Yhteystiedot
Maaperä- ja ympäristötieteen osasto, PL 27, (Latokartanonkaari 11, Viikki D-talo), 00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 1911, fax (09) 191 58475.
http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/opiskelijaksi/maapera_ymparisto.html

Opettajat
Hartikainen, Helinä, vastuuprofessori, vastaanotto ti 10-11, h. 074, puh. (09) 191 58323, email helina.hartikainen(at)helsinki.fi
Yli-Halla, Markku, professori, h. 075, puh. (09) 191 58322, vastaanotto sopimuksen mukaan, email markku.yli-halla(at)helsinki.fi
Kanerva, Sanna, yliopistonlehtori, h. 072, puh. (09) 191 58325, vastaanotto sopimuksen mukaan. email: sanna.kanerva(at)helsinki.fi
Simojoki, Asko, opintoneuvontaa antava yliopistonlehtori, vastaanotto ma 13-14, h. 007, puh. (09) 191 58747, email asko.simojoki(at)helsinki.fi
Aura, Erkki, dosentti, puh. 040-548 6942, email erkki.aura(at)surffi.net
Esala, Martti, dosentti, puh. 03-4188 2411, email martti.esala(at)mtt.fi
Jaakkola, Antti, professori emeritus, dosentti, puh. 0400-481352, email antti.jaakkola(at)kotikone.fi
Kemppainen, Erkki, dosentti, puh. 03-4188 2201, email erkki.kemppainen(at)mtt.fi
Lukkari, Kaarina, dosentti, puh. 040-182 3249, email kaarina.lukkari(at)ymparisto.fi
Pietola, Liisa, dosentti, puh. 010 215 2864, email liisa.pietola(at)mtk.fi
Salo, Tapio, dosentti, puh. 03-4188 2420, email tapio.salo(at)mtt.fi
Turtola, Eila, dosentti, puh. 03-4188 2421, email eila.turtola(at)mtt.fi
Yläranta, Toivo, dosentti

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 30 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)		**opintopisteet**	**ajoitus**
EYT100	Pehmeä lasku eli johdatus tiedeyhteisöön • sisältää HOPSia (1 op) • sisältää äidinkieltä (1 op)	3	1 sl
Y96	Matematiikan tasokoe	1	1 sl
YFYS1	Fysiikka I	5	2 sl
Y130	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	3 sl
YMP101[1]	Ympäristömuutoksen ja -politiikan perusteet	5	3 sl
MIKRO200	Mikrobiologian peruskurssi	5	1 kl
BKEM100	Biokemia I	5	2 kl
EYT200	Henkilökohtaisen opintosuunnitelman päivitys	1	2 sl

PÄÄAINEOPINNOT, 71 op (sisältää 5 op integroituja opintoja)

Perusopinnot, 25 op			
MAA200	Maaperätieteen perusteet	5	1 kl
		opintopisteet	**ajoitus**
MAA240	Kasvinravitsemus ja maan ravinnetalous	5	1 kl
MAA250	Maan rakenne	5	2 sl
MAA255	Maaperä ja ympäristö	5	2 sl
MAA270	Maaperä- ja ympäristötieteen kirjallisuus I	5	2 kl

Aineopinnot, 46 op			
MAA265	Harjoitustyöt 1a	5	2 sl
MAA300	Maaperätieteen jatkokurssi	5	2-3 kl
MAA350	Maan vesitalous	5	2-3 kl
MAA330[2]	Maaperätiedon tuottaminen ja käyttö • sisältää TVT-opintoja (1 op) • sisältää työelämään orientoivia opintoja (1 op)	3	2-3 sl
EK120	Kemiallinen analytiikka	3	2 sl
MAA365	Harjoitustyöt Ib • sisältää TVT-opintoja (1 op)	5	2 kl
MAA370	Maaperä- ja ympäristötieteen kirjallisuus II	10	3 kl
MAA380	Kandidaattiseminaari • sisältää äidinkieltä 2 op	4	3 sl-kl
MAA390	Kandidaatintutkielma	6	3 kl
	Kypsyysnäyte	0	3 kl

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 op

	Toinen kotimainen kieli	4	3 sl
	1. vieras kieli	3	3 kl
	TVT-ajokortti	3	1 sl

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 10 op
- Toinen kotimainen kieli 4 op
- 1. Vieras kieli 3 op
- Äidinkielen opintoja 3 op on integroitu (1 op EYT100 ja 2 op MAA380)

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä 5 op
- TVT-ajokortti 3 op
- Muita TVT-opintoja on integroitu (1 op MAA365 ja 1 op MAA330)

SIVUAINEOPINNOT, 50 op			
Vapaasti valittava sivuaine		25	
Kemian perusopinnot:		25	
	YKEM010 Epäorgaaninen ja yleinen kemia, 4 op		1 sl
	YKEM020 Orgaanisen kemian perusteet, 4 op		1 sl
	YKEM101 Kemian työt, 5 op		1 sl
	YKEM110 Fysikaalisen kemian luennot, 6 op		1-2 kl
	YKEM200 Soveltava orgaaninen kemia, 6 op		3 sl

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	**19**

Vapaasti valittavia opintoja suositellaan otettavaksi esimerkiksi seuraavilta aloilta: geologia, kemia, fysiikka, biokemia, mikrobiologia, limnologia, kasvintuotantotieteet, metsäekologia.

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ **180**

[1]Biotieteellisen tiedekunnan opintojakso
takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 5 op		opintopisteet	ajoitus
Y131	Tilastollisia malleja	5	4 kl

PÄÄAINEOPINNOT, 75 op

Syventävät opinnot, 75 op

MAA500	Advanced soil science	5

Vähintään 10 op seuraavista opintojaksoista:
MAA540 Kasvinravitsemuksen jatkokurssi, 3 op
MAA530 Maaperä- ja ympäristötieteen ajankohtaiskysymyksiä, 2 op
MAA555 Orgaanisten kemikaalien käyttäytyminen maassa, 5 op
Valinnainen maaperäalan maisteritasoinen kurssi 3-5 op[3]

MAA505	Erikoisharjoittelu • Sisältää HOPSia (1 op)	2
MAA560	Harjoitustyöt II	10
MAA580	Maisteriseminaari	2
MAA570	Maaperä- ja ympäristötieteen kirjallisuus III	6
MAA590	Maisterin tutkielma	40
	Kypsyysnäyte	0

[3)]Esimerkiksi pohjoismaisen NOVA-yliopistoverkoston ulkomailla tai Suomessa järjestämä kurssi.

MUUT OPINNOT, 30 op

Maisterin tutkintoon suositellaan sisällytettäväksi äidinkielen opintoja (esimerkiksi kielikeskuksen järjestämä kirjoittamisen kurssi graduntekijöille, 2 op). Lisäksi täydennetään kandidaatin tutkinnossa suoritettu perusopintotasoinen sivuaine aineopintotasoiseksi, suoritetaan perusopinnot jostain toisesta oppiaineesta tai kootaan mielekäs kokonaisuus useamman oppiaineen opetustarjonnasta. Työmarkkinoille sijoittumista tukevat lisäksi ainakin ohjelmoinnin, paikkatietotekniikan, markkinoinnin ja viestinnän opinnot sekä toimialan lainsäädännön tuntemus.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 10

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ **120**

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille

817855 Maaperä- ja ympäristötieteen perusopinnot
817856 Maaperä- ja ympäristötieteen aineopinnot
817857 Maaperä- ja ympäristötieteen syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Maaperä- ja ympäristötieteen perusopinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op
Tunniste: 817859
Kaikille sivuainekokonaisuuden suorittaville kuuluvat suoritukset, 10 op
MAA200 Maaperätieteen perusteet, 5 op
MAA240 Kasvinravitsemus ja maan ravinnetalous, 5 op
Sivuainekokonaisuuteen valitaan yksi seuraavista yhdistelmistä, 10 op
MAA255 Maaperä ja ympäristö (5 op) ja MAA250 Maan rakenne (5 op)
MAA255 Maaperä ja ympäristö (5 op) ja MAA300 Maaperätieteen jatkokurssi (5 op)
MAA250 Maan rakenne (5 op) ja MAA350 Maan vesitalous (5 op)
MAA250 Maan rakenne (5 op), MAA540 Kasvinravitsemuksen jatkokurssi (3 op) ja MAA530 Maaperä- ja ympäristötieteen ajankohtaiskysymyksiä
Lisäksi valitaan jokin seuraavista, 5 op

MAA265 Harjoitustyöt Ia, 5 op
MAA270 Maaperä- ja ympäristötieteen kirjallisuus I, 5 op
MAA275 Maaperä- ja ympäristötieteen suomenkielinen kirjallisuus sivuaineopiskelijoille, 5 op

Maaperä- ja ympäristötieteen aineopinnot sivuaineopiskelijoille, 61 op
Tunniste 817865

Maaperä- ja ympäristötieteen sivuainekokonaisuus, 25 op, seuraavansisältöisenä: MAA200, MAA240, MAA250, MAA255, MAA270. Sen lisäksi:

MAA265 Harjoitustyöt 1a, 5 op
MAA300 Maaperätieteen jatkokurssi, 5 op
MAA330 Maaperätiedon tuottaminen ja käyttö, 3 op
MAA350 Maan vesitalous, 5 op
EK120 Kemiallinen analytiikka tai MAA540 Kasvinravitsemuksen jatkokurssi, 3 op
MAA365 Harjoitustyöt Ib, 5 op
MAA370 Maaperä- ja ympäristötieteen kirjallisuus, 10 op

takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 41-50)
Opetustiedot WebOodissa

Maaperätieteen perusteet (MAA200) 5 op
817830
Ajoitus: kl, III periodi. Järjestetään joka vuosi.
Edeltävät opinnot: Epäorgaanisen kemian perustiedot (esimerkiksi YKEM010) edellytetään
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee alan terminologian, ymmärtää, miten Suomen maaperä on muodostunut sekä tuntee sen keskeiset piirteet ja ominaisuudet. Opiskelija osaa myös selittää, miten maalajimuodostumat ovat syntyneet ja pystyy kuvailemaan maalajien keskeiset ominaisuudet. Lisäksi opiskelija tuntee maaperän kemialliset, fysikaaliset ja biologiset ominaisuudet sekä keskeiset toiminnot ja pystyy arvioimaan, miten muuttuvat olosuhteet vaikuttavat maan ominaisuuksiin ja maassa tapahtuviin prosesseihin.
Sisältö: Kurssilla käsitellään Suomen maaperän muodostumista ja koostumusta, maalajimuodostumia, rapautumisprosesseja, maan orgaanista ainesta, kationinvaihtoa, anionien sitoutumismekanismeja, maan happamuutta ja sen merkitystä, kalkituksen vaikutusmekanismeja maassa, maan biologisia ominaisuuksia, ainekiertoja, typen reaktioita, hapetus-pelkistysreaktioita ja maannostumisprosesseja. Kurssiin sisältyy pakollisia demonstraatioita 8 tuntia (2 x 4 tuntia) pienryhmissä tammi-helmikuun vaihteessa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
1. H. Hartikainen: Luku 1: Maaperä, s. 9-89 teoksessa: R. Heinonen (toim.): Maa, viljely ja ympäristö. 1. painos. WSOY, Porvoo 1992.
2. H. Hartikainen: Luku 2: Maaperä, s. 17-39 ja 114-139. Teoksessa M. Paasonen-Kivekäs, R. Peltomaa, P. Vakkilainen & H. Äijö (toim.): Maan vesi- ja ravinnetalous. Salaojayhdistys ry. Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä 2009.

Suoritustavat: K 26 - H8 - R0 - I100. Loppukuulustelu ja osallistuminen demonstraatioihin
Vastuuhenkilö: Kanerva

Kasvinravitsemus ja maan ravinnetalous (MAA240) 5 op
817831
Ajoitus: kl, IV periodi. Järjestetään joka vuosi.
Edeltävät opinnot: Esivaatimus MAA200 tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee kasvutekijät, ymmärtää niiden vaikutuksen kasvuun, pystyy erittelemään kulloisissakin oloissa kasvua rajoittavia tekijöitä ja osaa soveltaa minimitekijän lakia eri tilanteissa. Opiskelija tuntee kasvien ja ympäristön väliset hiilivirrat ja niitä säätelevät tekijät. Opiskelija ymmärtää auringon säteilyn, veden ja ilman merkityksen kasvien kasvussa, tuntee eri ravinteiden tehtävät kasvissa, ravinteiden käyttökelpoisuuteen vaikuttavat tekijät maassa, tärkeimmät eloperäiset ja epäorgaaniset lannoitusaineet, lannoituksen ja kalkituksen tarpeen määrittämisen periaatteet ja lannoitusaineiden tärkeimmät ympäristövaikutukset. Opiskelija tuntee suomalaisen viljavuusanalyysin komponentit ja osaa määrittää lannoitus- ja kalkitustarpeen viljavuusanalyysin tulosten perusteella ja hallitsee maan kasvukunnon ylläpidon ja parantamisen periaatteet.
Sisältö: Kurssilla perehdytään ulkoisiin kasvutekijöihin ja kasvinravitsemuksen perusteisiin. Kurssin ydinsisältöä ovat viljelykasvien kasvuun vaikuttavat ympäristötekijät, kasvinravinteet, ravinteiden ottomekanismit, liikkuminen ja merkitys kasvissa, maan happamuuden merkitys kasveille, kalkitus, maan ravinnevarojen ja lannoitustarpeen määrittäminen, lannoitusaineet ja ravinteiden kierrätys. Kurssin painopiste on pelto- ja puutarhakasvien kasvinravitsemuksessa. Kurssi sisältää palautettavia kotitehtäviä ja kasvihuoneessa toteutettavan demonstraation ravinteiden vaikutuksista kasvien kasvuun.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
1. Luvut 4-6: Kasvinravitsemus, Karjanlanta ja muut eloperäiset lannoitteet, Maanparannus ja maanparannusaineet s. 173-300 . Teoksessa R. Heinonen (toim.): Maa, viljely ja ympäristö. 1 painos, WSOY, Porvoo 1992.
2. Peltonen, J. (toim.) & Harmonen, T. (toim.): Ravinteet kasvintuotannossa. Tieto tuottamaan 127. Pro Agria keskusten liitto. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2009. 96 s.

Suoritustavat: K44 - H 2 - R0 - I86. Hyväksytysti tehdyt kotitehtävät ja kaksi osatenttiä.
Vastuuhenkilö: Yli-Halla

Maan rakenne (MAA250) 5 op
817832
Ajoitus: sl, I periodi. Järjestetään joka vuosi.
Edeltävät opinnot: Esivaatimus MAA200 tai vastaavat tiedot.

Tavoite: Maaperäfysiikan peruskäsitteiden hallinta sekä maan rakenteen muodostumisen ja toiminnallisten vaikutusten ymmärtäminen kasvintuotannon ja ympäristönhoidon kannalta. Kurssin jälkeen opiskelija ymmärtää, miten maan rakenne vaikuttaa veden, kaasujen ja lämmön liikkeisiin sekä maan lujuuteen, hallitsee maan rakennetta kuvaavien suureiden tavanomaiset suuruusluokat ja näihin liittyvät yksinkertaiset laskutoimitukset, tuntee viljelymaan rakenteen hoidon perusteet, muokkausjärjestelmät ja yleisimmät rakenneongelmat, osaa tarkastella maan rakenteen merkitystä kasvien kasvulle, eliötoiminnalle ja aineiden kulkeutumiselle maassa sekä vaikutuksia maaperän ympäristöpäästöihin.
Sisältö: Kurssilla perehdytään maaperäfysiikan perusteisiin ja mittausmenetelmiin sekä alan kirjallisuuteen. Maan rakenteen muodostuminen ja sen kestävyyttä säätelevät tekijät, maan rakenteen vaikutus veden, kaasujen ja lämmön liikkeisiin, viljelymaan muokkausmenetelmät sekä muokkauksen vaikutusmekanismit maan fysikaalisten ominaisuuksien, maan biologisten toimintojen sekä aineiden kulkeutumisen säätelyssä. Kurssi sisältää 8 tuntia ohjattuja harjoitustöitä. Kotitehtäviä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Luentokalvot, demomoniste ja muu kurssilla jaettava oppimateriaali.
2. R. Heinonen: Luku 2: Maan rakenne, s. 90-141 teoksessa: R. Heinonen (toim.): Maa, viljely ja ympäristö. 1 painos. WSOY, Porvoo 1992.
3. Håkansson: Machinery-induced compaction of arable soils. Insidence-consequences-counter-measures. Swedish University of Agricultural Sciences. Department of Soil Sciences. Reports from the Division of Soil Management. No. 109, 2005. SLU, Uppsala. 153 p. tai I. Håkansson: Packning av åkermark vid maskindrift. Raporter från jordarbetningsavdelningen nr 99, Sveriges Lantbruksuniversitetet, Uppsala 2000. 123 s.
4. M. Paasonen-Kivekäs, R. Peltomaa, P. Vakkilainen & H. Äijö (toim.): Maan rakenne. Luku 2.7., s. 47-66 teoksessa: Maan vesi- ja ravinnetalous. Salaojayhdistys ry. Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä, 2009.

Oheislukemistona:

5. Alakukku, L. & Teräväinen, H. 2002. Maan rakenne. Tieto tuottamaan 98. Maaseutukeskusten liitto, MTT. 96 s.

Suoritustavat: K26 - H8 - R20 - I80
Arviointi: Osallistuminen harjoitustöihin, niistä laadittava raportti, hyväksytysti tehdyt kotitehtävät ja loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Simojoki

Maaperä ja ympäristö (MAA255) 5 op
817833
Ajoitus: sl, I periodi. Järjestetään joka vuosi.
Edeltävät opinnot: Esivaatimus MAA200
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija osaa arvioida kemiallista, fysikaalista ja biologista perustietoa ja maaperätietoa yhdistämällä, miten eri ravinteet ja muut alkuaineet käyttäytyvät erityyppisissä maissa, miten biosaatavia ja liikkuvia ne ovat ja miten ne reagoivat olosuhteiden muutoksiin. Hän tuntee keskeiset maahan kohdistuvat kuormituslähteet ja toisaalta maaperästä tulevaan ympäristökuormitukseen johtavat tekijät. Hän hallitsee keskeisen aiheeseen liittyvän terminologian ja osaa kriittisesti arvioida tutkimuksissa esitettyjen mittaustulosten relevanssia ekosysteemien toiminnan, riskinarvioinnin ja ihmisten terveyden kannalta.
Sisältö: Maaperän, vesistöjen ja ilmakehän välinen vuorovaikutus ja sen merkitys ekosysteemien toiminnan ja ihmisten hyvinvoinnin kannalta. Opintojaksolla käsitellään elämälle tärkeiden ravinteiden tai haitta-aineina esiintyvien alkuaineiden reaktioita ja niitä sääteleviä tekijöitä maaperässä. Lisäksi opiskelijoita perehdytetään maaperän kuormittumista ja pilaantumista aiheuttaviin tekijöihin ja toisaalta maaperän aiheuttamaan ympäristökuormitukseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssista on saatavana Moodlessa aktiivimoniste.
Lisäksi: H. Hartikainen: Luku 4: Aineiden käyttäytyminen maaperässä, s. 113-198. Teoksessa M. Paasonen-Kivekäs, R. Peltomaa, P. Vakkilainen & H. Äijö (toim.): Maan vesi- ja ravinnetalous. Salaojayhdistys ry. Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä, 2009.
Oheislukemistona:

1) Williams: Environmental chemistry: A Modular Approach. John Wiley & Sons, Chichester, 2001. 388 s.
2) J.E. Andrews, P. Brimblecombe, T.D. Jickells, P.S. Liss. & B.J. Reid: An introduction to environmental chemistry. Blackwell Publishers, Oxford 2004. 304 s.

Suoritustavat: K42 - H0 - R0 - I88
Arviointi: Kaksi kertauskuulustelua ja hyväksytysti suoritetut harjoitustehtävät
Vastuuhenkilö: Hartikainen

Harjoitustyöt I a (MAA265) 5 op
817860
Ajoitus: sl, II periodi. Järjestetään joka vuosi.
Edeltävät opinnot: Esivaatimuksina MAA200 ja YKEM101 tai vastaava laboratoriotyön peruskurssi
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa

- työskennellä maaperälaboratoriossa turvallisesti
- toteuttaa keskeisiä maa- ja kasvianalytiikkaan kuuluvia laboratoriomäärityksiä ja ymmärtää niiden teoreettiset taustat
- melko itsenäisesti käyttää maaperä- ja kasvianalytiikassa keskeisiä laitteita ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet
- laskea ja esittää tulokset taulukoina
- laatia toteuttamiensa analyysien pohjalta tieteellisen raportin
- etsiä suomenkielisiä lähdeaineistoja ja vertailla omia tuloksiaan kirjallisuudessa annettuihin

Sisältö: Maa- ja kasvianalytiikan perusmenetelmät teoriassa ja käytännössä, keskeisten mittalaitteiden toimintaperiaatteet ja käyttö, turvallinen työskentely laboratoriossa, tulosten laskeminen ja tieteellisen raportin laadinta. Työt:

- Maan kokonaishiili- ja typpipitoisuus
- Neuvonnallinen maa-analyysi eli viljavuustutkimus (mm. pH, helppoliukoinen P, K)
- Maan vaihtuvat kationit ja kationinvaihtokapasiteetti
- Maan irto- ja kiintotiheys
- Kasvianalyysi

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitustyöohje, mahdollinen lisäaineisto Moodlessa
Suoritustavat: K10 - H40 - R0 - I83
Arviointi: Työselostukset (51 %) ja loppukuulustelu (49 %)
Vastuuhenkilö: Kanerva
Lisätiedot: Sivuaineopiskelijoille MAA265-kurssi on Maaperä- ja ympäristötieteen sivuainekokonaisuudessa (25 op) kirjallisuustentin (MAA270 tai MAA275) kanssa vaihtoehtoinen opintosuoritus.

Maaperä- ja ympäristötieteen kirjallisuus I (MAA270) 5 op
817834
Ajoitus: Laitoksen yleisinä tenttipäivinä ympäri vuoden
Edeltävät opinnot: Esivaatimus MAA200, MAA240 ja opiskelijan perusopintokokonaisuuteen valitsemat kaksi muuta luentokurssia
Tavoite: Tavoitteena on syventää perusopintojen luentokursseilla saavutettua osaamista. Lukiessaan koko maaperätieteen alan kattavan kirjan opiskelija oivaltaa maaperän ominaisuuksien ja ilmiöiden välisiä yhteyksiä ja oppii näkemään maaperän toiminnallisena kokonaisuutena. Luettuaan kirjan opiskelija hallitsee alan englanninkielistä terminologiaa ja läpäistyään tentin hän voi luottaa hallitsevansa maaperätieteen perusasiat kattavasti.
Sisältö: Maaperä- ja ympäristötieteen perusopintojen kokoava kirjallisuuskuulustelu. Opiskelija lukee oppikirjan omatoimisesti. Tämä kaikkialla maailmassa käytettävä oppikirja kattaa yleispiirteisesti maaperätieteen kaikki osa-alueet: maaperän muodostuminen, maan kiintoaineksen komponentit ja niiden ominaisuudet, maan vesi ja ilma, maan rakenne, aineiden sitoutumis- ja vapautumisprosessit, maan kasvukunto ja ravinnetalous sekä maaperän suojelu.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
1. N.C. Brady & R.R. Weil: The Nature and Properties of Soils. 13. tai myöhempi painos. 960 s. Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat: K3 - H0 - R0 - I130
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Yli-Halla
Lisätiedot: Vastuuopettajalta saa kirjallisen ohjeen tenttiin valmistautumista varten. Ohje voidaan käydä yhteisesti läpi.

Maaperä- ja ympäristötieteen suomenkielinen kirjallisuus sivuaineopiskelijoille (MAA275) 5 op
817865
Kohderyhmä: Maataloudellisesti suuntautuneet sivuaineopiskelijat
Ajoitus: Laitoksen yleisinä tenttipäivinä ympäri vuoden
Edeltävät opinnot: Esivaatimus MAA200, MAA240 ja opiskelijan perusopintokokonaisuuteen valitsemat kaksi muuta luentokurssia
Tavoite: Tavoitteena on syventää perusopintojen luentokursseilla saavutettua osaamista. Opiskelija saa kokonaiskäsityksen maaperätieteen ilmiöistä ja niiden maataloudellisista sovelluksista.
Sisältö: Maaperä- ja ympäristötieteen perusopintojen kokoava kirjallisuuskuulustelu. Opiskelija lukee osoitetun materiaalin omatoimisesti. Valittu kirjallisuus kattaa maaperätieteen eri osa-alueet nimenomaan kotimaisesta näkökulmasta. Kirjallisuus käsittelee maaperätieteen perusteiden lisäksi myös maataloudellisen maaperätieteen ajankohtaisaiheita.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
1. M. Paasonen-Kivekäs, R. Peltomaa, P. Vakkilainen & H. Äijö (toim.): Maan vesi- ja ravinnetalous. s. 17-66 (Maaperä), s. 113-221 (Aineiden käyttäytyminen maaperässä, Maaperän vesitalouden järjestelyn lähtökohdat), ja s. 331-352 (Maatalousmaan kastelu). Salaojayhdistys. Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä, 2009.
2. J. Peltonen & T. Harmonen (toim.): Ravinteet kasvintuotannossa. Tieto tuottamaan 127. 95 s. Pro Agria Keskusten Liitto 2009. 96 s.
3. L. Alakukku & H. Teräväinen (toim.): Maan rakenteen hoito. Tieto tuottamaan 98. Pro Agria Keskusten Liitto 2002. 96 s.
4. L. Alakukku, H. Mikkola & H. Teräväinen: Suorakylvöopas. Tieto tuottamaan 107. Pro Agria Keskusten Liitto, 2004. 96 s.
5. R. Palva, S. Alasuutari & T. Harmonen: Lannan käsittely ja käyttö. Tieto tuottamaan 128. Pro Agria Keskusten Liitto, 2009. 96 s.
6. R. Uusitalo, P. Ekholm, E. Turtola, H. Pitkänen, H. Lehtonen, K. Granlund, S.Bäck, M. Puustinen, A. Räike, J. Lehtoranta, S. Rekolainen, M. Walls & P. Kauppila: Maatalous Itämeren rehevöittäjänä. Maa- ja elintarviketalous 96. MTT, Jokioinen 2007. 34 s.
7. E. Turtola & K. Ylivainio: Suomen kotieläintalouden fosforikierto - säätöpotentiaali maatiloilla ja aluetasolla. s. 161-189 ja 224-244. Maa- ja elintarviketalous 138. MTT, Jokioinen 2009. 232 s.

Suoritustavat: K3 - H0 - R0 - I130
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Yli-Halla

Maaperätieteen jatkokurssi (MAA300) 5 op
817835
Ajoitus: kl, IV periodi, parittomina vuosina (kl 2013).
Edeltävät opinnot: Esivaatimus MAA200, MAA255
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija ymmärtää syvällisesti maan mineralogian sekä orgaanisen aineksen laadun ja maan kemiallisen aktiivisuuden väliset yhteydet. Hän ymmärtää maassa tapahtuvien prosessien dynaamisen luonteen ja pystyy kuvailemaan happamoitumisen, puskurointi-, pidättymis- ja hapetus-pelkistysreaktioiden vaiheittaisen etenemisen ja osaa päätellä eri vaiheiden ekologiset vaikutukset. Opiskelija osaa käyttää kationin- ja anioninvaihtoa kuvaavia malleja maaveden kemiallisen koostumuksen ennustamiseen ja osaa valita tieteellisin perustein menetelmät epäorgaanisten haitta-aineiden aiheuttamien ympäristöriskien arvioimiseksi.
Sisältö: Kurssin keskeistä sisältöä ovat maa-aineksen komponenttien reaktiomekanismit ja ainekiertoja säätelevien kemiallisten prosessien eteneminen ja biologiset vaikutukset. Perehdytään erityyppisistä lähtöaineista syntyneiden maiden mineraalikomponenttien ja orgaanisen aineksen fysikaalis-kemiallisiin ominaisuuksiin ja niiden merkitykseen ainekiertojen säätelyssä. Lisäksi käsitellään mikrobiologisesti ohjattujen reaktioiden vaikutusta raskasmetallien ja muiden aineiden liukoisuuteen ja haihtumiseen. Opintojaksolla opiskelija perehdytetään ilmiöihin liittyviin tieteellisiin teorioihin ja lähestymistapoihin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssista on saatavana Moodlessa aktiivimoniste.
1. M.B. McBride: Environmental chemistry of soils. 1. painos. Oxford University Press, New York 1994. Luvut 2, 3, 5.
2. Kotitehtävien pohjana oleva kirjallisuus (osoitetaan luennoilla)

Suoritustavat: K26 - H0 - R12 - I96
Arviointi: Palautettavat kotitehtävät ja kirjallinen kuulustelu.**Vastuuhenkilö:** Hartikainen

Maaperätiedon tuottaminen ja käyttö (MAA330) 3 op

817837
Kohderyhmä: Perustutkinto-opiskelijat. Kurssi sopii myös MAAn jatko-opiskelijoille, joiden perustutkinto on muulta alalta.
Ajoitus: sl, II periodi. Parillisina vuosina (sl 2012).
Edeltävät opinnot: Esivaatimukset MAA200, MAA240, MAA265 (suoritettuna tai samanaikainen osallistuminen)
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija hahmottaa maaperä- ja ympäristötieteen ydinsisällön, asemoi oppiaineen maaperää käsittelevien tieteenalojen kentässä, maaperää koskevan tiedon käyttökohteet ja tätä tietoa tuottavat ja käyttävät koti- ja ulkomaiset organisaatiot. Opiskelija tuntee maaperäalan painetut ja sähköiset (mukaan lukien Internet) lähteet ja MAA-osaston käsikirjaston sisällön. Kotitehtävien avulla opiskelija tutustuu painettuihin julkaisuihin ja eri organisaatioiden ylläpitämiin tietokantoihin ja sähköisiin arkistoihin sekä alan kansainvälisiin opiskelu- ja työmahdollisuuksiin. Opiskelija hallitsee maaperätiedon tuottamisprosessin ja osaa arvioida kriittisesti eri tutkimus- ja analyysimenetelmien antamia tuloksia ja niiden soveltamisalaa. Opintojakso luo valmiuksia kandidaatin ja maisterin tutkielmien tekemiseen sekä oman työuran suunnittelemiseen.
Sisältö: Perehtyminen maaperää ja kasvinravitsemusta käsittelevän tutkimuksen suunnitteluun ja käytännön toteuttamiseen sekä tulosten julkaisemiseen ja soveltamiseen yhteiskunnallisessa päätöksenteossa. Maaperäalan työmarkkinat, maaperää käsittelevät tiedonlähteet, Suomen ja EU:n maaperäpolitiikan ajankohtaisia kysymyksiä. Tutkimussuunnitelma, laboratorio-, astia- ja kenttäkokeet, näytteenotto, kartoitukset ja seurannat, maa-analyysimenetelmät ja niiden laadunvarmistus, kaupallisten laboratorioiden palvelut. Kotitehtäviä.
Suoritustavat: K26 - H0 - R15 - I39
Arviointi: Kotitehtävät (51 %) ja oppimispäiväkirja (49 %).
Vastuuhenkilö: Yli-Halla
Lisätiedot: Kurssiin on integroitu 1 op tieto- ja viestintätekniikan (TVT) opetusta ja 1 op kandidaatin tutkinnossa pakollisia työelämään orientoivia opintoja.

Maan vesitalous (MAA350) 5 op
817836
Ajoitus: kl, III periodi. Parittomina vuosina (kl 2013).
Edeltävät opinnot: Esivaatimus YFYS1 ja MAA250
Tavoite: Maan vesitaloutta säätelevien tekijöiden ymmärtäminen ja vesitalouteen liittyvien mittausmenetelmien hallitseminen. Kurssin jälkeen opiskelija osaa selittää, miten veden ominaisuudet vaikuttavat veden maaperäkäyttäytymiseen, hallitsee vesipotentiaalin käsitteen ja veden liikkumisen lainalaisuudet maassa, tuntee maan vesitalouden tärkeimpien suureiden suuruusluokat ja osaa valita niille sopivan mittausmenetelmän eri tarkoituksiin, osaa analysoida veden pidättymistä ja liikkumista maassa, tuntee maan vesitalouden perusprosessit ja niiden vuorovaikutukset, ymmärtää vesitalouden säätelyn ja liuenneiden aineiden liikkumisen perusteet maassa, sekä osaa tarkastella maan vesitalouden vaikutuksia kasvintuotantoon ja ympäristökuormitukseen.
Sisältö: Kurssilla perehdytään maan veden pidättymisen ja liikkeiden fysikaalisiin perusteisiin, maan vesitalouden mittausmenetelmiin, veden kiertokulkuun viljelymaassa sekä aineiden liikkumiseen maaperässä. Aiheita: vesipitoisuuden, vesipotentiaalin ja vedenjohtavuuden käsitteet ja mittaaminen; maan hydrologiset perustoiminnot; hydrologinen kierto; aineiden liikkuminen maassa. Kurssiin kuuluu pakollisia demonstraatioita (2 x 4 h), jotka järjestetään ohjattuna ryhmätyöskentelynä helmikuussa. Niissä perehdytään maan vesitaloudellisten ominaisuuksien määritykseen. Kotitehtäviä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
1. E. Aura: Luku 3: Maan vesitalous, s. 142-169 teoksessa: R. Heinonen (toim): Maa, viljely ja ympäristö. 1. painos. WSOY, Porvoo,1992.
2. M. Paasonen-Kivekäs, R. Peltomaa, P. Vakkilainen & H. Äijö (toim.): Maan vesi- ja ravinnetalous. s. 67-107 (Hydrologian perusteita), s. 139-152 (Veteen liuenneiden aineiden kulkeutuminen maaperässä), s. 201-352 (Maaperän vesitalouden järjestelyn lähtökohdat, Peruskuivatus, Salaojitus, Säätösalaojitus, Maatalousmaan kastelu). Salaojayhdistys. Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä, 2009.

Oheislukemistona:
3. I.L. Pepper, C.P. Gebra & M.L. Brusseau: Pollution Science. 1. painos. Academic Press, San Diego 1996. Luku 5.
4. D. Hillel: Environmental Soil Physics. 2. painos. Academic Press, San Diego 1998. Luvut 1-2, 6-9, 14-21.
5. Bohne, K.: An Introduction into Applied Soil Hydrology. Lecture Notes in GeoEcology. Catena Verlag GmbH, Reiskirchen 2005. 231 s.

Suoritustavat: K26 - H8 - R20 - I80
Arviointi: Osallistuminen demonstraatioihin, hyväksytty työselostus, hyväksytyt kotitehtävät ja loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Simojoki.
Lisätiedot: Suositellaan YFYS2:n suorittamista ennen tätä kurssia.

Harjoitustyöt Ib (MAA365) 5 op
817861
Ajoitus: kl, IV periodi. Järjestetään joka vuosi.
Edeltävät opinnot: Esivaatimuksina YKEM101, MAA200, MAA240, MAA265. Suositellaan EK120:n suorittamista ennen tätä kurssia.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa
- työskennellä maaperälaboratoriossa itsenäisesti
- suunnitella itselleen realistisen työskentelyaikataulun
- toteuttaa keskeisiä maa-analytiikkaan kuuluvia laboratoriomäärityksiä ja ymmärtää niiden teoreettiset taustat
- itsenäisesti käyttää maaperäanalytiikassa keskeisiä laitteita ja ymmärtää niiden ja toimintaperiaatteet
- laskea ja esittää tulokset taulukoina ja kuvaajina
- käyttää hyväkseen lähdeaineistoja
- laatia toteuttamiensa analyysien pohjalta tieteellisen raportin

Opintojakson sisältö: Maaperäanalytiikan menetelmäosaamisen laajentaminen, itsenäinen ja suunnitelmallinen työskentely laboratoriossa. Opintojaksolla käsitellään keskeisiä maaperäkemian ja –fysiikan perusmenetelmiä ja menetelmissä käytettäviä mittalaitteita ja niiden toimintaperiaatteita sekä teoriassa että käytännössä. Lisäksi käsitellään laadukkaan tieteellisen raportin laadintaa analyysitulosten pohjalta.Työt:
- Maan lajiteanalyysi
- Maan vedenpidätyskuvaaja eli pF-käyrä
- Maan ominaispinta-ala
- Maan mineraalityppimääritys
- Maan heikosti kiteytyneet oksidit

Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Harjoitustyömoniste
- L.P. van Reeuvijk (toim.): Procedures for soil analysis. 6. painos. Technical Paper 9. ISRIC, Wageningen, The Netherlands. 2002.

Suoritustavat: K10 - H 80 - R 0 - I 177
Arviointi: Työselostukset (51 %) ja loppukuulustelu (49 %)
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori
Lisätiedot: Kurssiin on integroitu 1 op tieto- ja viestintätekniikan (TVT) opetusta

Maaperä- ja ympäristötieteen kirjallisuus II (MAA370) 10 op
817084
Ajoitus: Laitoksen yleisinä tenttipäivinä ympäri vuoden
Edeltävät opinnot: Esivaatimukset MAA270, MAA300
Tavoite: Perus- ja aineopinnoissa omaksuttujen tietojen kertaus, syventäminen ja laajentaminen.
Sisältö: Maaperä- ja ympäristötieteen aineopintojen kokoava kirjallisuuskuulustelu. Opiskelija lukee oppikirjat omatoimisesti. Opiskelija valitsee joko maaperäkemiaan tai maan kasvukuntoon painottuvan kirjallisuuskuulustelun.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
1. H.L. Bohn, B.L. McNeal & G.A. O'Connor: Soil Chemistry. 3. painos. John WIley & Sons, New York 2001. 307 s. tai
2. F, Scheffer & P. Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde. 14. painos. Enke Verlag, Stuttgart, 1998.

Näiden lisäksi jompikumpi kokonaisuus:

3. I.L. Pepper, C.P. Gebra & M.L. Brusseau: Pollution Science. 1. painos. Academic Press, San Diego 1996. Luvut 5, 9-11, 13-16, 18-22. ja
4. C. Baird & M. Cann: Environmental chemistry. Sovittavat luvut . 4. painos. W.H. Freeman. 650 p.

tai

5. P. Schjønning, S. Elmholt & B.T. Christensen (toim.): Managing soil quality: Challenges in modern agriculture. CABI Publishing, Wallingworth 2004. 344 s. ja
6. J.L. Havlin, S.L. Tisdale, W.L. Nelson & J.D. Beaton: Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management. 7. painos. W.H. Prentice Hall 2005. 528 s.

Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I294. Kirjallisuuskuulustelun voi suorittaa kahdessa osassa.
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professorit

Kandidaattiseminaari (MAA380) 4 op
817841
Ajoitus: Opetusperiodien aikana 3-5 kertaa lukukaudessa
Edeltävät opinnot: Esivaatimuksena maaperä- ja ympäristötieteen perusopinnot.
Osaamisavoitteet: Osallistumalla seminaareihin opiskelija tutustuu meneillään oleviin tutkimusprojekteihin, integroituu tiedeyhteisöön ja saa tuntumaa suullisten esitysten arvioinnista. Oma esitys kandidaatin tutkielman aihepiiristä harjaannuttaa esitysmateriaalin valmistamiseen ja oman alan tieteellisten kysymysten kirjalliseen ja suulliseen ilmaisemiseen.
Sisältö: Osallistuminen seminaaritilaisuuksiin, osanotto Viikin tiedekirjaston järjestämään koulutukseen kirjallisuuden löytämiseksi valitusta aiheesta ja osallistuminen kielikeskuksen järjestämään äidinkielen opetukseen. Oman seminaariesityksen ja sitä koskevan tiivistelmän laadinta. Esityksen pitäjä toimittaa lyhennelmän alustuksestaan D-talon pohjakerroksen ilmoitustaululle viimeistään neljä päivää ennen seminaaria.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Aiheen mukaan
Suoritustavat: K26 - H0 - R14 - I57
Arviointi: Osallistuminen äidinkielen opetukseen, kirjallisuuden hakukoulutukseen, vähintään kuuteen seminaaritilaisuuteen (seminaaripassi) ja yksi seminaarialustus, joka käsittelee kandidaatintutkielmaa.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori
Lisätiedot: Seminaaritilaisuuksiin voi ryhtyä osallistumaan opiskelujen alusta alkaen. Seminaarien osallistumiskertoja voi kerätä seminaaripassiin kaikkien soveltuvien oppiaineiden kandidaattitason seminaareissa ja muissa maaperä- ja ympäristöalan tilaisuuksissa. Opintojaksoon on integroitu viestintäopetusta 2 op.

Kandidaatintutkielma (MAA390) 6 op
817840
Ajoitus: Suositellaan kolmantena opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: Esivaatimuksina MAA270, MAA365
Tavoite: Opiskelija saavuttaa valmiuden itsenäiseen työskentelyyn pienimuotoisen tieteellisen ongelman ratkaisemisessa ja tulosten raportointiin kirjallisesti.
Sisältö: Perehtyminen alan kirjallisuuteen, tutkimukseen ja tutkimusmenetelmiin sekä tieteellisen viestinnän periaatteisiin ja muotoihin. Tutkielman aiheesta sovitaan professorin kanssa. Tutkielman aihepiiristä kirjoitetaan kypsyysnäyte ja siitä pidetään seminaariesitelmä MAA380-kurssilla. Opintojakso voi sisältää myös omaa kokeellista työtä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Aiheen mukaan.
Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I160
Arviointi: Tutkielma ja kypsyysnäyte
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professorit
Lisätiedot: Kandidaatintutkielmaa koskevia yleisiä ohjeita, määräyksiä ja lomakkeita on maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan verkkosivuilla http://www.helsinki.fi/mmtdk/opiskelu/perustutkintoopiskelijat/kandidaatin_tutkielma.htmlja http://www.helsinki.fi/mmtdk/opiskelu/perustutkintoopiskelijat/lomakkeet.html

Advanced Soil Science (MAA500), 5 cp
817866
Timing: The course will be arranged every second year: period III of 2012, 2014 etc.
Preceding studies: Primary prerequisite for attending the course is a B.Sc.-level knowledge of soil science. If the major subject of the B.Sc. degree is other than soil science, the student has to pass a literature exam MAA370 (Readings II in Environmental Soil Science) as a prerequisite to enroll the course.

Objectives: The student learns comprehensively the structure, chemical composition and charge characteristics of different clay minerals and the importance of these properties on the behaviour of clays in nature. The learning objectives also include understanding the redox phenomenon and its impact on the forms and solubility of several elements in soil. After the course the student knows the importance of ion pairs and complex formation in soil and is able to draw stability diagrams on the basis of chemical reactions and their equilibrium constants and is able to interpret these diagrams. The student also knows the main transport processes and factors affecting them in soil. The student can formulate flux and transport equations, and apply analogies and simple models to understand case problems of material and energy fluxes in soil. The principles of the two global soil classification systems World Reference Base for Soil Resources (WRB) and US Soil Taxonomy and interpretation of soil names of these systems are studied.
Contents: On this lecture course, details of clay minerals, chemical equilibria in soil and stability diagrams, complex and ion pair formation and their importance in soil reactions, redox processes as well as transport processes and pathways in soil will be covered. The manuals of the soil classification systems (WRB and Soil Taxonomy) are consulted and the basic methods used in soil description and classification are introduced. The course contains exercises that will be evaluated by the teachers.
Study materials and literature: will be announced later
Completion: Examination (60 %), exercises (40 %), Contact teaching 38 h – practical work 0 h - group work 10 h – self study 82 h
Responsible person: Professor Markku Yli-Halla, University lecturer Asko Simojoki, Dr. Tommi Peltovuori

Erikoisharjoittelu (MAA505) 2 op
817845
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena tai neljäntenä opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: Esivaatimukset MAA270, MAA365
Tavoite: Perehtyminen maaperä- ja ympäristöalan käytännön tutkimustyöhön. Maisterivaiheen opintojen suunnittelun viimeistely.
Sisältö: Osallistuminen vähintään 2 kk ajan käytännön maaperätieteellisiin kenttätutkimuksiin tai/ja työskentely maaperä- ja ympäristötieteen alan tutkimuslaboratoriossa kotimaassa tai ulkomailla. Harjoittelu voidaan suorittaa joko kesällä tai lukukausien aikana. Harjoittelupaikasta on sovittava etukäteen harjoittelua valvovan opettajan kanssa. Maisterivaiheen henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS) viimeistellään yhdessä opettajan kanssa.
Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I27
Arviointi: Harjoittelukertomus, työtodistus ja maisterivaiheen HOPS
Vastuuhenkilö: Simojoki
Lisätiedot: Opintojaksoon on integroitu 1 op henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan (HOPS) liittyvää työskentelyä.

Maaperä- ja ympäristötieteen ajankohtaiskysymyksiä (MAA530) 2-4 op
817864
Kohderyhmä: Maisterivaiheen opiskelijat ja jatko-opiskelijat
Ajoitus: Erikseen ilmoitettavina aikoina, pääsääntöisesti joka toinen vuosi
Edeltävät opinnot: Esivaatimus MAA240 tai jonkin muun maaperäalan oppiaineen perusopinnot
Tavoite: Kurssi antaa perusteelliset tiedot jostain maaperä- ja ympäristötieteen alan ajankohtaisesta teemasta.
Sisältö: Kurssin sisältö ja opettajat vaihtuvat kulloinkin käsiteltävien teemojen mukaisesti. Kurssin aiheina ovat kasvinravitsemukseen, maaperän, vesien laadun ja ilmakehän väliset vuorovaikutukset ja maaperätieteen yhteiskunnalliset kytkennät, mm. alan säädökset. Kurssiin voi kuulua kirjallisuusreferaatin laadintatehtävä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla osoitettu kirjallisuus
Suoritustavat: K10-26 - H0 - R16 - I26-42
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja mahdollisten kotitehtävien hyväksytty suorittaminen
Vastuuhenkilö: Yli-Halla
Lisätiedot: Kulloinkin toteutettavan kurssin laajuus vaihtelee ja on vähintään 2 op. Opiskelija voi käydä kurssin useampaan kertaan eri vuosina edellyttäen, että näillä kerroilla käsitellään eri teemaa.

Kasvinravitsemuksen jatkokurssi (MAA540) 3 op
817842
Ajoitus: sl, II periodi. Parittomina vuosina (sl 2011).
Edeltävät opinnot: Esivaatimus MAA240
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee kasvinravitsemuksen ja sadon laadun välisiä kytkentöjä, osaa kriittisesti arvioida kasvinravinteiden tarjonnan ja haitallisten aineiden vaikutusta satoon, hallitsee maan kasvukunnon arvioinnissa käytettävien menetelmien perusteet ja tuntee tärkeimmät lannoitevalmisteita koskevat lait ja asetukset.
Sisältö: Kasvinravinteiden ja haitta-aineiden vaikutus sadon laatuun, elintarvikesektorin ravinnevirrat, lannoitusaineet ja kasvien ravinteiden saanti, suomalaisen viljavuusanalyysin erityispiirteet, lannoitusaineiden käyttöä säätelevä lainsäädäntö. Kurssiin kuuluu kirjallisuusreferaatin laadinta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
1. Luku D: Soil fertility and plant nutrition. Teoksessa M.E. Sumner (toim.): Handbook of soil science. CRC Press, Boca Raton, 2000.
2. Kurssilla osoitettu ja referaatin aiheen mukainen opiskelijoiden itsensä hakema kirjallisuus.

Suoritustavat: K28 - H0 - R0 - I50
Arviointi: Loppukuulustelu (60 %) ja kirjallisuusreferaatit (40 %)
Vastuuhenkilö: Yli-Halla

Soil fertility and plant nutrition for international students (MAA545) 5 cp
817600
Target group: This course is arranged principally for the international students enrolling the Masters Programme of Plant Production Sciences (MScPPS) and Masters Programme of Environment and Natural Resources (MENVI).
Timing: Start of the course in Period II; dead-line for the term papers at the end of Period III. Written exam on the fixed examination days of Environmental Soil Science / Department of Food and Environmental Sciences. An oral exam will be arranged within two weeks after passing the written exam.
Preceding studies: The student must have basic knowledge of soil science and plant nutrition. In the first place, this level should have been achieved at the home university in the courses available in most agricultural faculties in the world, such as Principles of Soil Science and Plant Nutrition (or its equivalent). Alternatively, the student can obtain this level of knowledge by passing the literature exam MAA270 (Environmental Soil Science Readings I).
Objectives: The student gets a review of soil constituents and properties important in soil fertility. After the course the student knows

the processes of organic matter turnover, nitrogen, phosphorus, potassium and sulphur cycles, the impact of acidity, alkalinity and salinity on crop growth impact of soil pH on the availability of different nutrients and knows the most important fertilizers, factors controlling the response to fertilization and processes leading to the losses of plant nutrients from soil. The student also becomes familiar with the specific topic selected for a term paper (essay). While composing the term paper the student learns how to effectively find literature on a certain topic and becomes familiar with the thesis format required by the faculty.
Contents: Soil - plant relationships, plant nutrients and fertilizers, soil fertility evaluation, basics of nutrient management, interaction of nutrients and other growth factors, agricultural productivity and environmental quality. The students also write a term paper (essay) on a selected topic of their interest. The term paper is based on scientific literature selected and searched by the student. The group of students enrolling on this course meets with the teacher 3-5 times during the study process for discussions and feedback for their term paper drafts.
Study materials and literature:

1. J.L. Havlin, J.D. Beaton, S.L. Tisdale & W.L. Nelson: Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management. 7. ed. Pearson - Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA. 515 pp.
2. Material needed for writing the essay (term paper).

Completion: The student 1) reads the text book with the help of a list of about 150 study questions furnished by the teacher and 2) writes individually a 10-15 page essay (term paper) on a topic of their interest.
Evaluation: Evaluation of the essay (term paper) (30 %). Written and oral examination (70 %).
Responsible person: Professor Markku Yli-Halla

Orgaanisten kemikaalien maaperäkemia (MAA555) 5 op
817844
Ajoitus: kl, IV periodi. Parillisina vuosina (kl 2012).
Edeltävät opinnot: Esivaatimukset YKEM200 tai vastaavat tiedot, MAA255, MAA270, MAA300
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee orgaanisten kemikaalien luokittelun periaatteet, osaa yhdistää orgaanisen kemian perustietoja (esim. yhdisteen molekyylikoko ja –muoto, varausominaisuudet, substituutioryhmät) maaperäkemialliseen tietoon ja pystyy sen perusteella arvioimaan rakenteeltaan ja varausominaisuuksiltaan erityyppisten kemikaalien käyttäytymistä maassa. Adsorptioisotermien avulla hän osaa tehdä päätelmiä aineiden fysikaalisesta tai kemiallisesta sitoutumistaipumuksesta sekä ympäristökohtalosta. Hän pystyy tulkitsemaan kemikaalitestien antamia tuloksia ja kriittisesti arvioimaan erilaisten julkaistujen tutkimustulosten relevanssia maaperän ja muun ympäristön näkökulmasta. Opintojakson jälkeen opiskelija on perillä kemikaalien abioottisesta hajoamisesta sekä niiden toksisuuden riippuvuudesta ympäristön fysikaalis-kemiallisista olosuhteista.
Sisältö: Erityyppisten orgaanisten kemikaalien reaktiot ja niiden mekanismit, liikkuminen maaperässä ja ympäristökohtalo. Opintojaksolla käydään läpi erityyppisten orgaanisten kemikaaliryhmien taipumusta sitoutua maassa ja vesistöjen pohjasedimenteissä oleviin reaktiokomponentteihin. Reaktioiden mekanismeja ja niitä sääteleviä ympäristötekijöitä tarkastellaan aineiden liikkumisen ja biologisten vaikutusten kannalta. Opiskelija perehdytetään ekotoksikologian peruskäsitteisiin sekä julkisissa tietokannoissa ja muissa lähteissä kemikaaleista annettujen tietojen tulkintaan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssista on saatavana aktiivimoniste Moodlessa.

1. M.B. McBride: Environmental chemistry of soils. 1. painos. Oxford University Press, New York 1994. Luku 10.
2. E. Nikunen: Ympäristölle vaaralliset kemikaalit. 1. painos. Chemas Oy, Helsinki. 118 s.
3. J. Tuomisto: Torjunta-aineet. Orgaaniset ympäristömyrkyt. S. 1081-1096 teoksesta Koulu ja Tuomisto (toim.): Farmakologia ja toksikologia.
4. C. Baird & M. Cann: Environmental chemistry. Part II. 4. painos. W.H. Freeman. 650 s.

Arviointi: Kirjallinen kuulustelu (60 %) ja kotitentti (40 %)
Vastuuhenkilö: Hartikainen

Harjoitustyöt II (MAA560) 10 op
817846
Ajoitus: sl I-II periodi. Järjestetään joka vuosi.
Edeltävät opinnot: Esivaatimukset Y130, MAA270, MAA330, MAA365
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa

- määritellä tutkimuskysymyksen ja laatia itsenäisesti yksinkertaisen tutkimussuunnitelman
- toteuttaa itsenäisesti tieteellisen tutkimuksen laajahkolla tutkimusaineistolla
- lähestyä tutkimusaihettaan analyyttisesti ja hyödyntää monipuolisesti aiemmin oppimaansa
- tarkastella tuloksiaan tilastollisesti
- laatia tieteellisen julkaisun kaltaisen työselostuksen

Sisältö: Opintojaksolla käsitellään aiemmin opittujen maaperäanalytiikan perusmenetelmien soveltamista käytäntöön monipuolisesti. Kurssiin kuuluu tutkimuksen itsenäinen suunnittelu ja toteutus laajemmalla tutkimusaineistolla käyttäen tarkoituksenmukaisia analyysimenetelmiä, aiemmin opittujen teoreettisten tietojen monipuolista hyödyntämistä kokonaisuuksien hahmottamisessa ja korkealaatuisen tieteellisen raportin laadinta. Opiskelijat valitsevat annetuista aihepiireistä yhteisen tutkimusaiheen. Valittavana on seuraavat aihepiirit: 1) kalium, 2) sinkki ja typpi, 3) fosfori, 4) lyijy, 5) öljyhiilivedyt maaperän kontaminantteina tai 6) maan hapetus-pelkistyspotentiaali. Laboratoriotöiden lisäksi tutkimusaiheeseen perehdytään kirjallisuuden avulla. Tavoitteena on valmistaa opiskelijaa pro gradu -tutkielman tekemiseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

1. Harjoitustyömoniste
2. D.L. Sparks (toim.): Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical methods. SSSA Book Series N:o 5. Soil Science Society of America 1996. 1390 s.
3. J.H. Dane & G.C. Topp (toim.): Methods of Soil Analysis. Part 4. Physical methods. SSSA Book Series N:o 5. Soil Science Society of America 2002. 1692 s.

Arviointi: Harjoitustyöselostus 70 %, loppukuulustelu 30 %
Vastuuhenkilö: Kanerva
Lisätiedot: MAA560-kurssille osallistuminen edellyttää, että kandidaatintutkielma on hyväksytty.

Maaperä- ja ympäristötieteen kirjallisuus III (MAA570) 6 op
817848
Ajoitus: Laitoksen yleisinä tenttipäivinä ympäri vuoden

Edeltävät opinnot: Esivaatimus MAA590
Tavoite: Tavoitteena on syventää alan teoreettisia tietoja ja harjaannuttaa laajojen asiakokonaisuuksien hallintaan.
Sisältö: Omatoiminen alan ilmiöihin perehtyminen kirjallisuuden avulla
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Jokin seuraavista:

1. R. Naidu: Chemical bioavailability in Terrestrial Environments. Developments in Soil Science. Vol 32. Elsevier, Amsterdam 2008, 808 s.
2. K. Mengel & E.A. Kirkby: Principles of plant nutrition. 5. painos. Bern, 2001. Sivut 1-13 ja 65-673. tai
3. D. Hillel: Environmental Soil Physics. 2. painos. Academic Press, San Diego 1998. Sivut 3-645.

Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I160
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu
Vastuuhenkilö: Professorit

Maisteriseminaari (MAA580) 2 op
817847
Ajoitus: Seminaaritilaisuuksia pidetään opetusperiodien aikana 3-5 kertaa lukukaudessa.
Edeltävät opinnot: Esivaatimukset MAA330, MAA365, MAA380, MAA390
Tavoite: Osallistumalla seminaareihin ja pitämällä oman esityksen opiskelija tutustuu alan ajankohtaiseen tutkimustoimintaan ja saavuttaa hyvät valmiudet tieteelliseen viestintään ja tieteellisten kysymysten käsittelemiseen ajatustenvaihdon ja kriittisen keskustelun keinoin.
Sisältö: Seminaaritilaisuuksiin osallistuminen, alustus pro gradu -tutkielman aihepiiristä ja opponointi. Alustajien on toimitettava lyhennelmä esityksestään D-talon pohjakerroksen ilmoitustaululle ja opponentille viimeistään viikkoa ennen seminaaripäivää.
Suoritustavat: Osallistuminen viiteen seminaaritilaisuuteen, yksi alustus ja yksi opponointi. K14 - H0 – R20 – I18
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori ja professorit

Maisterin tutkielma (MAA590) 40 op
817849
Ajoitus: Suositellaan viidentenä opintovuotena.
Edeltävät opinnot: Esivaatimukset Y131, MAA330, MAA370, MAA390, MAA560. Tutkielman kokeellisen osuuden aloittaminen edellyttää, että Harjoitustyöt II (MAA560) on kokonaisuudessaan suoritettu.
Tavoite: Opiskelija harjaantuu erittelemään tieteellisiä ongelmia ja hankkimaan ja käsittelemään tieteellistä tietoa ongelman ratkaisemiseksi kokeellisen tutkimuksen keinoin, käsittelemään tuloksia ja laatimaan tekemästään työstä perusteellisen tutkielman.
Sisältö: Tutkimusaiheen valinta, kirjallisuuskatsaus tutkimuksen aihepiiristä, tutkimussuunnitelman laatiminen, tutkimusmenetelmien valinta, kokeellinen tutkimus (ohjeellinen kesto 3 kk), tutkimusraportin laatiminen, kypsyysnäyte.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Aiheen mukaan
Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I1068
Arviointi: Tutkielma ja kypsyysnäyte.
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professorit
Lisätiedot: Tutkimustuloksia esitellään opintojaksolla MAA580.

Tieteellisen julkaisun laadinta (MAA610) 3-15 op
817850
Tavoite: Tieteellisen viestinnän taitojen kehittäminen.
Sisältö: Opiskelija laatii opettajan ohjauksessa omasta tutkielmasta tai muusta tutkimuksestaan artikkelin johonkin tieteelliseen julkaisusarjaan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Aiheen mukaan.
Arviointi: Suoritusmerkintä annetaan, kun artikkeli on hyväksytty julkaistavaksi
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professorit ja yliopistonlehtorit
Lisätiedot: Opintopistemäärä julkaisun vaatiman työmäärän mukaan

Syventävien opintojen valinnainen kirjallisuus (MAA620) 3-6 op
817851
Kohderyhmä: Opintojakso sopii jatko-opiskelijoille ja opintojaan täydentäville.
Tavoite: Tavoitteena on laajentaa ja syventää tietoja perehtymällä oman erityisalan kirjallisuuteen.
Sisältö: Omatoiminen perehtyminen sovittuun kirjallisuuteen
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan, esimerkiksi:

1. R. Lal & B.A. Stewart: Soil restoration. Advances in soil science. Volume 17. Springer-Verlag, New York 1992. 456 s.
2. D.C. Adriano: Biogeochemistry of trace metals. Advances in trace substances research. Lewis Publishers, Boca Raton 1992.
3. F.J. Stevenson & M.A. Cole: Cycles of soil: carbon, nitrogen, phosphorus, sulfur, micronutrients. 2. painos, John Wiley & Sons, New York 1999. 427 s.
4. T. J. Marshall, J. W. Holmes & C. W. Rose: Soil physics.3. painos. Cambridge University Press, Cambridge 1996. 452 s.
5. N. van Breemen: Plant-induced soil changes: processes and feedbacks. Developments in Biogeochemistry, vol. 4. 1998. 252 s.
6. P.J. Lea & J.F. Morot-Gaudry: Plant nitrogen. Springer Verlag. 2001. 407 s.
7. P.B. Tinker & P.H. Nye: Solute movement in the Rhizosphere. Oxford University Press, New York 2000. 370 s.
8. R. Pinton, Z. Varanini & P. Nannipieri: The Rhizosphere: Biochemistry and organic substances at the Soil-Plant Interface. Marcel Dekker. New York 2001. 424 s.
9. N. van Breemen & P. Buurman: Soil formation. 2. painos. Springer , Kluwer 2002. 416 s.
10. A.A. El Titi: Soil Tillage in Agroecosystems. 1. painos. CRC Press, Boca Raton 2003. 367 s.
11. H.P. Ritzema: Drainage Principles and Applications. 2. painos. ILRI Publications 16, Wageningen 1994. 1107 s.
12. O.K. Borggaard & B. Elberling: Pedological biogeochemistry. Department of Natural Sciences and Department of Geography and Geology, University of Copenhagen, Denmark. 2007. 353 s.

Suoritustavat: K2 - H0 - R0 - I 78-158

Arviointi: Kirjallinen kuulustelu tai kirjallisuuskatsauksen laadinta
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professorit
Lisätiedot: Opintopistemäärä kirjallisuuden laajuuden mukaan, n. 80 sivua opintopistettä kohti.

Ohjattu tutkimus (MAA630) 2-7 op
817852
Tavoite: Ongelmanratkaisukyvyn ja ryhmätyötaitojen kehittäminen.
Sisältö: Ohjatun tutkimuksen opintojaksolla opiskelijat ratkaisevat jonkin maaperä- ja ympäristötieteen alan ongelman ryhmätyönä. Opintojaksoon kuuluu lähtötilanteen kartoitus, sopivien analyysimenetelmien valinta, tarvittavien analyysien suorittaminen laboratoriossa ja loppuraportin laadinta. Opintojakson tarkoituksena on harjaannuttaa opiskelijoita tutkimussuunnitelman laadintaan, tehokkaaseen laboratorioresurssien käyttöön, laboratoriorutiineihin, tulosten esittämiseen ja työskentelyyn tutkimusryhmässä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Aiheen mukaan
Suoritustavat: Tutkimus- ja oppimissuunnitelman laatiminen ryhmän kanssa sovitusta aiheesta, menetelmien valinta, työohjeiden ja -suunnitelman laadinta, itsenäistä ja ryhmässä tapahtuvaa työskentelyä, projektikokousten pitäminen, tulosten käsittely ja yhteisen raportin laadinta.
Arviointi: Hyväksytty tutkimusraportti
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professorit ja yliopistonlehtorit
Lisätiedot: Opintopistemäärä riippuu työn laajuudesta. Yksi opintopiste vastaa n. 27 tunnin työtä.

Opintopiiri (MAA640) 1-3 op
817853
Tavoite: Perehtyminen johonkin maaperä- ja ympäristötieteen aihepiiriin tai ongelmakokonaisuuteen
Sisältö: Opiskelija osallistuu pienryhmässä oppimiseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Aiheen mukaan
Suoritustavat: Opiskelija tutustuu itsenäisesti aiheeseen, jota käsitellään pienryhmässä ja josta laaditaan yhteinen oppimisraportti.
Arviointi: Aktiivinen osallistuminen ryhmän työskentelyyn ja raportin laadintaan
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professorit ja yliopistonlehtori
Lisätiedot: Opintopistemäärä työn laajuuden mukaan. Yksi opintopiste vastaa n. 27 tunnin työtä.

Projektityöskentely (MAA650) 2-9 op
817854
Tavoite: Osallistuminen maaperä- ja ympäristötieteen tutkimustoimintaan
Sisältö: Annettujen tehtävien hoito tutkimusprojektissa
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Hankkeen tutkimussuunnitelma ja työohjeet
Suoritustavat: Aihepiirin kirjallisuuteen ja projektisuunnitelmaan tutustuminen, työsuunnitelman ja aikataulun sekä omakohtaisten työohjeiden laadinta, laboratoriotyöskentelyä itsenäisesti ja ryhmän jäsenenä, työpäiväkirjan pito, tulos- tai tutkimusraportin kirjoittaminen.
Suoritustavat: Työskentely tutkimusprojektissa sovitulla tavalla
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professorit ja yliopistonlehtorit
Lisätiedot: Opintopistemäärä työn laajuuden mukaan. Yksi opintopiste vastaa n. 27 tunnin työtä.

Opetusharjoittelu (MAA670) 0.5-5 op
817863
Tavoite: Opiskelija saa kokemusta opetuksen valmistelusta ja opettamisesta ja saa työnjohtokokemusta
Sisältö: Osallistuminen maaperä- ja ympäristötieteen demonstraatioiden ja laboratorioharjoitusten käytännön järjestelyihin, kurssien apuopettajana toimiminen, opinnäytetöiden ohjaus, alan esittelytyö.
Suoritustavat: Sovittujen tehtävien menestyksellinen hoitaminen
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professorit
Lisätiedot: Opintopistemäärä vaihtelee työmäärän mukaan.
Yksi opintopiste vastaa n. 27 tunnin työtä.
takaisin ylös

Mikrobiologia

Mikrobiologia on oppiaine, joka käsittelee ja tutkii mikro-organismeja ja niiden kiehtovaa maailmaa. Maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa mikrobiologian opetus ja tutkimus kohdistuu etenkin mikro-organismien ihmiselle ja hänen toiminnoilleen tuottamiin hyötyihin ja haittoihin. Erityishuomio on mikrobiologian sovelluksissa maa- ja metsätaloudessa, metsäteollisuudessa, elintarvikkeiden tuotannossa sekä ympäristönhoidon biotekniikassa. Mikrobiologian oppiaineessa voi erikoistua sivuainevalintojen mukaan ympäristömikrobiologiaan, elintarvikemikrobiologiaan ja biotekniikkaan. Mikrobiologian maisterin- tai jatkotutkinnon suorittaneet sijoittuvat pääasiallisesti tutkimuslaitoksiin, teollisuuteen ja hallinto- ja opetustehtäviin.

Yhteystiedot
Mikrobiologian osasto, PL 56 (Biokeskus 1, Viikinkaari 9), 00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 1911, fax (09) 191 59322.
http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/opiskelijaksi/mikrobiologia.html

Opettajat
Hatakka, Annele, mikrobi- ja ympäristöbiotekniikan vastuuprofessori, mikrobiologian dosentti, puh. (09) 191 59314, email: annele.hatakka(at)helsinki.fi
Lindström, Kristina, mikrobiologian dosentti, yliopistonlehtori, puh. (09) 191 59282, email: kristina.lindstrom(at)helsinki.fi
Lundell, Taina, soveltavan mikrobiologian dosentti, yliopistonlehtori, mikrobiologian opintoneuvoja, puh. (09) 191 59316, email: taina.lundell(at)helsinki.fi
Saris, Per, elintarvikemikrobiologian vastuuprofessori, perinnöllisyystieteen dosentti, osaston esimies, puh. (09) 191 59369, email: per.saris(at)helsinki.fi

Sivonen, Kaarina, soveltavan mikrobiologian vastuuprofessori, mikrobiologian dosentti, puh. (09) 191 59270, email: kaarina.sivonen(at)helsinki.fi
Steffen, Kari, mikrobiologian dosentti, yliopistonlehtori, (09) 191 59306, email: kari.steffen(at)helsinki.fi
Timonen, Sari, mikrobiekologian dosentti, yliopistonlehtori, puh. (09) 191 59375, email: sari.timonen(at)helsinki.fi

Muut dosentit

Fewer, David, mikrobiologian dosentti, email: david.fewer(at)helsinki.fi
Fritze, Hannu, mikrobiekologian dosentti, email: hannu.fritze(at)metla.fi
Husu-Kallio, Jaana, elintarvikemikrobiologian dosentti, email: jaana.husu-kallio(at)evira.fi
Höijer, Laura, mikrobiekologian dosentti
Jokela, Jouni, soveltavan mikrobiologian dosentti, email: jouni.jokela(at)helsinki.fi
Jørgensen, Kirsten, mikrobiekologian dosentti, email: kirsten.jorgensen(at)syke.fi
Kitunen, Veikko, analyyttisen ympäristökemian dosentti, email: veikko.kitunen(at)metla.fi
Lyhs, Ulrike, elintarvikemikrobiologian dosentti, email: ulrike.lyhs(at)helsinki.fi
Lyra, Christina, mikrobiekologian dosentti, email: christina.lyra(at)helsinki.fi
Maijala, Pekka, sienibiotekniikan dosentti, email: pekka.maijala(at)helsinki.fi
Manninen, Pentti, ympäristöanalytiikan dosentti, email: pentti.manninen(at)ristola.com
Mättö, Jaana, anaerobimikrobiologian dosentti
Niemi, Maarit, mikrobiologian dosentti, email: maarit.niemi(at)syke.fi
Oksanen, Ilona, mikrobiologian dosentti, email: ilona.oksanen(at)helsinki.fi
Saano, Aimo, geneettisen mikrobiekologian dosentti, email: aimo.saano(at)metsa.fi
Saarela, Maria, mikrobiologian dosentti, email: maria.saarela(at)vtt.fi
Salkinoja-Salonen, Mirja, mikrobiologian professori (emerita), email: mirja.salkinoja-salonen(at)helsinki.fi
Smolander, Aino, maamikrobiologian dosentti, email: aino.smolander(at)metla.fi
Suominen, Leena, ympäristöbiotekniikan dosentti, email: leena.suominen(at)helsinki.fi
Valo, Risto, ympäristöbiotekniikan dosentti, email: risto.valo(at)poyry.fi
Varmanen, Pekka, mikrobiologian dosentti, email: pekka.varmanen(at)helsinki.fi
Vestberg, Mauritz, maaperämikrobiologian dosentti, mauritz.vestberg(at)mtt.fi
Virta, Marko, mikrobibiotekniikan dosentti, email: marko.virta(at)helsinki.fi
takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011−2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 28 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)		**opintopisteet**	**ajoitus**
EYT100	Johdatus tiedeyhteisöön • sisältää HOPSia (1 op) • sisältää äidinkielen opetusta ja opintoja (1 op)	3	1
Y96	Matematiikan tasokoe	1	1
Y100	Matematiikka 1	5	1
YFYS1	Fysiikka 1	5	1
MAA200	Maaperätieteen perusteet	5	1-2
Y130	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	2
EYT200	HOPS-tori	1	2
Y10	ATK 2	3	3

PÄÄAINEOPINNOT, 71 op (sisältää 3 op integroituja opintoja)

Perusopinnot, 25 op

MIKRO200	Mikrobiologian peruskurssi	5	1
MIKRO210	Mikrobiologian perusopintoseminaari	5	1
MIKRO220	Mikrobiologian laboratorioharjoitukset	5	1-2
MIKRO231	Elintarvikemikrobiologia	5	2
MIKRO241	Ympäristömikrobiologia	5	3

Aineopinnot, 46 op

MIKRO232	Elintarvikemikrobiologian laboratoriotyöt	5	2
MIKRO242	Ympäristömikrobiologian laboratoriotyöt	5	3
MIKRO401	Mikrobiologin työhön tutustuminen	1	2-3
MIKRO450	Kandidaatin kirjatentti	10	3
MIKRO480	Kandidaatin seminaari • sisältää 2 op äidinkielen opetusta ja opintoja • sisältää 1 op TVT-opintoja	4	3
MIKRO490	Kandidaatintutkielma ja kypsyysnäyte	6	3
	Vaihtoehtoisia mikrobiologian, biotekniikan, bioinformatiikan, solubiologian ja genetiikan teoriaopintojaksoja, esimerkiksi YBIOT315 Mikrobibiotekniikka, 5 op Biotieteen perusteet I ja II, 52081 Genetiikan perusteet, 3 op (Bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta)	15	2-3

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 op

Toinen kotimainen kieli	4	2-3
1. vieras kieli	3	2
TVT-ajokortti	3	1

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 10 op:

- Toinen kotimainen 4 op
- 1. vieras kieli 3 op
- äidinkielen opintoja 3 op integroituina (1 op EYT100 ja 2 op MIKRO480)

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä 7 op:

- TVT-ajokortti 3 op
- Y10 ATK2 3 op
- muita TVT-opintoja 1 op integroituina (1 op MIKRO480)

MUUT OPINNOT, 15 op

BKEM100	Biokemia I	5	1
BKEM101	Biokemia I harjoitustyöt	5	2
BIOT200	Geenitekniikan perusteet	2	1-2
BIOT201	Geenitekniikan harjoitustyöt	3	2

	opintopisteet	**ajoitus**
SIVUAINEOPINNOT, vähintään 25 op		
Kemian perusopinnot:	25	1-3
YKEM010 Epäorgaaninen ja yleinen kemia, 4 op		1
YKEM020 Orgaanisen kemian perusteet, 4 op		1
YKEM101 Kemian työt, 5 op		1
ja vaihtoehtoisina seuraavista opintojaksoista yhteensä 12 op		2-3
YKEM110 Fysikaalisen kemian luennot, 6 op		
YKEM111 Fysikaalisen kemian työt, 3 op		
YKEM200 Soveltava orgaaninen kemia, 6 op		
YKEM210 Spektrometrian luentokurssi 3 op		
YKEM220 Kromatografian luentokurssi 3 op		
YKEM310 Bioepäorgaaninen kemia 3 op		
Vapaasti valittava sivuaine[1] tai jokin elintarvikealan sivuainekokonaisuus[2]	25	1-3
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT		
Muita yliopisto-opintoja	6-31	

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

[1]Maatalous-metsätieteiden kandidaatiksi (MMK) valmistuvalle suositellaan toista sivuainetta kemian perusopintojen lisäksi. Sivuaine voidaan valita esimerkiksi seuraavista opintokokonaisuuksista: agroekologia, akvaattiset tieteet (esim. limnologia), biokemia ja molekyylibiologia, biotekniikka, ekologia, elintarviketieteet[2], geologia, kasvibiologia, kasvintuotannon biologia, maaperä- ja ympäristötiede, metsäekologia, perinnöllisyystiede, sienitiede, SoilSoc, ympäristöalan monitieteinen sivuaine tai ympäristömuutos ja -politiikka. Sivuainekokonaisuuksien suorittamisesta toisessa tiedekunnassa suositellaan sovittavaksi aina kyseisen oppiaineen vastuuprofessorin, opintoneuvojan tai opintokokonaisuuden vastuuopettajan kanssa.
[2]Elintarviketieteiden kandidaatintutkinnossa (ETK) pakollinen sivuaine. Valitaan seuraavista opintokokonaisuuksista: elintarviketieteiden perusopinnot (25 op) tai vähintään 25 op sivuainekokonaisuudesta elintarvikekemiassa, ravitsemustieteessä tai elintarviketeknologiassa.

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 1 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
MIKRO501	Maisterin opintojen HOPS	1	4
PÄÄAINEOPINNOT, 88 op			
Syventävät opinnot, 88 op			
MIKRO510	Mikrobiologian tutkiva työkurssi	17	4
MIKRO560	Mikrobigenetiikka	5	4
	Mikrobiologian syventäviä laboratoriotöitä[3]	5	4-5
MIKRO575	Elintarvike- ja ympäristöhygienia ja valvonta	5	3-5
MIKRO600	Maisterin tutkielma	40	5
MIKRO610	Harjoittelu ja harjoittelukertomus	3	4
MIKRO630	Mikrobiologian seminaari	3	4-5
MIKRO650	Maisterin kirjatentti	10	5

SIVUAINEOPINNOT, 25 op		
Elintarvikealan perusopinnot[4]	25	3-5
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT		
Vapaasti valittava sivuaine[5] tai muita yliopisto-opintoja	6-31	3-5

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

[3]Valitaan seuraavista mikrobiologian tai biotekniikan syventävistä laboratorio- ja harjoitustyöopintojaksoista: MIKRO520, MYKO540, MIKRO580, MIKRO590, YBIOT565, YBIOT570
[4]Pakollinen sivuaine elintarviketieteiden maisterintutkinnossa (ETM), ellei elintarvikealan sivuainekokonaisuutta ole suoritettu jo kandidaatin (ETK) tutkinnossa.
[5]Maatalous-metsätieteiden maisteriksi (MMM) valmistuvalle suositellaan vapaavalintaista[1] sivuainetta.

Erikoistuminen

Mikrobiologiassa voi erikoistua **elintarvike- tai ympäristömikrobiologiaan tai biotekniikkaan**. Erikoistuminen tapahtuu vähintään 25 opintopisteen sivuaineopinnoilla. Sivuaineopinnoista on sovittava henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) laatimisen yhteydessä. Vapaasti valittaviksi opinnoiksi soveltuvat esim. bioinformatiikan, biokemian, kliinisen mikrobiologian, matematiikan, molekyylibiologian, perinnöllisyystieteen ja yleisen mikrobiologian opinnot ja tiedekunnan yhteiset opintojaksot sekä ylimääräiset kieli- ja viestintäopinnot.

Elintarvikemikrobiologia

Elintarvikemikrobiologiaan erikoistuva ja ETK- tai ETM-tutkintoa suorittava koostaa sivuaineekseen elintarviketieteiden perusopinnot (25 opintopistettä) tai 25 opintopisteen elintarvikekemian, ravitsemustieteen tai elintarviketeknologian sivuainekokonaisuuden sekä valitsee kandidaatin ja/tai maisterin tutkielmansa aiheen elintarvikealalta tai sen lähitieteistä.

Ympäristömikrobiologia

Sivuainekokonaisuus tai sivuaineiden opinnot suositellaan valittaviksi esim. seuraavista: akvaattiset tieteet (esim. limnologia), biokemia ja molekyylibiologia, biotekniikka, ekologia, geologia, kasvibiologia, kasvintuotannon biologia, maaperä- ja ympäristötiede, metsäekologia, perinnöllisyystiede, sienitiede, SoilSoc, ympäristöalan monitieteinen sivuaine (YMS), ympäristömuutos ja -politiikka. Opintokokonaisuuden (vähintään 25 op) suorittaminen sivuaineesta on suositeltavaa. Kandidaatin ja maisterin tutkielmien aiheet tulee valita niin, että ne tukevat erikoistumisalaa.

Biotekniikka

Mikrobiologian opiskelijat voivat liittää biotekniikan sivuainekokonaisuuden joko kandidaatin- tai maisterintutkintoonsa riippuen muista pakollisista sivuaineista ja biotekniikassa vaadittavien esitietovaatimuksien täyttymisestä biokemiassa, mikrobiologiassa ja genetiikassa. Ympäristöbiotekniikan kurssit (YBIOT) löytyvät mikrobiologian opinto-opasteksteistä.

Opintokokonaisuudet

864090 Mikrobiologian perusopinnot
864091 Mikrobiologian aineopinnot
864092 Mikrobiologian syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Mikrobiologian sivuainekokonaisuus 25 op on vastaava kuin mikrobiologian perusopinnot -opintokokonaisuus. Mikäli sivuaineena suoritettavan mikrobiologian perusopintojen opintojaksoista osa kuuluu opiskelijan muihin opintokokonaisuuksiin, voidaan mikrobiologian perusopintoihin sisällyttää muita mikrobiologian tai mikrobi- ja ympäristöbiotekniikan teoriaopintoja.

Mikrobiologian sivuaineopinnot (25 op)

MIKRO200	Mikrobiologian peruskurssi	5
MIKRO210	Mikrobiologian perusopintoseminaari	5
MIKRO220	Mikrobiologian laboratorioharjoitukset	5
MIKRO231	Elintarvikemikrobiologia[5]	5
MIKRO241	Ympäristömikrobiologia[5]	5

[5]Sivuaineopiskelijat voivat halutessaan korvata toisen teoriaopintojakson jo suoritettua teoriaopintojaksoa täydentävällä laboratoriokurssilla MIKRO232 tai MIKRO242. Näille laboratoriotyökursseille osallistumisesta on sovittava erikseen mikrobiologian opintoneuvojan ja oppiainevastaavan professorin kanssa.

Mikrobiologian aineopintojen laajuus sivuaineopiskelijoille on 60 op (sisältäen perusopinnot 25 op). Sivuaineopiskelija ei tällöin tee kandidaatin tutkielmaa (MIKRO490) vaan tekee kandidaatin seminaarissa (MIKRO480) seminaarityön, jolloin kandidaatin seminaarin laajuus on 5 op. Vaihtoehtoisten opintojen laajuus sivuaineopiskelijoiden aineopinnoissa on 12 op. On suositeltavaa, että sivuaineena tehtävistä aineopinnoista laaditaan opintosuunnitelma mikrobiologian opintoneuvojan kanssa. Opintosuunnitelman tarkastaa ja hyväksyy mikrobiologian oppiainevastaava professori.
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 53-60)
Opetustiedot WebOodissa

Lisätietoja. Kaikki mikrobiologian opintojaksoille esivaatimuksina mainitut opintosuoritukset on mahdollista korvata vastaavan sisältöisillä opintojaksoilla tai vastaavilla tiedoilla ja taidoilla. Kursseilla menestyminen edellyttää aktiivista osallistumista luennoille, seminaareihin ja ryhmätöihin. Laboratoriotyökursseilla on läsnäolopakko. Mikrobiologian opintojaksoihin sekä kurssi- ja kirjatentteihin

ilmoittaudutaan WebOodissa. Laboratoriotyökursseille tulee ilmoittautua viimeistään kaksi viikkoa ennen kurssin alkua. Laboratoriotyökursseille hyväksytään vain vaaditut opintosuoritukset suorittaneet ja määräaikaan mennessä ilmoittautuneet opiskelijat. Ensisijaisesti hyväksytään mikrobiologian pääaineopiskelijat, seuraavaksi ne opiskelijat, joille kurssi on muutoin pakollisena tutkintoon, ja kolmanneksi sivuaineopiskelijat, mikäli laboratoriotyöryhmissä on tilaa. Viimeisimmät tiedot annettavasta opetuksesta löytyvät mikrobiologian osaston ilmoitustaululta, WebOodista ja Mikrobiologian opintoneuvonta –Moodle-sivustolta.

Mikrobiologian peruskurssi (MIKRO200) 5 op
86425
Kohderyhmä: Mikrobiologian pää- ja sivuaineopiskelijat sekä opiskelijat, joille kurssi on muutoin osa tutkintoa.
Ajoitus: IV periodi. Suoritetaan 1. opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: YKEM010, YKEM020 ja BKEM100 suoritettuna tai samanaikaisesti käytynä.
Tavoite: Opiskelija tunnistaa erilaisten mikrobien rakenteita, osaa kuvailla mikrobien erityisominaisuuksia ja erotella eri mikrobiryhmiä sekä niiden aineenvaihduntaa ja mikrobien hyötykäyttöä ja niiden aiheuttamia ongelmia.
Sisältö: Kurssilla perehdytään mikro-organismien tutkimiseen ja havaitsemiseen sekä niiden evoluutioon ja ekologiaan. Opimme ymmärtämään, miten mikrobit selviävät eri olosuhteissa ja millaista aineenvaihduntaa siihen tarvitaan. Kurssilla tutustutaan erilaisiin mikrobiryhmiin - bakteereihin, arkkeihin, sieniin ja viruksiin sekä tarkastellaan niiden roolia mm. aineiden kierroissa, biotekniikassa ja sairauksien aiheuttajina.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Madigan, Martinko, Dunlap, Clark. 2009. Brock Biology of Microorganisms, 12. painos, Pearson Benjamin Cummings, Pearson Education, Inc.,1061 s., tai kirjan uusin painos. Luentoja täydentää kirja Mikrobiologian perusteita. 2002. Salkinoja-Salonen, M. (toim.) Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos, Helsingin yliopisto.
Suoritustavat: K46 - H10- R20 - I57. Luentokurssi.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Kaarina Sivonen
Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä.

Mikrobiologian perusopintoseminaari (MIKRO210) 5 op
864064
Kohderyhmä: Mikrobiologian pää- ja sivuaineopiskelijat.
Ajoitus: II periodi. Suositellaan 2. opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: MIKRO200 ja EYT100 tai vastaava johdantojakso.
Tavoite: Opiskelija osaa löytää mikrobiologista tutkimustietoa ja tunnistaa tieteelliset kirjoitukset sekä pystyy kirjoittamaan niistä tiivistelmiä. Hän ymmärtää mikrobien luokittelua ja syventää tietojaan mikrobien aineenvaihdunnasta. Hän osaa alustavasti argumentoida tieteellisesti ja suhteuttaa lukemiaan tieteellisiä tekstejä. Hän osaa luonnehtia tieteellisen tutkimuksen erityispiirteitä ja osaa suullisesti esitellä mikrobiologisia tutkimuksia.
Sisältö: Sähköinen tiedonhaku ja tiedekirjaston ja tietokantojen käyttö (1 op TVT), mikrobiologisen tutkimustiedon muodostuminen tutkimuksesta julkaisuun, tutustuminen mikrobiologiseen tutkimukseen, erilaiset tiedon lähteet ja lähdekritiikki, englanninkielisen kirjallisuuden lukeminen ja ymmärtäminen, suullinen esittäminen ja power point.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Madigan, Martinko, Dunlap, Clark. 2009. Brock Biology of Microorganisms, 12. tai uusin painos, Pearson Benjamin Cummings, Pearson Education, Inc., 1061 s.
Suoritustavat: K20 - H22 – R20 – I70. Seminaarityöskentelyn, ryhmätöiden, kirjallisten kotitehtävien, keskustelun, tiedonhaun ja oman esityksen kautta harjoitellaan eri tiedonlähteiden käyttöä.
Arviointi: Annetut kirjalliset ja suulliset tehtävät hyväksytysti suoritettuina. Aktiivinen osallistuminen.
Vastuuhenkilö: Kristina Lindström.
Lisätiedot: Seminaarilla on Moodle-alusta käytössä.

Mikrobiologian laboratorioharjoitukset (MIKRO220) 5 op
86463
Kohderyhmä: Mikrobiologian pää- ja sivuaineopiskelijat sekä opiskelijat, joille kurssi on muutoin osa tutkintoa.
Ajoitus: I, II tai IV periodissa, kolme tai neljä ryhmää. Suoritetaan 2. opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: MIKRO200, YKEM010, YKEM020, YKEM101/YKEM102 ja TVT-ajokortti.
Tavoite: Laboratoriokurssin suoritettuaan opiskelija osaa toimia turvallisesti mikrobiologisessa laboratoriossa, ottaa ja käsitellä mikrobeja sisältäviä näytteitä, sekä määrittää mikrobien lukumääriä ja tunnistaa niitä käyttäen mikrobiologisia perustyömenetelmiä. Opiskelija oppii laatimaan ja ylläpitämään laadukasta laboratoriotyöpäiväkirjaa ja raportoimaan tutkimuksistaan tieteelliseen tyyliin kirjoitetun työselostuksen muodossa.
Sisältö: Kurssilla opetellaan aseptinen ja turvallinen työskentely, sterilointi ja desinfiointi, mikrobien viljely käyttäen omasta näytteestä eristettyä mikrobipuhdasviljelmää, mikroskopointi ja Gram-värjäys, entsymaattiset reaktiot, ravintoalustojen valmistus ja käyttö mikrobien kasvatuksessa, mikrobien tunnistus ja mikrobitiheyden määrittäminen. Tuloksista kirjoitetaan työselostukset itsenäisenä ja parityöskentelynä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Työohjemoniste, joka on ostettavissa ennen kurssia Yliopistopainosta.
Suoritustavat: K16 - H48 - R21 - I 50. Laboratoriokurssi, jolla on läsnäolopakko. Kurssilla on ohjattua työskentelyä neljän viikon ajan 4 h päivässä 3 kertaa viikossa joko ma+ke+pe tai ti+to+pe. Vaihtoehtoisia ryhmiä on 3 kpl syyslukukaudella ja 1 ryhmä kevätlukukaudella.
Arviointi: Kirjalliset tehtävät, työselostukset ja laboratoriotyöpäiväkirja
Vastuuhenkilö: Taina Lundell
Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä.

Elintarvikemikrobiologia (MIKRO231) 5 op
864065
Kohderyhmä: Mikrobiologian pää- ja sivuaineopiskelijat sekä elintarviketieteiden ja -biotekniikan opiskelijat.
Ajoitus: III periodi. Suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: MIKRO200 ja MIKRO220, tai Biotieteiden perusteet I ja II sekä BIOT102.
Tavoite: Opiskelija ymmärtää, mistä mikrobit tulevat elintarvikkeisiin, minkälainen sisäisten ja ulkoisten tekijöiden vaikutus on mikrobien kasvuun, miten estetään mikrobien kasvua elintarvikkeissa, ja miten mikrobeja osoitetaan ja lukumääriä arvioidaan elintarvikkeista. Opiskelija osaa kuvailla hygienian, omavalvonnan, HACCP:n sekä laadunhallinnan perusteet. Hän osaa selittää pilaantumisprosessin ja eri elintarvikeryhmien pilaantumispiirteitä. Opiskelija on tietoinen vesi- ja elintarvikevälitteisten patogeenisten bakteerien, virusten, homeiden, alkueläimien, heisi- ja sukkulamatojen, levien, syanobakteereiden ja prionien aiheuttamista haitoista ja vaaroista.
Sisältö: Mikrobiekologiaa, elintarvikkeiden sisäiset ja ulkoiset tekijät suhteessa mikrobien kasvuun, teknologiset keinot (pH,

fermentointi, a_w, lämpö, modifioitu ilmakehä, antimikrobiset yhdisteet, säteily, korkeapainekäsittely, ym.) mikrobien toiminnan estämiseksi elintarvikkeissa, omavalvonta, HACCP, mikrobiologian laatu, elintarvikkeiden pilaantuminen, elintarvike- ja vesivälitteiset patogeenit, sekä vesi elintarvikkeena: juoma- ja talousvedet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla osoitettu kirjallisuus.
Suoritustavat: K42 - H0 - R10 - I81. Luentokurssi.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Per Saris
Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä.

Elintarvikemikrobiologian laboratoriotyöt (MIKRO232) 5 op
864067
Kohderyhmä: Mikrobiologian pää- ja sivuaineopiskelijat.
Ajoitus: IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi 2. tai 3. opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: MIKRO200, MIKRO220, YKEM010, YKEM020, YKEM101/YKEM102 ja TVT-ajokortti. MIKRO231 joko suoritettuna tai samanaikaisesti käytynä.
Tavoite: Opiskelija osaa käyttää elintarvikemikrobiologian keskeisiä standardeja ja menetelmiä ja ymmärtää, mitkä ovat elintarvikkeiden ja talousveden laadun ja puhtauden määritelmät. Hän kykenee valitsemaan elintarvikkeiden fermentointiin sopivat menetelmät ja muuttamaan niitä tarpeen mukaan. Lisäksi opiskelija osaa arvioida sisäilman mikrobiologisen laadun sekä raportoida työnsä tuloksista suullisesti ja kirjallisesti tieteellistä tyyliä noudattaen.
Sisältö: Valvontastandardit (juomavesi ja elintarvikkeet), elintarvikkeiden ja veden haitalliset mikrobit ja niiden eristäminen ja tunnistaminen, fermentointi, hygienia, ilman mikrobiologinen laatu, kvantitatiivinen PCR elintarvikenäytteestä. Mikrobiologisten määritysten epävarmuus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssityömoniste, menetelmästandardeja.
Suoritustavat: K10 - H80 - R10 - I33. Laboratoriokurssi, jolla on läsnäolopakko.
Arviointi: Kirjalliset työselostukset ja suullinen tulosten esittely.
Vastuuhenkilö: Mikrobiologian yliopistonlehtorit
Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä. This course is also available in English to International Master's Degree students.

Food Microbiology (MIKRO233) 4 op
864988
Ajoitus: Master studies, 1st year, study periods I-IV.
Tavoite: The student understands how the microbes are distributed into the food chain, the effect of intrinsic and extrinsic factors on microbial growth, how microbes can be inhibited in foods, how microbes are detected and quantified in foods, basics of self control and HACCP, microbial quality and quality control. The student can explain food spoilage processes and recognize the hazards of food and water pathogenic microorganisms and parasites including toxin production (mould, cyanobacterial and algae toxins, biogenic amines and prions).
Sisältö: Ecology of microbes, intrinsic and extrinsic factors of food, technological methods for inhibition of microbes, self control and HACCP, microbiological quality, spoilage of foods, food and waterborne pathogens.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: J.M. Jay et al. Modern Food Microbiology, 7th edition. Springer Science + Business media Inc. 2005, NY, USA. Parts I, II, III, V and VI. Additional material is found on the Moodle platform.
Suoritustavat: Literature examination. Corresponding lectures (MIKRO231 period III) are given in Finnish.
Arviointi: Literature examination. Written examination takes place on general examination dates. Registration through WebOodi.
Vastuuhenkilö: Per Saris

Ympäristömikrobiologia (MIKRO241) 5 op
864068
Kohderyhmä: Mikrobiologian pää- ja sivuaineopiskelijat, myös Bio- ja ympäristötieteellisestä tiedekunnasta, sekä ympäristötieteiden opiskelijat.
Ajoitus: I periodi. Suositellaan suoritettavaksi 3. opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: MIKRO200, MIKRO210, MIKRO220, YKEM010, YKEM020, BKEM100 ja MAA200.
Tavoite: Kurssin käynyt opiskelija ymmärtää mikrobien osuuden tärkeimpien alkuaineiden kierrossa ja välttämättömyyden kaikkien maapallon ekosysteemien toiminnassa. Opiskelija pystyy arvioimaan ympäristön tilaa mikrobiologisesta näkökulmasta ja hänellä on välineitä suunnitella ympäristön mikrobiologista seurantaa. Hän pystyy myös arvioimaan tutkitun tiedon pohjalta, mitä mikrobistolle tapahtuu ympäristön muutosten seurauksena ja suunnittelemaan toimenpiteitä ympäristön tilan parantamiseksi.
Sisältö: Maa- ja vesiekosysteemien mikrobiekologia ja aineiden kierrot, mikrobi-kasvi -vuorovaikutussuhteet, ympäristön kunnostus ja valvonta, jätevesien käsittely ja vaikutus ympäristöön.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla esitetty kirjallisuus.
Suoritustavat: K63 - H0 - R10 - I60. Luennot, ryhmätyöt, keskustelut, esitykset ja kotitehtävät.
Arviointi: Kurssityöskentely, kirjallinen ja suullinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Sari Timonen
Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä.

Ympäristömikrobiologian laboratoriotyöt (MIKRO242) 5 op
864069
Kohderyhmä: Mikrobiologian pää- ja sivuaineopiskelijat.
Ajoitus: II periodi. Suositellaan suoritettavaksi 3. opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: MIKRO200, MIKRO210, MIKRO220, YKEM010, YKEM020, YKEM101/YKEM102, BKEM100, MAA200, TVT-ajokortti, MIKRO241 suoritettuna tai samanaikaisesti käytynä, tai vastaavat opinnot suoritettuina.
Tavoite: Opiskelija osaa soveltaa mikrobiologisen ekosysteemitutkimuksen keskeisiä menetelmiä sekä raportoida työnsä tuloksista suullisesti ja kirjallisesti hyvää tieteellistä tyyliä noudattaen.
Sisältö: Mikrobibiomassan ja sen aktiivisuuden mittaaminen, biohajoavuuden ja toksisuuden testaaminen, mikrobien prosessit, esim. entsyymiaktiivisuus. Sisältää omien tulosten käsittelyä tilasto- ja taulukkolaskennan menetelmillä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Työohjeet, kurssilla esitetty kirjallisuus.
Suoritustavat: Laboratoriokurssi, jolla on läsnäolopakko, maastotyöpäivä ja seminaari.
Arviointi: Työselostukset, seminaariesitys
Vastuuhenkilö: Mikrobiologian yliopistonlehtorit

Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä.

Sienten biologia (MYKO251) 2 op
864084
Kohderyhmä: Mikrobiologian, biotekniikan, maaperä- ja ympäristötieteiden, kasvi- ja metsäpatologian, biotieteiden opiskelijat. Opintojakso on osa sienitieteen sivuainekokonaisuutta.
Ajoitus: IV periodi. Kandidaatti- ja maisteriopinnoissa.
Edeltävät opinnot: Suosituksena on BKEM100 tai Biotieteiden perusteet I.
Tavoite: Opiskelija tietää miten sienet eroavat muista eliöistä. Hän osaa kuvata sienisolujen ja rihmastojen rakenteita ja ymmärtää niiden toiminnan perusperiaatteet. Osaa käyttää geneettistä, fysiologista ja ekologista tietoa yksinkertaisten pulmien ratkaisemiseen. Kykenee paikantamaan ja arvioimaan sienten genomitason tietoa. Osaa käyttää eri aihealueiden tietoa erilaisten sieniryhmien määrittelyssä.
Sisältö: Perustiedot sienten evoluutiosta, solubiologiasta, genetiikasta, fysiologiasta, aineenvaihdunnasta, lisääntymisestä ja sopeutumisesta erilaisiin elinympäristöihin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla jaettu kirjallisuus.
Suoritustavat: K11 - H24 - R6 - I12 - 53
Arviointi: Seminaarityöt, kotitehtävät, tentti
Vastuuhenkilö: Sari Timonen
Lisätiedot: Kurssi järjestetään parillisina vuosina. Kurssilla on Moodle-alusta käytössä.

Ecosystem Services in Tomorrow's Agriculture (MENVI Summer course), 6 op
97064
Kohderyhmä: The course is intended for Master's and advanced level students, as well as professionals in agriculture or other related fields.
Ajoitus: August
Tavoite:
After completing the course the student should be able to:
- Understand the concept of ecosystem services and recognise a range of such services related to agricultural production
- Recognize currently available agronomic and technological advances which enhance the ecosystem services in agro-ecosystems
- Integrate the concept of ecosystem services with the existing legal and economic tools
- Explain the basic principles behind continuous provisioning of multiple ecosystem services in agro-landscapes
- Apply ecological principles and agronomic knowledge to practical on-farm solutions
- Improve and develop skills in reflective learning
- Improve and develop skills for working in an intercultural, multilingual and interdisciplinary group.

Sisältö: The course will demonstrate students how natural processes in ecosystems used for agriculture support the continuous provisioning of food and other biomass, contribute to purification of waters and soil, and cultural values. The course will be highly interactive and rich in practical learning. It will be organized around a project for a real case farm. Lectures, interviews with experts, fieldwork and excursions will provide students with the relevant theoretical concepts and practical approaches needed for the project work. The course will also introduce students of different educational cultures to principles and practices of reflective learning.
Suoritustavat: Contact teaching, group work, independent study, seminar, study trips.
Vastuuhenkilö: Irina Herzon, herzon(at)mappi.helsinki.fi
Lisätiedot: The course is a three-week summer school, an academic event organised under the umbrella organisation Helsinki Summer School at the University of Helsinki. More information on admission can be found at www.helsinkisummerschool.fi. Course prerequisites are basic studies in agricultural, environmental, or soil sciences, or other appropriate field. The course has earlier been organized under the course code MIKRO260.

Mikrobiologian katsauksen kirjoittaminen (MIKRO290) 5 op
864063
Kohderyhmä: Sivuaineopiskelijat ja kansainväliset opiskelijat
Ajoitus: Mikrobiologian perusopinnoissa.
Edeltävät opinnot: MIKRO200
Tavoite: Katso opintojakso MIKRO210.
Sisältö: Mikrobiologinen essee (5-10 sivua), jossa opiskelija perehtyy mikrobiologiseen ongelmaan ja osoittaa hallitsevansa mikrobiologisen tieteellisen tiedon haun ja mikrobiologiassa käytettävät käsitteet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Mikrobiologian alan tieteellinen kirjallisuus.
Suoritustavat: I 133.
Vastuuhenkilö: Kristina Lindström
Lisätiedot: Mikrobiologian perusopinnot 25 op sivuaineena suoritettaessa voidaan tällä kurssilla korvata opintojakso MIKRO210. Korvaavuudesta on sovittava vastuuopettajan kanssa etukäteen. This course is also given in English.

Mikrobiologin työhön tutustuminen (MIKRO401) 1 op
864081
Kohderyhmä: Mikrobiologian pääaineopiskelijat.
Ajoitus: I tai II periodi, 2.-3. opintovuosi.
Edeltävät opinnot: EYT100, EYT200, MIKRO200, MIKRO210 ja MIKRO220.
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija osaa laatia työnhakukirjeen ja hankkia itsenäisesti tietoa tutkintoonsa soveltuvista työpaikoista sekä tarvittaessa raportoida työharjoittelustaan.
Sisältö: Rekry-palvelun työelämäkoulutukseen osallistuminen, annettujen tehtävien suoritus, osallistumisraportin kirjoitus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Jaettu tai haettavaksi annettu kirjallinen materiaali.
Suoritustavat: K10- I17.
Arviointi: Osallistuminen, raportit.
Vastuuhenkilö: Taina Lundell
Lisätiedot: Opintojakso voidaan suorittaa joko osallistumalla Helsingin yliopiston Rekry-palvelun järjestämään työelämäkoulutukseen tai vähintään 1 kk:n työharjoitteluna yliopiston ulkopuolella. Jälkimmäisessä tapauksessa kirjoitetaan harjoitteluraportti. Harjoittelusta ja suorituksista on sovittava vastuuopettajan kanssa. Tarkemmat suoritusohjeet löytyvät Mikrobiologian opintoneuvonta –Moodle-alustalta.

Kandidaatin kirjatentti (MIKRO450) 10 op
86471
Kohderyhmä: Mikrobiologian kandidaattivaiheen pääaineopiskelijat. Maisteriohjelmissa siltaopintoja tekevät pääaineopiskelijat.
Ajoitus: Kandidaatintutkinnon lopputentti, yleensä 3. opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: MIKRO200, MIKRO210, MIKRO220, MIKRO231, MIKRO241, BKEM100.
Tavoite: Kirjallisen ja suullisen tentin jälkeen opiskelija ymmärtää mikrobien monimuotoisuutta, solubiologiaa, evoluutiota, aineenvaihduntaa, kasvua ja genetiikkaa. Perustavoite on analysoida mikrobisolujen toimintaa itsenäisinä solueliöinä ja eliöyhteisöissä. Opiskelija osaa arvioida mikrobien kokonaismerkitystä unohtamatta historiallisia yhteyksiä mikrobiologisen tiedon vaikutuksista ihmisyhteiskuntien kehityksessä ja tulevaisuudessa.
Sisältö: Mikrobien metabolia ja genetiikka, evoluutio, mikrobien monimuotoisuus, mikrobiekologia, immunologia ja mikrobitaudit, mikrobit teollisuudessa ja tutkimuksessa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Madigan, Martinko, Dunlop, Clark. 2009. Brock Biology of Microorganisms, 12. tai uusin painos, Pearson Benjamin Cummings, Pearson Education, Inc., 1061 s.
Suoritustavat: I 267. Kirjatentti.
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu. Kirjallisen kuulustelun voi tehdä kahdessa osassa. Kuulustelutilaisuudet laitoksen ja oppiaineen yleisinä tenttipäivinä. Ilmoittautuminen WebOodiin.
Vastuuhenkilö: Per Saris
Lisätiedot: Suoritettaessa kirjallinen kuulustelu kahdessa osassa ensimmäiseen kuulusteluun luetaan kirjan luvut 1-19 ja toiseen kuulusteluun luvut 20-37 (Brock Biology of Microorganisms, 12. painos). Kirjallisten tenttiosioiden hyväksytyn suorittamisen jälkeen tulee varata vastuuopettajalta aika suulliseen kuulusteluun.

MScFood Microbiology Literature Examination (MIKRO451) 5 op
864994
Kohderyhmä: MScFood students who intend to take the MIKRO510 laboratory course.
Ajoitus: 2nd year of Master's studies.
Edeltävät opinnot: MIKRO233 and MIKRO576.
Tavoite: The student understands microbiology as science and its interconnections with other disciplines as well as an overall picture of microbiology in different areas of society.
Sisältö: Microbial metabolism and genetics, evolution, microbial diversity, microbial ecology, immunology, microbes in industry and research.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Madigan, Martinko, Dunlop, Clark (2009) Brock Biology of Microorganisms, 12th edition, chapters: 1, 4, 5, 7-14, 18-19, 21-26, 29-31, in total 453 pages.
Suoritustavat: Self study 150 h. Book examination.
Arviointi: Literature examination. Written examination takes place on general examination dates. Registration through WebOodi.
Vastuuhenkilö: Per Saris
Lisätiedot: This examination must be completed with MIKRO233 and MIKRO575 prior to the commencement of the MIKRO510 laboratory course (a prerequisite for master's thesis work in microbiology for the Food Safety track of MScFood).

Kandidaatin seminaari (MIKRO480) 4 op
864076
Kohderyhmä: Mikrobiologian kandidaattivaiheen pääaineopiskelijat.
Ajoitus: III-IV periodi, II periodilla 3 opetuskertaa, 3. opiskeluvuosi.
Edeltävät opinnot: MIKRO200, MIKRO210, MIKRO321, MIKRO241, EYT100, EYT200, TVT-ajokortti.
Tavoite: Opiskelija osaa etsiä tieteellistä tutkimustietoa eri lähteistä sekä arvioida ja käyttää sitä oman kandidaatintutkielmansa laadintaan. Hän syventää mikrobiologian alan tietojaan sekä tieteen ja tutkimuksen eettisten periaatteiden ja toimintatapojen tuntemustaan. Hän kehittää äidinkielensä suullista ja kirjallista osaamistaan.
Sisältö: Kirjaston käyttö ja sähköinen tiedonhaku (1 op TVT), äidinkielen opetus (2 op), mikrobiologian alan tiedon ja tieteellisten käytäntöjen omaksuminen, kandidaatintutkielman aiheen valinta, rungon ja tekstiosion laadinta ja suullinen esittäminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Erilaisia mikrobiologian tiedon lähteitä.
Suoritustavat: K20 - H37 - R10 - I40. Seminaari.
Arviointi: Osallistuminen, annetut tehtävät, tekstiosio kandidaatin tutkielman aiheesta.
Vastuuhenkilö: Mikrobiologian yliopistonlehtorit.
Lisätiedot: Kandidaatin seminaarilla on Moodle-alusta käytössä.

Kandidaatin tutkielma (MIKRO490) 6 op
864021
Kohderyhmä: Mikrobiologian pääaineopiskelijat.
Ajoitus: 3. opiskeluvuosi
Edeltävät opinnot: Mikrobiologian perusopinnot (25 op) suoritettu. MIKRO480 samanaikaisesti.
Tavoite: Opiskelija osaa kirjoittaa mikrobiologian tieteenalalta hyvää äidinkielen taitoa osoittavan review-tyyppisen katsauksen oikeata tieteellistä kirjoitustyyliä ja alkuperäistietojen viittaustapaa noudattaen. Hän osaa syventää, yhdistää ja analysoida löytämiään lähdetietoja sekä tehdä tausta- ja tutkimustiedoista itsenäisiä johtopäätöksiä.
Sisältö: Kandidaatin kirjallisen tutkielman itsenäinen laatiminen ja kirjoittaminen osallistumalla seminaarityöskentelyyn MIKRO480 Kandidaatin seminaarissa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Erilaisia mikrobiologian tiedon lähteitä. Mikrobiologian alan tieteellinen kirjallisuus.
Suoritustavat: I 160. Itsenäistä työskentelyä ja tiedonhakua. Kirjoitustyötä ohjaa alan tutkija tai opettaja.
Arviointi: Kandidaatintutkielman tarkastuksessa ja arvostelussa käytetään Maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan arviointimatriisia.
Vastuuhenkilö: Per Saris ja Kaarina Sivonen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MIKRO480 samanaikaisesti.
Lisätiedot: Kandidaatintutkielmaan liittyy kirjallinen kypsyyskoe, joka vaaditaan kandidaatintutkintoon. Kypsyyskokeeseen ilmoittaudutaan MIKRO480 vastuuopettajalle, kun kandidaatintutkielma palautetaan arvioitavaksi.

Maisterin opintojen HOPS (MIKRO501) 1 op
864077

Kohderyhmä: Mikrobiologian maisteriopiskelijat.
Ajoitus: Kandidaatin tutkinnon jälkeen tai maisterin tutkintoon tähtäävien opintojen alkuvaiheessa.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto.
Tavoite: Opiskelija osaa suunnitella, aikatauluttaa ja toteuttaa syventäviä yliopisto-opintojaan sekä laatia ja palauttaa sähköisen opintosuunnitelman.
Sisältö: Henkilökohtainen opintojen suunnittelu mikrobiologian opintoneuvojan tai HOPS-ohjaavan opettajan kanssa ja HOPSin laatiminen.
Suoritustavat: Opiskelija ottaa yhteyttä mikrobiologian opintoneuvojaan ja sopii neuvonta- ja keskusteluajan. Itsenäisen maisterin opintosuunnitelman laadinta ja palautus.
Arviointi: Hyväksytty kirjallinen tai sähköinen suunnitelma.
Vastuuhenkilö: Taina Lundell
Lisätiedot: HOPSin voi laatia vapaamuotoisena tai käyttää WebOodin HOPS-pohjaa. HOPS-suunnitelma palautetaan vastuuopettajalle joko sähköisesti (Oodi-HOPS) tai tulostettuna (vapaamuotoinen HOPS).

Mikrobiologian tutkiva työkurssi (MIKRO510) 17 op
864085
Kohderyhmä: Mikrobiologian tai biotekniikan maisteriopiskelijat.
Ajoitus: III ja IV periodeissa. Suoritetaan maisterin opintojen 1. opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat opinnot mikrobiologiassa, biotekniikassa tai vastaavissa biotieteissä, ja MIKRO450 sekä kandidaatintutkielma suoritettuina.
Tavoite: Tutkivan työkurssin jälkeen opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa itse laatimansa mikrobiologisen tutkimuksen sekä arvioida laadukkaan mikrobiologisen laboratorion toimintaa. Opiskelija osaa soveltaa mikrobien fenotyyppisiä ja genotyyppisiä analyysimenetelmiä ja tulkita saatuja tuloksia. Opiskelija osaa tavoitteellisesti ja aktiivisesti toimia erikokoisissa ryhmissä, ja hän osaa itsenäisesti arvioida omaa työskentelyään ja esittää tutkimuksensa tulokset tieteellisessä raportissa sekä tutkimusposterissa.
Sisältö: Mikrobin eristäminen ja karakterisointi eri menetelmillä (perinteiset menetelmät, mikroskopointi, API, 16S-PCR, 16S-sormenjäljet ja fylogenia, FAME, tulosten käsittely). Tutkiva oppiminen työtapana. Laboratoriotyöskentelyn hyvät käytännöt. Posterin ja kirjallisten raporttien teko.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Työohjeet, käsikirjat, tieteellinen kirjallisuus.
Suoritustavat: Laboratoriotyökurssi, jolla on myös itsenäistä tiedonhakua, kokeiden ja tutkimuksen suunnittelua ja kirjallisia tehtäviä.
Arviointi: Kirjallinen työselostus, itsearviointi, laboratoriotyöskentely, aktiivisuus ja toiminta kurssilla sekä posteri.
Vastuuhenkilö: Taina Lundell ja Sari Timonen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Tilastotieteen ja bioinformatiikan opinnoista (esimerkiksi BIOT204) sekä kuvankäsittelytaidoista on hyötyä.
Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä. This course is also available in English to International Master's Degree Programme students.

Nova-course of the Soil Soc network (MIKRO520) 3 op
864981
Kohderyhmä: M.Sc. and PhD students.
Vastuuhenkilö: Kristina Lindström
Lisätiedot: The course topic and amount of study credits vary annually. More information on the webpage http://soilsoc.slu.se/

Sienten biotekniikan tutkimusmenetelmät (MYKO540) 5 op
86485
Kohderyhmä: Maisterivaiheen pääaineopiskelijat mikrobiologiassa tai biotekniikassa.
Ajoitus: I tai II periodi. Järjestetään joka 3. vuosi vuorotellen MIKRO580 ja YBIOT570 opintojaksojen kanssa.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto ja MIKRO510, BKEM100, BKEM101, BIOT200 ja BIOT201 tai vastaavat opinnot suoritettuina.
Tavoite: Opiskelija osaa soveltaa ja yhdistää aikaisemmin oppimiaan mikrobiologian, biokemian ja geenitekniikan laboratoriotyömenetelmiä sekä bioinformatiikan osaamistaan rihmamaisten sienten kasvatuksessa ja tutkimuksessa. Hän ymmärtää sienten aineenvaihduntaa ja sienten entsyymien ominaisuuksia ja toimintaa. Hän osaa analysoida ja arvioida sienten genomiikkaa, geenien ilmentymistä ja proteiinien tuottoa ja eristystä.
Sisältö: Metsäsienten eristys ja kasvatus tuotto-organismeina, proteiinien eristys, entsyymien elektroforeettinen ja kineettinen karakterisointi ja käyttö biokatalyytteinä, RNA-eristys, sienigeenien ilmentymisen seuranta (RT-PCR, qPCR), sienten genomiikka.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitustyöohjeet ja valikoidut tieteelliset artikkelit.
Suoritustavat: K12 - H75 - R21 - I25. Laboratoriotyötä, kirjallisia tehtäviä, luentoja, itsenäistä ja parityöskentelyä. Seminaariesitys.
Arviointi: Ennakkotehtävien ja kirjallisten työselostusten hyväksytty palauttaminen. Loppuseminaarin esitys ja laboratoriotyökirja.
Vastuuhenkilö: Taina Lundell
Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä. Suosituksena on MYKO251- ja YBIOT315- tai YBIOT525-opintojaksojen suoritus ennen kurssia. Bioinformatiikan, biokemian ja genetiikan opinnoista on hyötyä. This course is also available in English to International Master's Degree Programme students.

Mikrobigenetiikan laboratoriokurssi (MIKRO560) 5 op
864039
Kohderyhmä: Maisterivaiheen opiskelijat ja jatko-opiskelijat mikrobiologiassa ja biotekniikassa.
Ajoitus: IV periodi, maisteriopinnoissa.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto mikrobiologiassa tai biotekniikassa sekä MIKRO510 tai vastaavat opinnot.
Tavoite: Opiskelija osaa löytää ohjeita, tulkita ja soveltaa mikrobigenetiikan ja mikrobibiotekniikan keskeisiä työmenetelmiä aikaisemmin oppimiinsa teoriatietoihin pohjaten. Hän kykenee arvioimaan ja suullisesti ja kirjallisesti raportoimaan ryhmän yhteisesti tekemien laboratoriokokeiden tuloksia ja tekemään kokeista johtopäätöksiä.
Sisältö: Esim. transformaatio, konjugaatio, kloonaus, PCR, merkki- ja reportterigeenien käyttö eri isäntäsoluissa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Työohjeet, käsikirjat, tieteellinen kirjallisuus.
Suoritustavat: K18- H80- R5- I30. Laboratoriotyökurssi, opiskelijoiden omat esitykset, kirjallinen työselostus.
Arviointi: Työselostukset, suulliset esitykset.
Vastuuhenkilö: Mikrobiologian tai biotekniikan yliopistonlehtori
Lisätiedot: Laboratoriotöiden tukena on opiskelijoiden itsenäinen perehtyminen töiden teoriaan. This course is also available in English to International Master's Degree Programme students.

Elintarvike- ja ympäristöhygienia ja valvonta (MIKRO575) 5 op
864073
Kohderyhmä: Maisterivaiheen opiskelijat.
Ajoitus: II periodi, joka toinen vuosi (seuraavat vuonna 2011 ja 2013). Osa luennoista on yhteisiä EK131 European Food Legislation and Control -luentosarjan kanssa.
Edeltävät opinnot: MIKRO200 ja MIKRO220 (tai Biotietieteiden perusteet I ja II sekä BIOT102).
Tavoite: Opiskelija osaa soveltaa ja suositella hygienian, omavalvonnan, HACCP:n sekä laadunhallinnan ja elintarvikevalvonnan toimenpiteitä elintarvike- ja ympäristötutkimuksissa ja -sovelluksissa.
Sisältö: Epidemiologiset tutkimukset, elintarvikevalvonta Suomessa ja muualla, hygienia, omavalvonta, HACCP hygieniapassi, vesi- ja elintarvikestandardit, elintarvikevälitteiset, zoonoottiset ja ympäristön patogeenit, niiden eristäminen ja tyypittäminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Salkinoja-Salonen, Mirja (toim.) 2002. Mikrobiologian perusteita, sivut 588-771, Korkeala, Hannu (toim.) 2007. Elintarvikehygienia ja osoitettuja artikkeleita.
Suoritustavat: Luentokurssi
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu. Kuulustelutilaisuudet laitoksen ja oppiaineen yleisinä tenttipäivinä. Ilmoittautuminen WebOodiin. Tenttiä voi myös niinä vuosina kun luentokurssia ei pidetä.
Vastuuhenkilö: Per Saris

Food and Environmental Hygiene and Control (MIKRO576) 5 op
864989
Ajoitus: Master studies
Tavoite: The student can evaluate and apply the basics of environmental hygiene and control.
Sisältö: Epidemiological studies, food control in Finland and elsewhere, hygiene, selfcontrol, HACCP, certificate of hygiene skills, water, environmental and food standards, food, zoonotic and environmental pathogens, isolation and typing of pathogens.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: J.M. Jay et al. Modern Food Microbiology, seventh edition. Springer Science + Business media Inc. 2005, NY, USA. Parts IV, VI and VII. Additional material is found on the Moodle platform. It is recommended to listen to the lectures of the course EK131 European Food Legislation and Control at the same time.
Suoritustavat: Literature examination. Corresponding lectures (MIKRO575, period II) are given in Finnish every second year.
Arviointi: Literature examination.
Vastuuhenkilö: Per Saris
Lisätietoja: Written examination takes place on general examination dates. Registration through WebOodi.

Syanobakteerien tutkimusmenetelmät (MIKRO580) 5 op
864074
Kohderyhmä: Mikrobiologian, biotekniikan, bio- ja akvaattisten tieteiden maisteriopiskelijat ja jatko-opiskelijat.
Ajoitus: I tai II periodi, joka toinen vuosi. Suoritetaan maisteriopinnoissa.
Edeltävät opinnot: Mikrobiologian kandidaatintutkinto sekä MIKRO510, tai biotekniikan tai biotieteiden kandidaatintutkinto.
Tavoite: Opiskelija osaa soveltaa mikrobiologian, kemian ja mikrobigenetiikan tietojaan ja taitojaan syanobakteerien tutkimuksessa. Opiskelijalla on valmiuksia käyttää uusimpia mikrobiologisia tutkimusmenetelmiä sekä tulkita analyysituloksia ja tehdä niistä johtopäätöksiä sekä laatia tieteellisen raportin.
Sisältö: Kurssilla tutustutaan syanobakteeritutkimuksen uusimpiin menetelmiin. Kurssityöt sisältävät sekä molekyylibiologisia (esim. gPCR, DGGE, T-RFLP, mikrolastu, sekvensointi ja sekvenssien ja genomien analyysi) että kemiallisia ja biokemiallisia menetelmiä (esim. LC-MS, ELISA).
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla esille tuleva kirjallisuus ja laboratoriotyömoniste.
Suoritustavat: K24 - H80 - I29 Laboratoriotyökurssi, jolla on myös luentoja ja demonstraatioita.
Arviointi: Työselostukset ja suulliset esitykset.
Vastuuhenkilö: Kaarina Sivonen
Lisätiedot: Opintojakso pyritään järjestämään syyslukukaudella joka toinen vuosi vuorotellen opintojaksojen MYKO540 ja YBIOT570 kanssa. This course is also available in English to International Master's Degree Programme students.

Työskentely tutkimusryhmässä (MIKRO590) 5 op
86493
Kohderyhmä: Mikrobiologian tai biotekniikan maisteriopiskelijat.
Ajoitus: Maisteriopinnoissa, syventävät opinnot, periodit I-IV.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto ja MIKRO510 tai vastaavat opinnot.
Tavoite: Opiskelija osaa itsenäisesti suunnitella ja toteuttaa mikrobiologista laboratoriotutkimusta ja laatia tutkimuksestaan ja sen tuloksista kirjallisen raportin. Hän osaa arvioida omaa työskentelyään ja tutkimustuloksiaan. Hän osaa toimia tutkimusryhmän aktiivisena jäsenenä.
Sisältö: Ohjattu työskentely tutkimusryhmässä suoritetaan pääsääntöisesti mikrobiologian osaston tutkimusryhmissä. Ohjattu työskentely (4-6 viikkoa) vastaa 5 op oppimis- ja tutkimussuunnitelman mukaisesti.
Suoritustavat: H + I 134. Oppimis- ja tutkimussuunnitelman laatiminen, laboratoriotyötä itsenäisesti ja ryhmän jäsenenä, laboratoriotyöpäiväkirjan ylläpito, tutkimusraportin kirjoittaminen.
Arviointi: Työpäiväkirja, tutkimusraportti, laboratoriotyöskentely.
Vastuuhenkilö: Per Saris, Kaarina Sivonen, Kristina Lindström, Taina Lundell ja Sari Timonen.
Lisätiedot: Opiskelija ottaa omatoimisesti yhteyttä tutkimusryhmän johtajaan ja hyväksyttää oppimis- ja tutkimussuunnitelmansa oppiaineen vastuuprofessorilla tai opintoneuvojalla ennen työn aloitusta. Suunnittelu- ja raportointiohjeita saa mikrobiologian opintoneuvojalta. This study is also available in English for International Master's Degree students according to agreement.

Maisterintutkielma (MIKRO600) 40 op
86434
Kohderyhmä: Mikrobiologian maisteriopiskelijat.
Ajoitus: Maisteriopinnoissa.
Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkinto, MIKRO510 ja MIKRO560 tai vastaavat opinnot suoritettuina.
Tavoite: Maisterintutkielman eli pro gradu –työn jälkeen mikrobiologian opiskelija osaa soveltaa oppimiansa teoriatietoja, tiedonhakua, tulosten analysointia ja laboratoriotyötaitoja tieteellisen tutkimushankkeen toteuttamiseksi. Opiskelija osaa koostaa ja laatia tutkimuksensa taustakirjallisuudesta ja tuloksistaan yhtenäisen, oikeaa tieteellistä käytäntöä noudattavan ja hyvää äidinkielen taitoa ja

tieteenalan keskeisten käsitteiden hallintaa osoittavan kirjallisen esityksen. Opiskelija kykenee tekemään johtopäätöksiä tutkimustuloksistaan.
Sisältö: Työtä ohjaa mikrobiologian opettaja (professori tai dosentti). Työn voi aloittaa, kun vastuuprofessori on hyväksynyt gradutyön suunnitelman, työn ohjaajan tai ohjausryhmän ja ohjaussopimuksen. Tutkielma laaditaan ja kirjoitetaan kokeellisesta työstä ja sitä tukevasta kirjallisuudesta. Opiskelija pitää pro gradu -työstään esityksen seminaarissa MIKRO630.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Käytetään kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta
Suoritustavat: K28 - H540 - I 500
Arviointi: Kirjallinen pro gradu -työ. Maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan maisterintutkielman arviointimatriisin kriteereiden mukainen arviointi, jonka tekee vastuuprofessori yhdessä valitsemansa ulkopuolisen arvioijan kanssa.
Vastuuhenkilö: Kaarina Sivonen (mikrobiologia) ja Per Saris (elintarvikemikrobiologia)
Lisätiedot: Maisterintutkielmaan liitetään tiivistelmä, joka laaditaan Maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan tiivistelmälomakkeelle sekä äidinkielellä että englanniksi. Pro gradu -ohjeita on MIKRO630 -seminaarin Moodle-alustalla.

Harjoittelu ja harjoittelukertomus (MIKRO610) 3 op
86489
Kohderyhmä: Mikrobiologian pääaineopiskelijat.
Ajoitus: Maisterin tutkinnon syventävissä opinnoissa esim. kesäaikana.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto, MIKRO510.
Tavoite: Opiskelija osaa työskennellä hyviä ja turvallisia työtapoja noudattaen mikrobiologian alan laboratoriossa (tutkimuslaitoksessa, teollisuudessa, sairaalassa, valvonnassa tai yliopistossa). Hän osaa laatia harjoittelustaan kirjallisen raportin.
Sisältö: Pakollinen 3 kuukauden harjoittelu suoritetaan mikrobiologisessa laboratoriossa, kun kandidaatin tutkinto tai vastaavat opinnot on suoritettu. Harjoittelua oman osaston ulkopuolisessa laboratoriossa suositellaan.
Suoritustavat: Ohjeita harjoittelupaikan etsimisestä ja valinnasta saa mikrobiologian harjoitteluvalvojalta.
Arviointi: Hyväksytty harjoittelukertomus ja näytetty työtodistus.
Vastuuhenkilö: Taina Lundell
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MIKRO510.
Lisätiedot: Lisätietoja saa mikrobiologian opiskelijoiden Moodle-alustalta ja vastuuopettajalta. Suoraan maisterin tutkielmaan liittyvää työskentelyä ei hyväksytä harjoitteluna. Harjoittelupaikasta ja harjoittelukertomuksen sisällöstä tulee sopia etukäteen vastuuopettajan kanssa.

Opetusharjoittelu (MIKRO620) 2-4 op
864027
Kohderyhmä: Mikrobiologian ja biotekniikan maisterivaiheen tai jatko-opiskelijat.
Ajoitus: Syventävät tai jatko-opinnot.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto ja MIKRO510 suoritettuina.
Tavoite: Opetusharjoittelun jälkeen opiskelija on harjaantunut laboratorio-opetuksellisissa taidoissa ja kurssien valmisteluissa. Hän osaa toimia vastuullisesti pienryhmän opettajana ja opiskelijoiden oppimisen ja osaamisen arvioijana.
Sisältö: Opetusharjoittelu suoritetaan toimimalla apuopettajana ensisijaisesti MIKRO220 Mikrobiologian laboratorioharjoitukset -kurssilla (2 op). Tämän jälkeen on mahdollisuus toimia apuopettajana tarvittaessa muilla mikrobiologian laboratoriokursseilla, esim. MIKRO232, MIKRO242 ja MIKRO500-sarjan syventävien opintojen laboratoriokurssit (kukin 2 op).
Suoritustavat: K 54 = 2 op. Osallistuminen vastuuopettajan kanssa kurssin valmisteluun ja opetukseen.
Arviointi: Osallistumisen ja aktiivisuuden perusteella hyväksytty.
Vastuuhenkilö: Mikrobiologian yliopistonlehtorit.
Lisätiedot: Ilmoittautuminen etukäteen mikrobiologian yliopistonlehtoreille.

Mikrobiologian seminaari (MIKRO630) 3 op
864072
Kohderyhmä: Mikrobiologian ja biotekniikan maisterivaiheen pääaineopiskelijat.
Ajoitus: Maisteriopinnoissa. Periodit I-IV.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto.
Tavoite: Opiskelija osaa koota ja esittää tieteellisen esityksen itse tuotetuista tuloksista ja osallistua alan tieteelliseen keskusteluun. Hänen mikrobiologian alan ymmärryksensä on laajentunut ja syventynyt. Hän pystyy seuraamaan alan tutkimusta sekä suomeksi että englanniksi.
Sisältö: Osallistuminen 20 seminaarikertaan ja oma esitys. Oppimispäiväkirja tai tiivistelmän kirjoittaminen jokaisesta kuullusta esityksestä.
Suoritustavat: K20 - I 60
Arviointi: Oppimispäiväkirja tai 20 seminaaritiivistelmän kooste, osallistuminen, oma esitys. Arviointi hyväksytty/hylätty.
Vastuuhenkilö: Mikrobiologian yliopistonlehtorit.
Lisätiedot: Hyväksytty suoritus vaatii oman pro gradu -työn esityksen lisäksi 20 osallistumiskertaa, joista 5 tulee olla englanninkielisiä esityksiä ja 5 voi olla muita kuin MIKRO630-seminaarin tutkimusesityksiä. Seminaarilla on Moodle-alusta käytössä.

Maisterin kirjatentti (MIKRO650) 10 op
86436
Kohderyhmä: Mikrobiologian maisterivaiheen pääaineopiskelijat.
Ajoitus: Maisteriopinnoissa.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto, MIKRO510 ja MIKRO560. Suosituksena on myös MIKRO600 maisterintutkielma valmiina.
Tavoite: Opiskelija hallitsee syvällisesti mikrobiologian tieteenalan keskeiset käsitteet ja teoriat. Hän kykenee selittämään ja kuvaamaan mikrobien solubiologiaa, systematiikkaa, evoluutiota ja aineenvaihduntaa. Hän hallitsee mikrobiologian termit sekä äidinkielellään että englanniksi. Hän osaa soveltaa aikaisemmin oppimaansa tietoa omaan suuntautumisalaansa ja kykenee myös yleistämään tieteellistä tietoa. Hän osaa tehdä johtopäätöksiä lukemastaan ja analysoida mikrobiologian alan tutkimusartikkeleita.
Sisältö: Kirjallisuuden avulla perehdytään yleiseen ja soveltavaan mikrobiologiaan lukemalla ja opiskelemalla itsenäisesti.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Valitaan Moodle-opetusalustalla olevan tenttikirjallisuusohjeen mukaan.
Suoritustavat: I 267. Kuulustelut laitoksen yleisinä tenttipäivinä, ilmoittautuminen WebOodiin viimeistään viikkoa ennen tenttiä. Kirjallisuus on sovittava etukäteen vastuuprofessorin kanssa. Ilmoita kuulusteltava kirjallisuus tenttiin ilmoittautuessasi. Ilmoittaudu vastuuprofessorille suulliseen kuulusteluun kirjallisen tentin jälkeen.
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu.

Vastuuhenkilö: Kaarina Sivonen
Lisätiedot: Tenttikirjallisuus on esillä Mikrobiologian opiskelijat –Moodle-opetusalustalla.

Mikrobibiotekniikka (YBIOT315) 5 op
86481
Kohderyhmä: Mikrobiologian, biotekniikan ja elintarviketeknologian kandidaattivaiheen opiskelijat.
Ajoitus: II periodi. Suositellaan suoritettavaksi 2. tai 3. opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: MIKRO200, MIKRO210 ja MIKRO220 tai Biotieteiden perusteet I ja II sekä BIOT102.
Tavoite: Opiskelija ymmärtää ja osaa kuvailla ja selittää mikrobien käyttöä ja soveltamista ”elävinä tehtaina” biotekniikan eri sovelluksissa. Hän osaa yhdistää ja syventää mikrobien kasvun ja aineenvaihdunnan tietojaan sovellusten kuvauksissa.
Sisältö: Proteiinien, erityisesti entsyymien tuotto, bioaktiivisten metaboliittien ja orgaanisten yhdisteiden biotekninen tuotto mikrobeilla, mikrobien monimuotoisuus, ympäristöbiotekniikka, bioremediaatio.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Valikoidut tieteelliset artikkelit ja oppikirjat.
Suoritustavat: K36 - H0 - R29 - I68
Arviointi: Kotitentti, kirjalliset tehtävät ja suullinen esitys.
Vastuuhenkilö: Annele Hatakka
Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä.

Sienten ja uusiutuvien luonnonmateriaalien biotekniikka (YBIOT525) 5 op
864062
Kohderyhmä: Mikrobiologian, biotekniikan ja metsäekologian maisterivaiheen opiskelijat.
Ajoitus: IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi 3. opintovuotena tai maisterin tutkinnossa.
Edeltävät opinnot: MIKRO200, MIKRO210 ja MIKRO220, tai Biotieteiden perusteet I ja II sekä BIOT102.
Tavoite: Opiskelija osaa luokitella ja kuvailla sieniä eliöinä. Hän ymmärtää sienten aineenvaihduntaa ja syventää käsitystään sienten erityispiirteistä. Hän osaa analysoida ja selittää sienten bioteknistä käyttöä etenkin kasvimateriaalin hajottajina ja muokkaajina ja metsäteollisuuden sovelluksissa.
Sisältö: Sienet eliöryhmänä, sienten hajotustoiminta ja ekologinen merkitys, sienten biotekninen käyttö etenkin uusiutuvien luonnonmateriaalien muokkaajina, puun komponentteja hajottavat entsyymit kuten sellulaasit, hemisellulaasit, ligniiniä hajottavat entsyymit, syötävät sienet, puunjalostusteollisuuden sovellukset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Valikoidut tieteelliset artikkelit ja oppikirjat.
Suoritustavat: K36 - H0 - R29 - I68. Luennot, suulliset esitykset, kirjalliset tehtävät.
Arviointi: Kotitentti, kirjalliset tehtävät ja suullinen esitys.
Vastuuhenkilö: Annele Hatakka
Lisätiedot: Kurssilla on Moodle-alusta käytössä. Suosituksena on MYKO251- ja YBIOT315-opintojaksojen suoritus ennen kurssia.

Forest microbiology and biotechnology (YBIOT570) 5 op
864050
Kohderyhmä: Master’s level and doctoral students in microbiology, biotechnology, biology or forest sciences.
Ajoitus: I or II period. To be arranged every 3rd year in sequence with MYKO540 and MIKRO580 courses.
Edeltävät opinnot: Bachelor’s degree in biosciences, forestry or related subjects. YBIOT315 and YBIOT525 recommended.
Tavoite: The student understands the concept of biodiversity and functional roles of different microbes within forests and forest ecosystems, and is able to describe biotechnological applications of microbes, in particular forest fungi derived from their natural environments. The student is able to analyse the use of forest fungi for novel biotechnology and environmentally more friendly industrial processes.
Sisältö: Forest excursion, taking and treatment of microbiology samples from forests and forest soil, visits to research institutes and forest-based factory, laboratory work and demonstrations, lectures and scientific presentations.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laboratory instructions, selected scientific reading and research articles.
Suoritustavat: The course comprises lectures, forest excursion trip, laboratory demonstrations and group work, oral presentations, data analyses, seminar and writing of the course report.
Arviointi: Accepted writing of the course report and given study tasks, oral presentation, seminar attendance and participation.
Vastuuhenkilö: Annele Hatakka
Lisätiedot: The course uses Moodle-learning platform. Lectures, instructions and study material are given in English.
takaisin ylös

Ravitsemustiede

Ravitsemustieteen tavoitteena on tutkia ja opettaa ihmisen ravitsemukseen liittyviä kysymyksiä perustieteistä aina käytännön sovelluksiin saakka. Kemia ja biologia sekä erityisesti biokemia ja fysiologia muodostavat sen pohjan, jolla selvitetään ravinnon osuutta eri elintoiminnoissa. Ravitsemustiede vastaa kysymyksiin kasvun, elämän ylläpidon, lisääntymisen ja terveyden vaatimista ravintoaineista ja niiden määristä. Ravitsemustieteen tutkimuskohteisiin kuuluvat myös ruoka-aineiden ja -lajien merkitys ravitsemuksessa samoin kuin ravinto- ja ruoka-aineissa eri ruoanvalmistusprosesseissa tapahtuvat muutokset.

Ravitsemustiede ei tukeudu yksinomaan luonnontieteisiin, sillä ihmisen ravitsemukseen vaikuttavat paitsi biologiset myös sosiaaliset, taloudelliset, kulttuuriset ja psyykkiset tekijät. Selviteltäessä yksilöiden, ryhmien ja kokonaisten kansakuntien ruoankäytön eroja sekä etsittäessä ratkaisuja kansallisiin ja kansainvälisiin ravitsemusongelmiin sovelletaan myös yhteiskunta- ja käyttäytymistieteellistä tietoa ja tutkimusmenetelmiä.

Ravitsemustiedettä pääaineenaan opiskelevat valmistuvat elintarviketieteiden kandidaateiksi (alempi korkeakoulututkinto 180 op) tai maistereiksi (ylempi korkeakoulututkinto yhteensä 300 op). Ravitsemustieteen kandidaatin tutkinto koostuu yleisopinnoista, ravitsemustieteen perus- ja aineopinnoista sekä näitä tukevista sivuaineopinnoista. Maisterivaiheessa voi valinnaisten kurssien ja sivuaineopintojen avulla halutessaan suuntautua fysiologiseen ravitsemukseen, kansanravitsemukseen, globaaliin ravitsemukseen tai ruokapalveluiden johtamiseen.

Ravitsemustieteen kandidaatin tutkinnon tavoitteena on antaa riittävät tiedot ja edellytykset ylemmän korkeakoulututkinnon suorittamiseen. Kandidaatin tutkinnon suorittaneilla on ravitsemustieteen perusteiden tuntemus sekä edellytykset alan kehityksen seuraamiseen. Ravitsemustieteen kandidaatit voivat työskennellä järjestöissä, elintarviketeollisuudessa sekä ruokapalvelualalla. Ravitsemustieteen maisterin tutkinto antaa valmiudet tieteelliseen ajatteluun ja tieteellisten menetelmien soveltamiseen sekä alan tieteelliseen jatkokoulutukseen. Ravitsemustieteen maisterin tutkinnon saavuttaneet voivat toimia asiantuntijatehtävissä järjestöissä, tutkimuslaitoksissa, elintarvike- ja lääketeollisuudessa sekä ruokapalvelualan johtotehtävissä.

Ravitsemusterapia

Ravitsemusterapeutin pätevyys edellyttää maisterin tutkinnon suorittamista Kuopion yliopistossa.

Yhteystiedot

Ravitsemustieteen osasto, PL 66 (Viikki, Agnes Sjöbergin katu 2, EE-talo), 00014 Helsingin yliopisto, puh.(09) 19151, telefax (09) 191 58269, http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/opiskelijaksi/ravitsemustiede.html

Opettajat

Mutanen, Marja, vastuuprofessori, ma 9-11, h. 2030 (EE), puh. (09) 191 58270, email: marja.mutanen(at)helsinki.fi
Erkkola, Maijaliisa, yliopistonlehtori, dos., FT, ma 10-11, h. 2034B (EE), puh. (09) 191 58273, email: maijaliisa.erkkola(at)helsinki.fi
Fogelholm, Mikael, professori, ETT, ma 9-11, h. 2029 (EE), puh. (09) 191 58271, email: mikael.fogelholm(at)helsinki.fi
Freese, Riitta, opintoneuvontaa antava yliopistonlehtori, dos., ETT, ma 9-10, h. 2027A (EE), puh. (09) 191 58202, email: riitta.freese(at)helsinki.fi
Lamberg-Allardt, Christel, professori, h. 2021 (EE), puh. (09) 191 58266, email: christel.lamberg-allardt(at)helsinki.fi
Lipre, Endla, lehtori, dos., Ph.D., ke 12-14, h. 2028 (EE), puh. (09) 191 58272, email: endla.lipre(at)helsinki.fi
Pajari, Anne-Maria, yliopistonlehtori 31.07.2012 asti, dos., ETT, ma 9-10, h. 2039 (EE), puh. (09) 191 58203, email: anne-maria.pajari(at)helsinki.fi
Alfthan, Georg, dos., FT, puh. (09) 4744 8290 (työ), email: georg.alfthan(at)thl.fi
Hasunen, Kaija, dos., MMT, puh. 044 280 3881
Kosonen, Anna-Liisa, dos., FT, puh. (015) 511 7672 (työ), email: anna-liisa.rauma(at)uef.fi
Kärkkäinen, Merja, dos., ETT, puh. 7748 8360 (työ), email: merja.um.karkkainen(at)aka.fi
Lallukka, Tea, dos. FT, puh. (09) 191 27566 (työ), email: tea.lallukka(at)helsinki.fi
Mykkänen, Hannu, dos., Ph.D., prof. (Kuopion yliopisto), puh. (017) 162789, email: hannu.mykkanen(at)uef.fi
Männistö, Satu, dos., ETT, puh. (09) 4744 8594 (työ), email: satu.mannisto(at)thl.fi
Ovaskainen, Marja-Leena, dos., ETT, puh. (09) 4744 8595 (työ), email: marja-leena.ovaskainen(at)thl.fi
Prättälä, Ritva, dos., ETT, puh. (09) 4744 8631 (työ), email: ritva.prattala(at)thl.fi
Roos, Eva, dos., ETT, puh. (09) 191 27542 (työ), email: eva.roos(at)helsinki.fi
Sarlio-Lähteenkorva, Sirpa, dos., FT, puh. (09) 160 74035 (työ), email: sirpa.sarlio-lahteenkorva(at)stm.fi
Turpeinen, Anu, dos., ETT, puh. 010 381 3031 (työ), email: anu.turpeinen(at)valio.fi
Valsta, Liisa, dos., ETT, M.Sc., puh. (09) 4744 8598 (työ), email: liisa.valsta(at)thl.fi
Virtanen, Suvi, dos., LT, ETM, puh. (09) 4744 8729 (työ), email: suvi.virtanen(at)thl.fi

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 35 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
YKEM010	Yleinen ja epäorgaaninen kemia	4	1
YKEM020	Orgaanisen kemian perusteet	4	1
YKEM101	Kemian työt	5	1
BKEM100	Biokemia I	5	1
BKEM200	Biokemia II	5	2
52081[1]	Genetiikan luennot	2	2
Y130	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	3
Y96	Matematiikan tasokoe	1	1
Y125	Tieteellisen tutkimuksen perusteet I: Tieteellinen ajattelu	2	2
RAV092	Solubiologian perusteet	2	1

PÄÄAINEOPINNOT, 84 op (sisältää 7 op integroituja opintoja)

Perusopinnot, 25 op

RAV093	Anatomian ja fysiologian perusteet	5	1
590017[2]	Ihmisen biologia ja terveys, tautiopin osuus	2	1
RAV094	Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt	8	1
RAV095	Syventävä fysiologia	5	2
RAV090	Johdatus ravitsemustieteeseen	5	1

Aineopinnot, 59 op

RAV101	Kansanravitsemus • sisältää HOPSia (1 op) • sisältää äidinkieltä (1 op)	6	1
RAV102	Ravitsemusfysiologia	10	2
RAV122	Ruoankäytön tutkimusmenetelmät	5	2
RAV130	Käytännön ruoanvalmistus	5	1.kesä
RAV131	Elintarvikkeet ruokavaliossa	3	2

RAV132	Kokeellinen ruoanvalmistus	5	2
RAV133	Erityisruokavaliot	6	3
RAV134	Ruokapalvelut toimialana	2	1
RAV110	Ravitsemustieteen tutkimusasetelmat • sisältää TVT-opintoja (2 op)	5	3
RAV104	Proseminaarit • sisältää äidinkieltä (2 op)	4	3
RAV105	Ravitsemusasiantuntija työelämässä • sisältää HOPSia (1 op)	2	3
RAV106	Kandidaatin tutkielma Kypsyysnäyte	6	3

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 op

Toinen kotimainen kieli	4	2
1. vieras kieli	3	1
TVT-ajokortti	3	1

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 10 op:
- toinen kotimainen kieli 4 op
- 1. vieras kieli 3 op
- äidinkielen opintoja 3 op on integroitu (1 op RAV101 ja 2 op RAV104)

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä 5 op:
- TVT-ajokortti 3 op
- muita TVT-opintoja 2 op on integroitu (2 op RAV110)

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Elintarviketieteiden perusopinnot, 25 op		1-3
MIKRO200 Mikrobiologian peruskurssi, 5 op		2
EK110 Elintarvikekemian peruskurssi, 3 op		1
EK130 Elintarvikelainsäädäntö ja -valvonta, 3 op		1-2
Elintarviketeknologian peruskursseja, 5 op		1-2
Valinnaisia elintarvikeaineiden opintoja, 9 op		1-3

MUUT OPINNOT, 21 op

Henkilökohtaisen opintosuunnitelman perusteella sovittavia ravitsemustieteen opintoja tukevia opintoja	21	2-3

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	**5**

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

[1]Biotieteellisen tiedekunnan opintojakso (osana Biotieteiden perusteet I ja II opintojaksoja)
[2] Farmasian tiedekunnan opintojakso

Muu ravitsemustieteen opetus

RAV080	Nutritional Science	3
RAV141	Nutritional problems in low income countries	3
RAV108	Projektityöskentely	1-5

takaisin ylös

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 7 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
Y126 Tieteellisen tutkimuksen perusteet 2: Tieteellinen tutkimus	2	4
Tilastotieteen opintoja	5	4

PÄÄAINEOPINNOT, 74-76 op (sisältää 1 op integroituja opintoja)

Syventävät opinnot, 74-76 op

RAV200	Ravinto ja terveys	10	4
RAV223	Ravitsemus ja yhteiskunta	4	4-5
RAV201	Harjoittelu	1	4. kesä
RAV202	Seminaari	2	4-5
RAV203	Maisterin tutkielma (pro gradu) Kypsyysnäyte	40	4-5
RAV204	Syventävä kirjallisuus	4	5
RAV205	Ravitsemusviestintä • sisältää HOPSia (1 op)	3	4

	Valinnaiset ravitsemustieteen syventävät opinnot:10-12 op	4-5
RAV215	Kokeellisen ravitsemustutkimuksen menetelmät,6 op	4-5
RAV222	Ravitsemusepidemiologia, 6 op	4-5
RAV226	Ruokakäyttäytymisen tutkimusmenetelmät,6 op	4-5
RAV231	Ruokapalvelujen suunnittelu,6 op	4-5
RAV214	Kliiniset laboratoriomenetelmät ravitsemustutkimuksessa, 4 op	4-5
	Mahdollisia muita syventäviä ravitsemustieteen opintoja	

Valinnaisten syventävien opintojen ja muiden opintojen avulla voi suunnata maisterin tutkintoa fysiologisen ravitsemuksen, kansanravitsemuksen, globaalin ravitsemuksen tai ravitsemuksen ja ruokapalveluiden johtamisen suuntaan.

MUUT OPINNOT, 32-34 op

Henkilökohtaisen opintosuunnitelman perusteella sovittavia opintoja	32-34	4-5
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	5	4-5

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ **120**

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille

871066 Elintarviketieteiden perusopinnot
882017 Ravitsemustieteen perusopinnot
882019 Ravitsemustieteen aineopinnot
882018 Ravitsemustieteen syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Ravitsemustieteen perusopinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op
Tunniste: 88280
BKEM100* Biokemia I, 5 op
RAV090 Johdatus ravitsemustieteeseen, 5 op
RAV092 Solubiologian perusteet, 2 op
RAV093 Anatomian ja fysiologian perusteet, 5 op
RAV131 Elintarvikkeet ruokavaliossa, 3 op
RAV134 Ruokapalvelut toimialana, 2 op
RAV141 Nutritional problems in low income countries, 3 op

* BKEM100 esivaatimuksena YKEM010 ja YKEM020
Perusopintokokonaisuutta (88280) suorittavien opiskelijoiden tulee ilmoittautua sähköpostitse osoitteeseen rav-sivuaine(at)helsinki.fi

Ravitsemustieteen aineopinnot sivuaineopiskelijoille, 35 op
Tunniste: 882030
BKEM200 Biokemia II, 5 op
RAV095 Syventävä fysiologia, 5 op
RAV101 Kansanravitsemus, 4 op osasuoritus
RAV102 Ravitsemusfysiologia, 10 op
RAV122 Ruoankäytön tutkimusmenetelmät, 5 op
RAV133 Erityisruokavaliot, 6 op
takaisin ylös

Kokonaisuutta Ravitsemustieteen aineopinnot sivuaineopiskelijoille (882030) suorittamaan valitaan rajoitettu määrä opiskelijoita aikaisempien opintosuoritusten perusteella. Vapaamuotoinen hakemus tulee jättää oppiainevastaavalle professorille viimeistään toukokuun viimeisenä arkipäivänä. Ravitsemustieteen perusopintokokonaisuuden (88280) tai vastaavien opintojen tulee olla suoritettuina hakuhetkellä.

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 64-71)
Opetustiedot WebOodissa

Nutritional Science (RAV080) 3 op
882037
Ajoitus: Master studies, 1st year, period IV
Tavoite: Introduction to human nutrition
Sisältö: Basic nutritional physiology, energy metabolism, nutrients, nutrition and health
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Gibney, M.J., Vorster, H.H., Kok, F.J.: Introduction to human nutrition. Blackwell Publishing, 2009.
Suoritustavat: 2-3 lectures. Independent studying + tutored group work.
Arviointi: Literature examination
Vastuuhenkilö: Christel Lamberg-Allardt

Johdatus ravitsemustieteeseen (RAV090) 5 op
88235

Ajoitus: Periodit I-II
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- perusteet ravintoaineista
- kuvata yksilöiden ja yhteisöjen ruoankäyttöön ja ravitsemukseen vaikuttavia tekijöitä
- hahmottaa ravinnon ja terveyden välisiä yhteyksiä

Sisältö:
- Ravintoaineet
- Suomalaisen väestön ravitsemustilanne
- Ruoankäyttöön vaikuttavat tekijät
- Ravinnon ja terveyden väliset yhteydet
- Globaalin ravitsemuksen erityiskysymyksiä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K42 - H0 - R0 - I93
Arviointi: Kirjallinen tentti
Vastuuhenkilö: Christel Lamberg-Allardt

RAV092 Solubiologian perusteet 2 op
882092
Ajoitus: Kandidaattiopintojen ensimmäinen vuosi, II periodi
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- tunnistaa ja nimetä solun perusrakenteet
- selittää solun toimintojen ja niiden säätelyn pääpiirteet.

Sisältö: Solujen perusominaisuudet ja alkuperä, solubiologia tieteenä, soluelimet ja solun tukiranka, solun kalvostot, solun informaatiovirrat, solukierto ja solukuolema, soluliitokset, kantasolut ja syöpä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Alberts ym. Essential cell biology. 2. tai uudempi painos. New York & London: Garland Publishing; 2003**.** Muu materiaali osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K14 - H0 - R0 - I40
Arviointi: Kirjallinen tentti
Vastuuhenkilö: Anne-Maria Pajari

RAV093 Anatomian ja fysiologian perusteet 5 op
882093
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen, kotieläintieteen ja elintarviketeknologian pääaineopiskelijat sekä ravitsemustieteen sivuaineopiskelijat
Ajoitus: Kandidaattiopintojen ensimmäinen vuosi, periodit III-IV
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- tunnistaa ja nimetä nisäkkään (erityisesti ihmisen) elimistön perusrakenteet
- selittää elimistön toimintojen ja niiden säätelyn pääpiirteet.

Sisältö: Kudokset, elimistön ohjausjärjestelmät, tuki ja liike, elimistön ylläpito, elämän kiertokulku, selkärankaisten erot ja yhtäläisyydet, fysiologiset tasapainot.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ravitsemustieteen opiskelijoille:
Martini. Fundamentals of anatomy & physiology. 8. painos. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings; 2009.
Marieb & Hoen. Human anatomy & physiology. 7. painos. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings; 2007; tai vaihtoehtoisesti
Bjålie, Haug, Sand, Sjaastaad, Toverud. Ihminen - fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY; 1999 tai uudempi.
Muu materiaali osoituksen mukaan.
Kotieläintieteen opiskelijoille:
Sjaastad, Hove & Sand. Physiology of domestic animals. Oslo: Scandinavian Veterinary Press; 2003; tai vaihtoehtoisesti
Frandson, Wilke & Fails. Anatomy and physiology of farm animals. 6. painos. Ames: Blackwell Publishing; 2006.
Muu materiaali osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K36 - H0 - R0 - I98
Arviointi: Kirjallinen tentti
Vastuuhenkilö: Anne-Maria Pajari
Lisätiedot: Luento-opetus yhteinen farmasian tiedekunnan kurssin Ihmisen biologia ja terveys 590017 kanssa. Kurssia ei voi käyttää farmaseutin tai proviisorin valinnaisiin opintoihin.

RAV094 Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt 8 op
882094
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen ja kotieläintieteen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Kandidaattiopintojen ensimmäinen vuosi, periodit III-IV
Edeltävät opinnot: Esivaatimuksena tai samaan aikaan suoritettava Anatomian ja fysiologian perusteet (RAV093).
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- valomikroskooppia käyttäen kuvata eri kudosten histologista rakennetta ja rakenteen suhdetta kudoksen toimintaan
- käyttää fysiologisen tutkimuksen perusmenetelmiä
- käyttää ja soveltaa kehon koostumuksen määrittämiseen käytettäviä menetelmiä
- tieteellisen laboratoriotyöskentelyn ja raportoimisen perusteet

Sisältö: Histologian mikroskopointiharjoituksia, fysiologian laboratorioharjoituksia, makroanatomian harjoituksia ja demonstraatiota.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Materiaali osoituksen mukaan
Suoritustavat: K0 - H84 - R12 - I117 (ravitsemustiede) / K0 - H76 - R0 - I57 (kotieläintiede)
Arviointi: Harjoitustyöselostukset
Vastuuhenkilö: Anne-Maria Pajari
Lisätiedot: Kotieläintieteen opiskelijoille kurssista 5 op kokonaisuus.

RAV095 Syventävä fysiologia 5 op / 3.5 ov
882095
Ajoitus: Kandidaattiopintojen toinen vuosi, periodit I-II
Edeltävät opinnot: Anatomian ja fysiologian perusteet (RAV093)

Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa eritellä, analysoida ja yhdistää monitasoisia fysiologisia prosesseja, jotka vastaavat mm. elimistön immunologisesta ja kemiallisesta puolustuksesta sekä neurologisesta ja hormonaalisesta säätelystä.
Sisältö: Aihepiireinä mm. immunologia, neurofysiologia, endokrinologia, verenkierto- ja hengitys, ruoanoton ja ruoansulatuksen säätely, nutrigenomiikka, urheilufysiologia, detoksifikaatio ja antioksidanttipuolustus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Murphy ym. Janeway's immunobiology. 7. painos. New York & London: Garland Science, Taylor & Francis Group; 2008, soveltuvin osin
- Boron, W.F. & Boulpaep, E.L. Medical physiology. Philadelphia: Elsevier; 2005, soveltuvin osin
- Guyton, A.C. & Hall, J.E. Textbook of medical physiology. 11. painos. Philadelphia: Elsevier; 2006, soveltuvin osin

Suoritustavat: K44 - H0 - R0 - I82
Arviointi: Kirjallinen tentti
Vastuuhenkilö: Anne-Maria Pajari
Lisätiedot: Opetus osin yhteinen farmasian tiedekunnan kurssin 59086 Valittuja kohtia fysiologiasta kanssa.

Kansanravitsemus (RAV101) 6 op
882042
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen pääaineopiskelijat ja aineopintoja suorittavat sivuaineopiskelijat (4 op osasuoritus)
Ajoitus: Kandidaattiopintojen ensimmäinen vuosi, periodit I-IV
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- suunnitella opintojaan ja etsiä ravitsemukseen liittyvää tietoja
- perustella kirjoitetun ja suullisen viestinnän merkityksen osana ammattitaitoaan
- kuvata suomalaisväestön ruoankäytön historiaa
- selittää ruoankäyttöön vaikuttavia tekijöitä
- kertoa eri ikäryhmien ravitsemussuositukset
- kuvata suomalaisten ruoankäyttöä ja ravinnonsaantia elämänvaiheittain

Sisältö:

- johdatus ravitsemustieteen opintoihin
- henkilökohtainen opintosuunnitelma
- suomalaisen väestön ruoankäytön historia ja ravitsemustilanne
- ruoankäytön kulttuuriset, sosiaaliset ja emotionaaliset merkitykset
- ravitsemussuositukset
- elämänvaiheravitsemus: ruoankäyttö ja ravinnonsaanti
- kirjoittaminen ja suullinen viestintä yliopistossa ja työelämässä

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Aro, A., Mutanen, M., Uusitupa, M., toim. Ravitsemustiede. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim; 2011 (soveltuvin osin)
- Langley-Evans S. Nutrition a lifespan approach. Oxford: Wiley-Blackwell, 2009 (soveltuvin osin)
- Muuta kirjallisuutta osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K54 - H0 - R54 - I54
Arviointi: Osallistuminen opetukseen, pienryhmätyöskentely, henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatiminen, kirjoitusharjoitukset, suullinen ryhmäkuulustelu.
Vastuuhenkilö: Maijaliisa Erkkola

Ravitsemusfysiologia (RAV102) 10 op
882043
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen pääaineopiskelijat ja aineopintoja suorittavat sivuaineopiskelijat
Ajoitus: Kandidaattiopintojen toinen vuosi, periodit II-IV
Edeltävät opinnot: RAV092, RAV093, BKEM100, BKEM200
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa
- selittää ravitsemusfysiologian keskeiset ilmiöt (ravintoaineiden ruoansulatus, imeytyminen, kuljetus, varastointi, metabolia ja eritys, tehtävät elimistössä, tarve ja status)
- soveltaa ravitsemusfysiologista ajattelua energiaravintoaineiden, vitamiinien ja kivennäisaineiden sekä fytokemikaalien ja etanolin suhteen
- soveltaa fysiologian ja biokemian tietoja energia-aineenvaihdunnan ymmärtämisessä

- selittää, miten fysiologiset muutokset eri elämänvaiheissa vaikuttavat ravintoaineiden tarpeeseen

Sisältö:

- ravintoaineiden ruoansulatus, imeytyminen, kuljetus, varastointi, metabolia ja eritys
- ravintoaineiden tehtävät elimistössä
- fytokemikaalien ja etanolin vaikutukset elimistössä
- energia-aineenvaihdunta
- ravinnontarpeeseen ja ravitsemustilaan liittyvät kysymykset
- ravinnontarpeen erityispiirteet eri elämänvaiheissa

Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Aro, A., Mutanen, M., Uusitupa. M., toim. Ravitsemustiede. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim; 2011 (soveltuvin osin)
- Gibney, M.J., Lanham-New, S.A., Cassidy, A., Vorster, H.H., toim. Introduction to human nutrition. 2. painos, Oxford: Wiley-Blackwell, 2009 (soveltuvin osin)
- Freyn, K.N. Metabolic regulation a human perspective. 3. painos.Oxford: Wiley-Blackwell, 2010 (soveltuvin osin)
- Langley-Evans, S. Nutrition a lifespan approach. Oxford: Wiley-Blackwell, 2009 (soveltuvin osin)
- Muuta kirjallisuutta osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K87 - H0 - R30 - I150
Arviointi: Kirjalliset tentit, harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Marja Mutanen

Proseminaarit (RAV104) 4 op

88267
Ajoitus: Kandidaattiopintojen kolmas vuosi, periodit I-II
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa käyttää opinnoissa ja työelämässä tieteellisen tiedon hankkimisen ja sen käsittelyn sekä kirjoitusviestinnän taitoja. Opiskelijalla on valmiudet kandidaatintutkielman kirjoittamiseen.
Sisältö:
- Ammatillinen ja tieteellinen lukeminen ja kirjoittaminen
- Prosessikirjoittamisen metodi
- Ravitsemustieteellisen tiedon lähteet, lähdekritiikki
- Viittauskäytännöt tieteellisessä kirjoittamisessa
- Kirjoitetun yleiskielen normit, tekstin kokonaisrakenne ja tieteellinen esittämistapa
- Integroituna äidinkielen opintoja 2 op ja TVT-opintoja 1 op

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K40 - H0 - R0 - I68
Arviointi: Aktiivinen osallistuminen seminaarityöskentelyyn ja annettujen tehtävien suorittaminen
Vastuuhenkilö: Mikael Fogelholm

Ravitsemusasiantuntija työelämässä (RAV105) 2 op
88227
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Kandidaattiopintojen kolmas vuosi, periodit I-II
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa
- kertoa, millaisia työnkuvia ravitsemustieteen alalta valmistuneilla on työelämässä
- selittää, mitä tarkoitetaan urataidoilla
- tunnistaa eettisiä kysymyksiä ja erilaisia eettisen päätöksenteon lähestymistapoja
- tuottaa ansioluettelon
- suunnitella loppuvaiheen opintonsa

Sisältö:
- ravitsemustieteen alalta valmistuneiden työnkuviin tutustuminen (haastattelut, vierailut ja esitykset)
- urataitojen osa-alueet ja ansioluettelon laatiminen
- eettisen analyysin ja päätöksenteon perusteet
- opintojaksoon on integroitu 1 op HOPS-työskentelyä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoituksen mukaan
Suoritustavat: K22 - H0 - R12 - I20
Arviointi: Osallistuminen opetukseen ja vierailukäynteihin, harjoitustyö, henkilökohtainen opintosuunnitelma.
Vastuuhenkilö: Riitta Freese

Kandidaatin tutkielma (RAV106) 6 op
88273
Ajoitus: Kandidaattiopintojen kolmas vuosi
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa hankkia ja käsitellä tieteellistä tietoa ja kirjoittaa tieteellistä raporttia.
Sisältö:
- Tieteellisen raportin kirjoittaminen
- Kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyden opinnäytetyön alaan sekä suomen tai ruotsin kielen taidon

Suoritustavat: K6 - H0 - R0 - I154
Arviointi: Tieteellinen raportti ja hyväksytty kypsyysnäyte
Vastuuhenkilö: Mikael Fogelholm

Projektityöskentely (RAV108) 1-5 op
88263
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen pääaineopiskelijat, tutkimuksiin osallistuvat sivuaineopiskelijat
Ajoitus: Kandidaatti- tai/ja maisteriopinnot
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa kuvata yhden ravitsemustieteen osastolla tehtävän tutkimuksen tutkimushenkilön tai -apulaisen näkökulmasta
Sisältö: Opintopisteitä voi saada esim. osallistumisesta tutkimukseen tutkimushenkilönä tai tutkimusapulaisena. Suoritus edellyttää kirjallista raporttia. Opintopistemäärästä, aikataulusta ja raportin sisällöstä sovitaan tutkimuksesta vastaavan tutkijan kanssa.
Arviointi: Kirjallinen raportti
Vastuuhenkilö: Riitta Freese

Ravitsemustieteen tutkimusasetelmat (RAV110) 5 op
882039
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Kandidaattiopintojen kolmas vuosi, periodit I-II
Edeltävät opinnot: RAV122, Y130 (edeltävä tai samaan aikaan kurssin kanssa)
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- kuvata tieteellisen tutkimuksen yleiset periaatteet ja tunnistaa tieteellisen tiedon tunnuspiirteet
- selittää keskeiset ravitsemustieteen tutkimusasetelmat ja niiden merkityksen tieteellisen tiedon rakentumisessa
- selittää eri tutkimusasetelmissa käytettävien menetelmien ja muuttujien tunnuspiirteet ja käyttötarkoitukset
- hahmottaa ravitsemustieteen tutkimusperinteet
- lukea tieteellisiä artikkeleita
- selittää erilaisten tutkimusaineistojen tilastollisen käsittelyn keskeiset menetelmät
- käyttää tilastollista tietojenkäsittelyohjelmistoa (SPSS/PASW)

Sisältö:
- tieteellisen tutkimuksen luonne ja tutkimuksen ominaispiirteitä
- ravitsemusepidemiologian, kokeellisen ravitsemustutkimuksen sekä ruokakäyttäytymisen tutkimusmenetelmät, muuttujat ja käyttötarkoitus

- ravinto altisteena, keskeiset taustatekijät
- laboratoriomittausten ja biomarkkereiden perusteita
- tieteellisten artikkeleiden lukeminen ja arviointi artikkelityöpajoissa
- tilastollisten menetelmien perusteet ravitsemustutkimuksessa
- PASW/SPSS:n käyttö (kurssiin on integroitu 2 op TVT-opintoja)

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoituksen mukaan
Suoritustavat: K40 - H14 - R42 - I38
Arviointi: Harjoitustyöselostukset, kirjallinen tentti
Vastuuhenkilö: Riitta Freese, Maijaliisa Erkkola

Ruoankäytön tutkimusmenetelmät (RAV122) 5 op
882040
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen pääaineopiskelijat ja aineopintoja suorittavat sivuaineopiskelijat
Ajoitus: Kandidaattiopintojen toinen vuosi, periodit I-II
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- selittää ruoankäytön tutkimusmenetelmät ja niiden käyttötarkoituksen
- kuvata menetelmien rajoitukset ja virhelähteet
- käyttää ruoankäytön tutkimusmenetelmiä yksilö- ja ryhmätasolla
- arvioida eri menetelmillä kerätyn tiedon laatua

Sisältö:

- haastattelu-, kirjanpito- ja kyselymenetelmät ruoankäytön tutkimisessa
- menetelmien harjoittelu käytännössä
- koostumustietokanta
- ravinnonsaannin laskenta
- tulosten esittäminen ja tulkinta

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoituksen mukaan
Suoritustavat: K36 - H10 - R40 - I49
Arviointi: Harjoitustyöt, ryhmätyö, oppimispäiväkirja
Vastuuhenkilö: Maijaliisa Erkkola

Käytännön ruoanvalmistus (RAV130) 5 op
88250
Ajoitus: Kandidaattiopintojen ensimmäisen opiskeluvuoden kesä. Järjestetään elokuussa ennen syyslukukauden alkua.
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- käsitellä elintarvikkeita
- tulkita ja analysoida ruokaohjeita
- ruoanvalmistuksen periaatteet

Sisältö:

- Elintarvikkeiden käsittely ja tuntemus
- Käytännön ruoanvalmistusta sekä opintokäyntejä ja ryhmätöitä

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K12 - H80 - R24 - I18
Arviointi: Aktiivinen osallistuminen pienryhmätyöskentelyyn, ryhmätyö ja kirjallinen raportti.
Vastuuhenkilö: Endla Lipre
Lisätiedot: Kurssi järjestetään Haaga-Helia ammattikorkeakoulussa

Elintarvikkeet ruokavaliossa (RAV131) 3 op
88217
Ajoitus: Kandidaattiopintojen toinen vuosi, I periodi
Edeltävät opinnot: RAV090 tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija:
- osaa käyttää ravintolaskentaohjelmaa Diet32
- tuntee elintarvikkeiden ravintoainesisältöjä
- osaa arvioida eri ruoka-aineiden merkitystä ruokavaliossa
- tuntee ruokavalion laatimisen peruskysymykset
- osaa suunnitella ruokavaliota

Sisältö:

- Elintarvikkeiden tuntemus, ravintoainesisältö, merkitys ruokavaliossa
- Ruokavalion laatimisen peruskysymykset ja suunnittelu
- Ravintolaskentaohjelman Diet32 käyttö

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K14 - H0 - R0 - I66
Arviointi: Työselostukset
Vastuuhenkilö: Endla Lipre

Kokeellinen ruoanvalmistus (RAV132) 5 op
88257
Ajoitus: Kandidaattiopintojen toinen vuosi, II periodi
Edeltävät opinnot: RAV130 tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija tuntee ruoanvalmistuksen aikana ruoka-aineissa tapahtuvia fysikaalisia ja kemiallisia muutoksia sekä niiden ravitsemuksellista merkitystä.
Sisältö: Ruoanvalmistuksen aikana ruoka-aineissa tapahtuvat muutokset elintarvikeryhmittäin (kasvikset, viljavalmisteet, maito ja maitovalmisteet, kananmuna, liha ja kala sekä ravintorasvat) ja niiden vaikutukset ruoan ravintoarvoon.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K28 - H28 - R0 - I78

Arviointi: Kirjallinen tentti
Vastuuhenkilö: Endla Lipre

Erityisruokavaliot (RAV133) 6 op
882044
Ajoitus: Kandidaattiopintojen kolmas vuosi, periodit III-IV
Edeltävät opinnot: RAV090 tai vastaavat tiedot ja RAV131
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija:
- ymmärtää ravinnon yhteydet kansansairauksiin
- tuntee ravitsemushoitoa vaativat sairaudet ja ravitsemushoidon perusteet
- osaa suunnitella ruokavaliota ravitsemushoitoa vaativissa sairauksissa
Sisältö:
- Ravitsemuksen yhteys kansansairauksiin, joissa elintavoilla on merkittävä osuus
- Ravitsemushoitoa vaativat sairaudet ja ravintoanamneesi
- Ravitsemushoidon perusteet ja erityisruokavalion suunnittelu (ruoansulatuskanavan sairaudet, diabetes, sydän- ja verisuonitaudit, munuaissairaudet, kihti, reumataudit, ruoka-allergiat)
- Tutustuminen erityiselintarvikkeisiin ja erityisruokavalion vaatimaan tuotekehitystyöhön

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Erityisruokavaliot - opas ammattilaisille. RTY, Dieettimedia, 2009.
Aro A., Mutanen M., Uusitupa M. Ravitsemustiede. Duodecim, uusin painos.
Muuta kirjallisuutta osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K36 - H16 - R10 - I100
Arviointi: Aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen, esitelmät, työselostukset ja kirjallinen tentti.
Vastuuhenkilö: Christel Lamberg-Allardt ja Endla Lipre

Ruokapalvelut toimialana (RAV134) 2 op
882041
Ajoitus: Kandidaattiopintojen ensimmäinen vuosi, I periodi
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija ymmärtää joukkoruokailun merkityksen ja tuntee ruokapalvelujen järjestelyn kodin ulkopuolella.
Sisältö:
- Joukkoruokailun merkitys Suomessa.
- Ruokapalvelujen organisaatio ja seurantajärjestelmät.
- Ruokapalvelujen saatavuus ja käyttö eri väestöryhmissä.
- Ravitsemussuositukset ja ruoan ravitsemuslaatu joukkoruokailussa.
- Ruokapalvelujen järjestäminen toimialana.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K14 - H0 - R14 - I26
Arviointi: Kirjallinen tentti ja ryhmätyöraportti
Vastuuhenkilö: Endla Lipre

Nutritional problems in low income countries (RAV141) 3 op
882045
Ajoitus: Period IV
Tavoite: Students will understand the problems of child and maternal malnutrition in low-income countries including their underlying factors and physiological consequences
Sisältö: Food habits in Africa and Asia, reasons and forms for child and maternal malnutrition, physiological consequences of the malnutrition, role of international NGOs, food security.
Suoritustavat: Contact teaching 28 h, practical work 0 h, group work 0 h, self study 52 h.
Arviointi: Examination
Vastuuhenkilö: Marja Mutanen

Ravinto ja terveys (RAV200) 10 op
882008
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopintojen ensimmäinen vuosi, periodit III-IV
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- selittää verenpainetaudin, sepelvaltimotaudin, metabolisen oireyhtymän, diabeteksen, osteoporoosin ja syöpätautien perusmekanismit ja keskeiset niiden etiologiaan vaikuttavat tekijät
- yhdistää eri tutkimustyyppien antamaa tietoa ja arvioida ravinnon merkitystä kroonisten tautien synnyssä ja ehkäisyssä
- arvioida geenien ja eri elämänvaiheiden merkitystä kroonisten tautien kehityksessä
- perustella miksi tieteellistä näyttöä arvioidaan
- soveltaa tieteellisen näytön kriteereitä ravinto-terveys -yhteyden arvioinnissa

Sisältö: Kurssi syventää ymmärrystä ravinnon ja terveyden välisistä yhteyksistä:
- tieteellinen näyttö ja sen arviointimenetelmät
- nutrigenetiikka
- elämänkaarinäkökulma kroonisten tautien kehittymiseen
- sairauksien patofysiologia ja etiologia
- ravinto sairauksien synnyssä ja primaari- ja sekundaaripreventiossa (diabetes, lihavuus, metabolinen oireyhtymä, osteoporoosi, sepelvaltimotauti, verenpainetauti, syöpätaudit)

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan, lähinnä tieteellisiä artikkeleita
Suoritustavat: K66 - H0 - R60 - I141
Arviointi: Esseet, ryhmätyö
Vastuuhenkilö: Riitta Freese

Harjoittelu (RAV201) 1 op

88271
Ajoitus: Maisteriopinnot
Tavoite: Harjoittelun suoritettuaan opiskelija osaa:
- soveltaa teoreettisia tietoja työelämään
- ymmärtää organisaatioiden toimintatapoja
- hyödyntää harjoittelukokemusta urasuunnittelussa
Sisältö: Harjoittelun pituus on 12 viikkoa ja se suoritetaan vähintään 4 viikon jaksoina. Harjoittelupaikasta sovitaan erikseen lehtori Endla Lipren kanssa.
Suoritustavat: K2 – H0 - R0 - I25
Arviointi: Harjoitteluraportti
Vastuuhenkilö: Endla Lipre

Seminaari (RAV202) 2 op
882046
Ajoitus: Maisteriopinnot
Edeltävät opinnot: Maisterin tutkielman yhteydessä
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelijan tieteellinen ajattelu ja ymmärrys tutkimusprosessista on lisääntynyt
Sisältö:
- Tutkielman teon ja raportoinnin eri vaiheet
- Omien tulosten esittely posterina ja suullisesti kollokviossa

Suoritustavat: K26 - H0 - R0 - I27
Arviointi: Aktiivinen osallistuminen seminaarityöskentelyyn ja omien tulosten esittely posterina ja suullisesti kollokviossa.
Vastuuhenkilö: Marja Mutanen

Maisterin tutkielma (RAV203) 40 op
88272
Ajoitus: Maisteriopinnot
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa itsenäisesti hankkia, käsitellä ja raportoida tieteellistä tietoa ja ratkaista tieteellisiä ongelmia.
Sisältö:
- Tutkimusaiheen valinta ja tutkimuksen suunnittelu
- Tutkimuksen toteuttaminen ja raportointi
- Kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyden opinnäytetyön alaan sekä suomen tai ruotsin kielen taidon. (Mikäli opiskelija on osoittanut kielitaitonsa alempaa korkeakoulututkintoa varten antamassaan kypsyysnäytteessä, suomen tai ruotsin kielen taitoa ei tarvitse osoittaa maisterin tutkielman yhteydessä)

Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I534
Arviointi: Kirjallinen tutkielma
Vastuuhenkilö: Professori Marja Mutanen

Syventävä kirjallisuus (RAV204) 4 op
88274
Ajoitus: Maisteriopinnot
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelijan ravitsemustieteellinen näkemys on syventynyt.
Sisältö: Ajankohtaiset ravitsemustieteelliset katsausartikkelit.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Nutrition reviews edellisen kalenterivuoden numerot suplementteineen.
Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I108
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu
Vastuuhenkilö: Professori Maisa Mutanen

Ravitsemusviestintä (RAV205) 3 op
882047
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopintojen ensimmäinen vuosi, periodit I-II
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- tuottaa ja arvioida erilaisia asiantuntijaviestinnän tekstejä
- arvioida sosiaalisen median merkitystä ravitsemusviestinnässä
- suunnitella maisterivaiheen opintonsa

Sisältö: asiantuntijaviestinnän tekstilajit (esite, lehtiartikkeli, haastattelu, uutinen, kolumni, blogikirjoitus, mielipidekirjoitus), sosiaalinen media, kirjoitusharjoituksia. Integroituna 1 op HOPS-opintoja
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoituksen mukaan **Suoritustavat:** K24 - H0 – R - I56**Arviointi:** Kirjoitusharjoitukset, HOPS
Vastuuhenkilö: Riitta Freese

Kliiniset laboratoriomenetelmät ravitsemustutkimuksessa (RAV214) 4 op
882054
Kohderyhmä: Maisterivaiheen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopintojen ensimmäinen vuosi, periodit I-II
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- arvioida kriittisesti tieteellisissä tutkimuksissa ja julkaisuissa käytettyjä kliinisiä, fysiologisia ja kuvantamismenetelmiä
- kuvailla laadunvalvonnan ja -tarkkailun perusteet ja ymmärtää niiden tarpeellisuuden

Sisältö: Ravitsemustilan tutkiminen laboratoriomenetelmin sekä tavallisimmat sairauteen ja terveyteen liittyvät laboratoriotutkimukset mm. ravintoaineiden merkkiaineet, diabeteksen ja lipidiaineenvaihdunnan diagnostiikka. Näytteet ja näytteiden käsittely. Laboratoriotulosten tulkinta, viitearvot ja niiden käyttö. Pre- ja postanalyyttiset tekijät. Yleisimmät analyysimenetelmät. Laaduntarkkailu ja -varmistus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Gibson, R. Principles of nutritional assessment. Oxford University Press, 2005, soveltuvin osin.
- Penttilä, I. Kliiniset laboratoriotutkimukset. WSOY, 2005, soveltuvin osin.

Suoritustavat: K10 - H8 - R25 - I65
Arviointi: Kirjallinen tentti, harjoitustyöt, tutkimussuunnitelman laatiminen
Vastuuhenkilö: Christel Lamberg-Allardt

Kokeellisen ravitsemustutkimuksen menetelmät (RAV215) 6 op
882036
Kohderyhmä: Maisterivaiheen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopintojen ensimmäinen vuosi, periodit III-IV
Edeltävät opinnot: RAV101, RAV102, RAV133 ja RAV214.
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa kokeellisessa ravitsemustutkimuksessa käytettävien asetelmien ja menetelmien perusteet.
Sisältö: Eettisen luvan hakeminen. Tutkimussuunnitelman laatiminen kokeellista tutkimusasetelmaa varten (solu-, eläin- tai ihmiskokeet). Kokeen suorittaminen käytännössä; biokemiallisten ja solubiologisten laboratoriomääritysten käyttö. Tulosten käsittely, tulkinta ja raportointi.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K10 - H30 - R50 - I70
Arviointi: Tutkimussuunnitelma, laboratoriopäiväkirja, raportit, tentti
Vastuuhenkilö: Christel Lamberg-Allardt
Lisätiedot: Kurssi järjestetään joka toinen vuosi, lv 2011-2012 ja seuraavan kerran lv 2013-2014

Ravitsemusepidemiologia (RAV222) 6 op
882048
Kohderyhmä: Ravitsemustieteen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopintojen ensimmäinen tai toinen vuosi, periodit III-IV
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- käyttää ravitsemusepidemiologian menetelmiä
- laatia tutkimussuunnitelman
- tulkita ja kriittisesti arvioida ravitsemusepidemiologisia tutkimuksia

Sisältö:
- ravitsemusepidemiologisen tutkimuksen suunnittelu
- epidemiologisten menetelmien harjoittelu
- tutkimustulosten tulkinta ja arviointi

Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Willett, W. Nutritional epidemiology. 2nd edition. Oxford University Press, 1998.
- Hulley ym. Designing clinical research: an epidemiological approach. Lippincott Williams & Wilkins, 2007 tai uudempi painos.
- Muuta kirjallisuutta osoituksen mukaan

Suoritustavat: K36 - H40 - R10 - I76
Arviointi: Harjoitustyöt, tutkimussuunnitelman laatiminen, tutkimuspäiväkirja, suullinen kuulustelu
Vastuuhenkilö: Maijaliisa Erkkola
Lisätiedot: Järjestetään keväällä 2012 ja 2013, sen jälkeen joka toinen vuosi

Ravitsemus ja yhteiskunta (RAV223) 4 op
88218
Ajoitus: Maisteriopintojen toinen vuosi, periodit I-II
Edeltävät opinnot: Johdatus ravitsemustieteeseen (RAV090) tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija:
- tuntee väestöjen ravitsemusta ja terveyttä määrittäviä tekijöitä
- osaa kuvata suomalaista ja kansainvälistä ravitsemuspolitiikkaa
- tiedostaa yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen keinot ravitsemusasioissa

Sisältö:
- Terveyserot yhteiskunnassa
- Kansanterveystyön käsitteet ja sisältö
- Ravitsemukseen vaikuttamisen keinot yksilö- ja yhteisötasolla
- Suomalainen ravitsemuspolitiikka
- Kansainväliset organisaatiot, maailman ravitsemusongelmat ja terveyden edistäminen
- Ravinto ja ympäristö
- Tulevaisuuden ravitsemushaasteet ja terveysuhat

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K16 - H0 - R27 - I65
Arviointi: Tentti ja harjoitustyöraportti
Vastuuhenkilö: Mikael Fogelholm

Ruokakäyttäytymisen tutkimusmenetelmät (RAV226) 6 op
882049
Ajoitus: Maisteriopintojen ensimmäinen vuosi, periodit I-II.
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija:
- osaa kertoa ruokavalintoihin vaikuttavista sosiokulttuurisista tekijöistä
- osaa kuvata ravitsemusantropologian ja ruokasosiologian klassiset tutkimukset
- tuntee ruokakäyttäytymisen ja ruokasosiologisen tutkimuksen menetelmät
- osaa tulkita ja arvioida ruokakäyttäytymisen tutkimusmenetelmiä ja tutkimustuloksia

Sisältö:
- Laadulliset tutkimusmenetelmät, kuten kysely, haastattelu ja havainnointi, ruokakäyttäytymisen tutkimisessa
- Perehtyminen ravitsemusantropologisen ja ruokasosiologisen tutkimuksen käyttömahdollisuuksiin nyky-yhteiskunnassa

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K30 – H0 - R66 - I66
Arviointi: Harjoitustyöraportit, seminaariesitys ja osallistumisaktiivisuus
Vastuuhenkilö: Mikael Fogelholm
Lisätiedot: Järjestetään joka toinen vuosi, seuraavan kerran syksyllä 2012.

Ruokapalvelujen suunnittelu (RAV231) 6 op
882053
Ajoitus: Maisteriopintojen ensimmäinen vuosi, periodi III
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija:
- tuntee ruokapalvelutoiminnan organisaatiomuodot ja ruoka-palveluiden johtamisen osa-alueet
- ymmärtää liiketoiminnan perusteet ruokapalvelualalla
- osaa soveltaa asiantuntijuutta ruokapalveluiden laadullisten kriteerien seurannassa

Sisältö:
- Ruokapalveluiden johtaminen ja kehittäminen
- Liiketoiminnan perusteet ruokapalvelualalla
- Ruokapalvelujen laatu ja sen mittaristo
- Ravitsemusasiantuntija ruokapalvelujen johtajana

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan
Suoritustavat: K28 - H14 - R28 - I92
Arviointi: Kirjallinen tentti ja tutkimusraportti
Vastuuhenkilö: Endla Lipre
Lisätiedot: Järjestetään keväällä 2012 ja sen jälkeen seuraavan kerran lv 2013-2014
takaisin ylös

Kemia ja biokemia

Yhteystiedot
Kemian ja biokemian osasto, PL 27 (Latokartanonkaari 11), 00014 Helsingin yliopisto, puh. (09) 191 58400, fax (09) 191 58475
http://www.helsinki.fi/elintarvike-ja-ymparisto/

Opettajat
Tenkanen, Maija, professori, tavattavissa sopimuksen mukaan, huone 112, puh. (09) 191 58410
Makarow, Marja, professori, (työstävapautus 1.1.2013 asti)
Virta, Marko, professori, tavattavissa sopimuksen mukaan, huone 119, puh. (09) 191 57586
Mäkinen, Kristiina, yliopistonlehtori, dos., tavattavissa sopimuksen mukaan, huone 110, puh. (09) 191 58411
Ekholm, Päivi, yliopistonlehtori, dos., tavattavissa sopimuksen mukaan, huone 117, puh. (09) 191 58409
Lankinen, Pauliina, yliopistonlehtori, opintoneuvonta (biotekniikka), tavattavissa sopimuksen mukaan, huone 113, puh. (09) 191 59561
Rasilo, Maija-Liisa, lehtori, dos., opintoneuvonta (biokemia) tavattavissa sl ja kl to 11-12, huone 119, puh. (09) 191 58413
Tuomainen, Päivi, yliopistonlehtori, dos., tavattavissa sopimuksen mukaan, huone 116, puh. (09) 191 58407
Valo, Jaana, yliopisto-opettaja, opintoneuvonta (kemia), tavattavissa sl I periodi ma 11-12 ja muulloin sopimuksen mukaan, huone 120, puh. (09) 191 58406
Virkki, Liisa, yliopistonlehtori, dos., tavattavissa sopimuksen mukaan, huone 111, puh. (09) 191 58405
Viikari, Liisa, professori, tavattavissa sopimuksen mukaan, huone 109, puh. (09) 191 58653

Sähköpostiosoitteet ovat muotoa etunimi.sukunimi(at)helsinki.fi

Opintokokonaisuudet

Kemian perusopinnot, 25 op
Tunniste: 850010
YKEM010 Yleinen ja epäorgaaninen kemia, 4 op
ja
YKEM020 Orgaanisen kemian perusteet, 4 op
tai entinen YKEM100 Kemian luennot, 8 op
YKEM101 Kemian työt, 5 op

12 op seuraavista tai vastaavista kursseista:
YKEM110 Fysikaalisen kemian luennot, 6 op
YKEM111 Fysikaalisen kemian työt, 3 op
YKEM200 Soveltava orgaaninen kemia, 6 op
YKEM210 Spektrometrian luentokurssi, 3 op
YKEM220 Kromatografian luentokurssi, 3 op
YKEM310 Bioepäorgaaninen kemia, 3 op

Biokemian ja molekyylibiologian perusopinnot, 25 op
Tunniste: 850020
BKEM100 Biokemia I, 5 op
BKEM101 Biokemia I harjoitustyöt, 5 op
15 op seuraavista tai vastaavista kursseista:
BKEM200 Biokemia II, 5 op

BKEM201 Biokemia II harjoitustyöt, 5 op
BKEM300 Molekulaarinen solubiologia, 4 op
BIOT200 Geenitekniikan perusteet, 3 op
BIOT201 Geenitekniikan harjoitustyöt, 3 op

takaisin ylös

Kemia

Opintojaksot 2011-2014
Opetustiedot WebOodissa

Luentokurssit (sivut 72-75)

Yleinen ja epäorgaaninen kemia (YKEM010) 4 op
85010
Ajoitus: I periodi
Tavoite:
Kurssin suoritettuaan opiskelijan tulisi
- ymmärtää kemian peruskäsitteet ja –ilmiöt
- ymmärtää alkuaineiden rakenne ja kemiallinen käyttäytyminen
- ymmärtää erilaisten epäorgaanisten yhdisteiden muodostuminen ja kemiallinen reaktiivisuus
- osata epäorgaanisten yhdisteiden nimeäminen
- osata epäorgaanisten yhdisteiden ja reaktioyhtälöiden kirjoittaminen
- hallita kemian peruslaskujen soveltaminen ja ratkaiseminen

Sisältö: Kurssilla käsitellään kemian peruskäsitteitä, atomien rakennetta, jaksollista järjestelmää, alkuaineiden ja yhdisteiden ominaisuuksia, kemiallisen kaavan ja reaktioyhtälön kirjoittamista sekä niiden antaman tiedon ymmärtämistä, erilaisia kemiallisia sidoksia ja vuorovaikutuksia, kemiallisia reaktiotyyppejä, reaktion tapahtumiseen vaikuttavia tekijöitä, reaktionopeutta, tasapainoreaktiota, pH- ja puskurikäsitettä, lämpö- ja sähkökemiaa sekä kemiaan liittyviä peruslaskuja.
Teoriaharjoituksissa, joissa viikoittaiset kotitehtävät, harjoitellaan yhdisteiden ja reaktioyhtälöiden kirjoittamista ja kemian laskutehtäviä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Chang, R. General Chemistry - The Essential Concepts
· Teoriaharjoitukset: YKEM010/020 teoriaharjoitukset
· Kurssin luentomateriaali verkossa (Moodle)
Suoritustavat: K34 – H10 - R0 – I66
Arviointi: Kurssiin kuuluu lopputentti, josta järjestetään kolme uusintaa. Viikoittaisissa 5 min pikatesteissä kysytään edellisen viikon aikana käsiteltyjä asioita. Jokaisesta hyväksytystä pikatestistä saa yhden ensimmäiseen lopputenttiin lisättävän pisteen. Uusinnat ovat KEMBI-osaston yleisinä tenttipäivinä. Opiskelijat, joilla on paljon kemian taustatietoja, voivat suorittaa kurssin syyskuussa järjestettävässä yhteiskuulustelussa. Kuulusteluissa ei saa käyttää ohjelmoitavia laskimia eikä Maolin taulukoita.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso vastaa yhdessä opintojakson YKEM020 (85020) kanssa aiemmin järjestettyä opintojaksoa YKEM100 (85011).
Vastuuhenkilö: Maija Tenkanen

Orgaanisen kemian perusteet (YKEM020) 4 op
85020
Ajoitus: II periodi
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelijan tulisi
- ymmärtää orgaanisen kemian peruskäsitteet ja –ilmiöt
- osata orgaanisten yhdisteiden funktionaaliset ryhmät
- osata orgaanisten yhdisteiden rakenteiden esittäminen
- osata orgaanisten yhdisteiden nimeäminen
- hallita orgaanisten yhdisteiden isomeria
- hallita orgaanisten yhdisteiden (funktionaalisten ryhmien) perusreaktio
- ymmärtää orgaanisten yhdisteiden rakenteen vaikutus molekyylin poolisuuteen ja poolittomuuteen

Sisältö: Kurssilla käsitellään orgaanisen kemian perusteita, orgaanisen kemian ja biokemian keskeisiä yhdisteryhmiä, niiden kemiallisia rakenteita, nimeämistä, kemiallisia ja fysikaalisia ominaisuuksia sekä keskeisiä kemiallisia reaktioita (substituutio, eliminaatio, additio, hapetus ja pelkistys). Teoriaharjoituksissa, joissa viikoittaiset kotitehtävät, tutustutaan orgaanisten yhdisteiden rakenteisiin, nimeämiseen ja reaktioihin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· McMurry, J. Fundamentals of Organic Chemistry
· Teoriaharjoitukset: YKEM010/020 teoriaharjoitukset
· Kurssin luentomateriaali verkossa (Moodle)
Suoritustavat: K34 – H10 - R0 – I66
Arviointi: Kurssiin kuuluu lopputentti, josta järjestetään kolme uusintaa. Viikoittaisissa 5 min pikatesteissä kysytään edellisen viikon aikana käsiteltyjä asioita. Jokaisesta hyväksytystä pikatestistä saa yhden ensimmäiseen lopputenttiin lisättävän pisteen. Uusinnat ovat KEMBI-osaston yleisinä tenttipäivinä. Opiskelijat, joilla on paljon kemian taustatietoja, voivat suorittaa kurssin lokakuussa järjestettävässä yhteiskuulustelussa. Kuulusteluissa ei saa käyttää ohjelmoitavia laskimia eikä Maolin taulukoita.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso vastaa yhdessä opintojakson YKEM010 (85010) kanssa aiemmin järjestettyä opintojaksoa YKEM100 (85011).
Vastuuhenkilö: Maija Tenkanen

Fysikaalisen kemian luennot (YKEM110) 6 op
85043

Ajoitus: III/IV periodi
Edeltävät opinnot: YKEM010 tai entinenYKEM100 vaaditaan
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelijan tulisi:

- ymmärtää paineen ja molekyylien liikkeen yhteyden, ideaalikaasun ja reaalikaasun eron, ja Daltonin lain kaasuseoksista.
- osata termodynamiikan I ja II pääsäännön, ymmärtää sisäenergian, entalpian ja entropian merkityksen ja osata arvioida prosessin spontaanisuuden
- ymmärtää partiaaliset moolisuureet seoksissa, osata tulkita faasidiagrammeja, ymmärtää aktiivisuuskäsitteen ja tuntea seosten kolligatiiviset ominaisuudet.
- ymmärtää homogeenisen ja heterogeenisen tasapainon eron ja olosuhteiden vaikutuksen kemialliseen tasapainoon.
- osata reaktioiden nopeusyhtälöt ja ymmärtää reaktiomekanismien perusteet
- ymmärtää sähkökemiallisen kennon toiminnan ja hapetus-pelkistysreaktiot sähkökemiallisina tapahtumina.

Sisältö: Kurssilla käsitellään keskeisimmiltä osin kaasujen kineettistä teoriaa, viskositeettiä, diffuusiota, termodynamiikan pääsääntöjä ja niiden soveltamista, seosten ominaisuuksia, kemiallista tasapainoa, reaktiokinetiikkaa ja sähkökemiaa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Chang, R. 2000. Physical Chemistry for Chemical and Biological Sciences. University Science Books. (osittain), tai
· Chang, Raymond (2005): *Physical Chemistry for the Biosciences.* University Science Books. (osittain).
Suoritustavat: K68 - H12 - R0 - I82
Arviointi: Kaksi välikuulustelua, joista järjestetään kolme uusintaa. Kurssin hyväksymiseen tarvitaan 50 % välikokeiden yhteenlasketusta maksimipistemäärästä.
Vastuuhenkilö: Päivi Ekholm
Lisätiedot: Kurssin luentomateriaali saatavana Moodlessa

Soveltava orgaaninen kemia (YKEM200) 6 op
850004
Ajoitus: I/II periodi
Edeltävät opinnot: YKEM010 ja YKEM020 tai entinenYKEM100 vaaditaan
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija on syventänyt tietojaan orgaanisten molekyylien rakenteista, kemiallisesta luonteesta ja oppinut perustiedot orgaanisten funktionaalisten ryhmien käyttäytymisestä ja ryhmien reaktioiden mekanismeista. Opiskelija tuntee myös eri aineryhmien valmistuksen ja reaktiot ja on tutustunut orgaanisten aineiden käyttöön, kulkeutumiseen ja käyttäytymiseen ympäristössä ja biologisessa maailmassa.
Sisältö
Orgaanisten molekyylien rakennetekijät ja funktionaaliset ryhmät sekä niistä seuraavat polaariset ominaisuudet, reaktiot, reaktiotavat ja reaktiomekanismit. Orgaanisiin aineryhmiin liittyvät erityisominaisuudet, valmistus ja aineryhmien käyttäytyminen ja merkitys teollisuudessa, ympäristössä ja biologisessa maailmassa. Työmuotoina ovat viikottaiset ryhmätyöt, henkilökohtaiset tehtävät ja oppimisportfolio.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· McMurry, J. 2010 Organic Chemistry. Volume I ja II. Brooks/Cole, tai vastaava muu orgaanisen kemian oppikirja.
· Itsenäisesti etsittävä materiaali
· luentomateriaali
Suoritustavat: K22 - H0 - R35 - I103
Arviointi: Ryhmätyöt, kurssilla annetut tehtävät ja oppimisportfolio
Vastuuhenkilö: Liisa Virkki
Lisätiedot: Kurssilla käytetään ongelmalähtöistä oppimismenetelmää (OLO, PBL), joka edellyttää aktiivista osallistumista viikoittaiseen ryhmätyöskentelyyn ja itsenäistä tiedon hankintaa.

Spektrometrian luentokurssi (YKEM210) 3 op
85045
Ajoitus: IV periodi
Edeltävät opinnot: YKEM010 ja YKEM020 tai entinen YKEM100 ja YKEM101 vaaditaan
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija on oppinut spektroskopian perusteet, tärkeimpien mittausmenetelmien perusteet ja laitteiden toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa tulkita spektroskooppisten menetelmien (UV-Vis, IR, MS, NMR) tuottamien spektrien pääpiirteet, ymmärtää eri menetelmien tuottaman tiedon erot ja osaa soveltaa tietojaan orgaanisten aineiden rakennetekijöiden analysoimiseksi spektrien avulla.
Sisältö: Spektrometrian perusteet, tärkeimmät spektrometriset mittausmenetelmät (UV-Vis, IR, MS, NMR, AAS), menetelmien teoreettiset perusteet ja sovellutukset rakenneanalytiikassa. Kurssilla opiskellaan esimerkkitehtävien avulla spektrintulkintaa ja tehdään kotitehtävinä tulkintaharjoituksia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Lampman, G.M., Pavia, D.L., Kriz, G.S. and Vyvyan, J.R. (2010) Spectroscopy.
· Luennolla jaettava materiaali.
Suoritustavat: K30 - H0 - R0 - I50
Arviointi: Kirjallinen lopputentti
Vastuuhenkilö: Liisa Virkki

Kromatografian luentokurssi (YKEM220) 3 op
85046
Ajoitus: III periodi
Edeltävät opinnot: YKEM010 ja YKEM020 tai entinen YKEM100 sekä YKEM101 vaaditaan
Tavoite: Opiskelija ymmärtää kromatografian periaatteet ja osaa kaasu- ja nestekromatografia- ja kapillaarielektroforeesilaitteistojen toimintaperiaatteet. Opiskelija on oppinut kaasukromatografiassa käytettävien kolonnimateriaalien ominaisuudet ja kolonnin valintaan vaikuttavat tekijät. Opiskelija ymmärtää nestekromatografiassa käytettävät erotusmenetelmät (käänteisfaasi, suorafaasi ja ioninvaihto). Lisäksi opiskelija osaa kromatografisissa analyyseissä käytettävät näytteiden esikäsittelymenetelmät.
Sisältö: Kurssilla käsitellään kromatografisten erotusten periaatteet ja tärkeimmät kromatografiset (TLC, GC, HPLC) ja kapillaarielektroforeettiset (CE) menetelmät ja niihin liittyvät näytteet sekä esikäsittelymenetelmät. Lisäksi käsitellään kvalitatiivisten ja kvantitatiivisten kromatografisten menetelmien kriteerit ja validoinnin periaatteet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

· Riekkola, M.-L. ja Hyötyläinen, T. 2002. Kolonnikromatografia ja kapillaarielektromigraatiotekniikat. Yliopistopaino, Helsinki.
· Kurssilla annettava materiaali
Suoritustavat: K30 - H0 - R20 - I30
Arviointi: Tehtävien hyväksytty suorittaminen tai loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Päivi Tuomainen
Lisätiedot: Kurssi koostuu luennoista, parityöskentelynä tehtävästä artikkelireferaatista sekä opetusportfoliosta.

Bioepäorgaaninen kemia (YKEM310) 3 op
850005
Ajoitus: Kurssi järjestetään parittomina vuosina; II periodi.
Edeltävät opinnot: YKEM010 ja YKEM020 tai entinenYKEM100 suositellaan
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelijan tulisi
- ymmärtää kompleksiyhdisteiden muodostumisen ja ominaisuudet
- tuntea kivennäis- ja hivenaineiden analytiikkaa
- tuntea kivennäis- ja hivenaineiden biologisen toiminnan pääpiirteissään**.**

Sisältö: Kurssilla käsitellään alkuaineiden jaksollisia ominaisuuksia, biologista merkitystä ja analytiikkaa sekä kompleksiyhdisteitä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· luentomateriaali
· e-kirjat
Suoritustavat: K28 - H0 - R20 - I33
Arviointi: Seminaari ja oppimispäiväkirja tai tentti
Vastuuhenkilö: Päivi Ekholm

Biorefineries (YKEM410) 5 cp
850029
Timing: Spring term, period IV
Preceding studies: Bachelor degree or corresponding knowledge
Objective: To give an overview on present and future on agro- or forestry-based biorefineries and their value-chains
Contents: The course includes: background and drivers, agricultural and forestry raw materials, chemical and biotechnical conversion processes of raw materials into various products; bioenergy and biofuels, fibres, composites, new materials and speciality molecules.
Study materials and literature: Lecture material, articles on the topics
Completion: Examination after the course, two retakes Lectures 24, independent study 100 hours
Responsible person: Liisa Viikari
Other information: Joint course with Aalto University/HUT, lectures in Viikki and Otaniemi (detailed information later). The course will be held in English.

Biofuels (YKEM420) 5 cp
850030
Timing: Autumn term 2011, period I
Preceding studies: Chemically or biotechnically oriented bachelor degree or corresponding knowledge required
Objective: To give an overall view on biotechnical methods for the production of biofuels from renewable resources. Biofuels include ethanol, butanol, biodiesel-oils, hydrogen and methane.
Contents: Utilization of biotechnical methodologies for the production of biofuels: enzymology and fermentation of ~~of~~ renewables into various fuels.
Study materials and literature: To be informed
Completion: Examination after the course, two retakes. Lectures 14, seminars 14, independent study 100 hours
Responsible person: Liisa Viikari
Other information: The course will be held in English.
takaisin ylös

Laboratoriokurssit (sivut 75-76)

Kemian työt (YKEM101) 5 op
85012
Ajoitus: I ja II periodi niille opiskelijoille, joilla kemia on ollut pakollinen pääsykoeaine, III tai IV periodi muille
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa:
- työskennellä laboratoriossa ja käsitellä kemikaaleja turvallisesti
- tunnistaa laboratoriovälineet ja tietää niiden oikeat käyttötavat
- kemiallisten analysointimenetelmien perustaidot
- laskea tulokset saamistaan mittausarvoista ja opiskelijalla on käsitys tulosten oikeellisuudesta
- tehdä havaintoja tekemästään kemiallisesta kokeesta
- itsenäisesti lukea työohjetta ja kirjoittaa työpäiväkirjaa

Sisältö: Laboratoriotöitä, joissa käytetään sekä epäorgaanisia (epäorgaanisen kemian osuus) että orgaanisia (orgaanisen kemian osuus) yhdisteitä kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen analytiikan periaatteiden, työtapojen ja menetelmien oppimiseksi. Kurssilla opetetaan analyysimenetelmien teoreettinen perusta, mittauslaitteiden toimintaperiaatteet ja mittaustulosten tulkinta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitustyömoniste
Suoritustavat: Ohjattu laboratoriokurssi tiettyinä aikoina. Läsnäolo kurssin aikana välttämätön, työtentti ja työpäiväkirja. K0 - H66 - R0 - I67
Vastuuhenkilö: Jaana Valo
Lisätiedot: Ryhmään otetaan 10 opiskelijaa (min. 8). Ilmoittautuminen on sitova. Ilmoittautumisen saa perua vain painavan syyn takia tai jos hankkii tilalle toisen opiskelijan. Muussa tapauksessa ei voi osallistua laboratoriokurssille seuraavalla lukukaudella.

Fysikaalisen kemian työt (YKEM111) 3 op
85044
Ajoitus: Elo-syyskuussa
Edeltävät opinnot: YKEM010 tai entinen YKEM100, YKEM101 ja YKEM110 vaaditaan
Tavoite:
Kurssin suoritettuaan opiskelijan tulisi
- osata arvioida mittausepävarmuus tekemistään mittauksista
- osata kirjoittaa raportti tekemistään mittauksista

Sisältö: Viisi harjoitustyötä, jotka ovat spektroskooppisia, reaktiokineettisiä, kalorimetrisiä, nesteiden fysikaalisiin ominaisuuksiin sekä kemialliseen tasapainoon liittyviä mittauksia. Töistä tehdään työselostukset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitustyömoniste
Suoritustavat: K2 - H15 - R0 - I64
Arviointi: Työselostukset
Vastuuhenkilö: Päivi Ekholm
Lisätiedot: Työmoniste saatavana Moodlessa

Orgaaninen rakenneanalyysi (YKEM211) 4 op
85035
Ajoitus: III periodi
Edeltävät opinnot: YKEM101, YKEM200, YKEM210 ja YKEM220 vaaditaan
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käsitellä turvallisesti ja oikeita työtapoja käyttäen orgaanista materiaalia. Opiskelija on oppinut yksittäisen aineen eristämiseen ja puhdistamiseen liittyvät tärkeimmät menetelmät ja kykenee soveltamaan niitä käytännön työskentelyssä omassa analyysissään. Lisäksi opiskelija on tutustunut demonstraatioiden avulla spektroskooppisten menetelmien (IR, MS, NMR) käytännön mittauksiin ja osaa tulkita näiden menetelmien tuottamien spektrien avulla tuntemattoman analyysiaineen rakennetekijät. Opiskelija osaa tehdä työstään yksityiskohtaisen raportin.
Sisältö: Kurssilla opetellaan oikeat ja turvalliset työtavat sekä välineiden asianmukainen käyttö. Kurssin aikana eristetään tuntematon yhdiste biologisesta materiaalista uuttomenetelmällä. Yhdisteen puhdistuksessa käytetään kromatografisia puhdistusmenetelmiä (TLC, kaasukromatografia ja pylväskromatografia). Puhdistettu yhdiste tunnistetaan spektrometrisillä menetelmillä: IR, NMR, MS. Kurssi toteutetaan itsenäisenä laboratoriotyöskentelynä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla jaettava materiaali
Suoritustavat: K0 - H60 - R0 - I47
Arviointi: Hyväksytty työseloste
Vastuuhenkilö: Liisa Virkki

Kaasukromatografia (YKEM221) 2 op
85053
Ajoitus: Periodi III tai IV, erikseen sovittavina ajankohtina
Edeltävät opinnot: YKEM010 ja YKEM020 tai entinen YKEM100, YKEM101 sekä YKEM220 vaaditaan
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää kaasukromatografiaolosuhteiden merkityksen ja osaa kaasukromatografialaitteella tapahtuvan analyyttiseen työskentelyn, laiteparametrien määrittämisen ja yksinkertaiset kunnossapito- ja huoltotoimenpiteet.
Sisältö: Kaasukromatografilla tapahtuva käytännön työskentelyn ja kaasukromatografisen erotuksen optimointi.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Riekkola, M-L. ja Hyötyläinen. T. 2002. Kolonnikromatografia ja kapillaarielektromigraatiotekniikat. Yliopistopaino, Helsinki.
· Kurssilla annettava materiaali.
Suoritustavat: K0 - H33 - R0 - I20
Arviointi: Teoriakuulustelu osoitetun kirjallisuuden mukaan ja työselostukset
Vastuuhenkilö: Päivi Tuomainen
Lisätiedot: Kurssi järjestetään viikon pituisena intensiivikurssina.

Nestekromatografia (YKEM222) 2 op
85054
Ajoitus: Periodi I ja/tai IV, erikseen sovittavina ajankohtina
Edeltävät opinnot: YKEM010 ja YKEM020 tai entinen YKEM100, YKEM101 ja sekä YKEM220 vaaditaan
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ajoliuoksen vaikutuksen nestekromatografisessa erotuksessa ja osaa nestekromatografialaitteella tapahtuvan analyyttisen työskentelyn, laiteparametrien määrittämisen ja yksinkertaiset laitteiston kunnossapito- ja huoltotoimenpiteet.
Sisältö: Nestekromatografialaitteella tapahtuva käytännön työskentely sekä käänteisfaasi- ja suorafaasimenetelmän optimointi.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Riekkola, M.-L. ja Hyötyläinen, T. 2002. Kolonnikromatografia ja kapillaarielektromigraatiotekniikat. Yliopistopaino, Helsinki.
· Kurssilla annettava materiaali.
Suoritustavat: K0 - H33 - R0 - I20
Arviointi: Teoriakuulustelu osoitetun kirjallisuuden mukaan ja työselostukset
Vastuuhenkilö: Päivi Tuomainen
Lisätiedot: Kurssi järjestetään viikon pituisena intensiivikurssina.

Projektityöskentely (YKEM400) 2-5 op
85085
Ajoitus: Periodit I/II/III/IV, erikseen sovittavina ajankohtina
Tavoite: Projektityöskentelyn hallinta ja raportointi.
Sisältö: Osallistuminen osaston tutkimusprojekteihin tai opetuksen kehittämisprojekteihin. Opintopistevastaavuudet määritellään tapauskohtaisesti. Suoritetusta työstä kirjoitetaan selostus.
Suoritustavat: K0 - H0 - R40-100 - I10-40
Arviointi: Suoritetusta työstä kirjoitetaan selostus. Suoritus arvioidaan hyväksytty / hylätty.
Vastuuhenkilö: Maija Tenkanen

takaisin ylös

BIOKEMIA

Luennot (sivut 76-77)

Biokemia I (BKEM100) 5 op
850006
Ajoitus: III periodi
Edeltävät opinnot: Kurssien YKEM010 ja YKEM020 tai entinen YKEM100 suorittaminen tai vastaavat tiedot
Tavoite: Kurssin tavoitteena on oppia solun makromolekyylien rakenteen ja toiminnan perusperiaatteet sekä kemiasta että biologiasta käsin. Tämä tarkoittaa sitä, että makromolekyylejä ja niiden reaktiota tarkastellaan kemiallisten vuorovaikutusten ja termodynamiikan lisäksi myös yhteydessä niiden toimintaympäristöön solussa. Osallistujat perehdytetään solun kalvorakenteisiin ja niiden toimintaan sekä annetaan johdanto solun energia-aineenvaihduntaan. Tavoitteena on, että kurssilaiset opintojakson jälkeen tuntevat pääaineopintoja ajatellen riittävän laajasti biokemian perusteet.
Sisältö: Kurssilla opitaan proteiinien, entsyymien, lipidien ja hiilihydraattien perusbiokemiaa ja niihin liittyvää terminologiaa. Opiskellaan sekä liukoisten että kalvoproteiinien yleisrakenteet ja tehtävät. Entsyymien toimintaperiaatteisiin kiinnitetään erityistä huomiota. Lipidit ja hiilihydraatit, erilaisten yhdisteiden kuljetus solukalvon läpi sekä biosignaloinnin perusteet opiskellaan solukalvojen ja kalvoproteiinien yhteydessä. Energia-aineenvaihdunnan perusperiaatteet esitellään.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Horton, H. R., Moran, L. A., Scrimgeour, K. G., Perry, M. D., Rawn, J. D., 2006, Principles of Biochemistry
· Luentomateriaali
Suoritustavat: K40 - H0 - R0 - I93
Arviointi: Luennot tai omatoiminen perehtyminen kurssin materiaaliin. Opiskelijan tulee perehtyä kurssin materiaaliin ennen luentoja. Kurssiin kuuluu lopputentti, josta järjestetään kaksi uusintaa. Ensimmäinen tentti on kurssin lopussa, uusinnat ovat KEMBI-osaston yleisinä tenttipäivinä .
Vastuuhenkilö: Marko Virta
Lisätiedot: Tentteihin (myös luentoaikana pidettävään tenttiin) ilmoittaudutaan WebOodin kautta viimeistään viikkoa ennen tenttiä.

Biokemia II (BKEM200) 5 op
850007
Ajoitus: I periodi
Edeltävät opinnot: Kurssien YKEM010 ja YKEM020 tai entinen YKEM100 sekä BKEM100 suorittaminen vaaditaan
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kuinka solut saavat energiaa ravintoaineista, kuinka lähtöaineet makromolekyylien biosynteesejä varten syntetisoidaan sekä kuinka näiden toimintojen säätely solussa tapahtuu.
Sisältö: Solujen energia-aineenvaihdunnan ja makromolekyylien prekursoreiden biosynteesien keskeiset reitit ja niiden säätely.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Horton, H. R., Moran, L. A., Scrimgeour, K. G., Perry, M. D., Rawn, J. D., 2006, Principles of Biochemistry
Suoritustavat: K42 - H0 - R0 - I91
Arviointi: Kurssiin kuuluu lopputentti, josta järjestetään kaksi uusintaa. Ensimmäinen tentti on kurssin lopussa, uusinnat ovat KEMBI-osaston yleisinä tenttipäivinä.
Vastuuhenkilö: Maija-Liisa Rasilo
Lisätiedot: Tentteihin ilmoittaudutaan WebOodin kautta viimeistään viikkoa ennen tenttiä

Molekulaarinen solubiologia (BKEM300) 4 op
8500010
Ajoitus: II periodi Kurssi suositellaan käytäväksi kolmannen opintovuoden aikana.
Edeltävät opinnot: Kurssien BKEM100 ja BIOT200 suorittaminen tai vastaavat tiedot **Tavoite:** Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille näkemys eukaryoottisolun toiminnasta kokonaisuutena.
Sisältö: Kurssilla tutustutaan proteiinien elinkaareen niiden synteesistä hajotukseen. Eukaryoottisolujen organellien erityispiirteet ja tehtävät ovat kurssilla keskeisesti esillä. Solusignalointi ja solujen väliset vuorovaikutukset kuuluvat kurssin aihepiiriin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (toim.) Molecular biology of the cell, (Garland Science, USA), 5. painos.
Suoritustavat:. K26 - H0 - R0 - I107
Arvionti: Opiskelijan tulee perehtyä kurssin materiaaliin ennen luentoja. Kurssiin kuuluu lopputentti, josta järjestetään kaksi uusintaa. Ensimmäinen tentti on kurssin lopussa. Uusintatenttien päivämäärät ilmoitetaan kurssin yhteydessä. Tentteihin ilmoittaudutaan WebOodin kautta viimeistään viikkoa ennen tenttiä.
Vastuuhenkilö: Marko Virta
Lisätietoja: Kurssi järjestetään yhteistyössä Bio- ja ympäristötieteellisen tiedekunnan kanssa. Ilmoittautuminen WebOoodissa.

Geenitekniikan perusteet (BIOT200) 3 op
850013
Ajoitus: III periodi
Edeltävät opinnot: kurssien YKEM010 ja YKEM020 tai entinen YKEM100 suorittaminen vaaditaan; kurssin BKEM100 suorittamista suositellaan
Tavoite: Osallistujat perehtyvät nykyaikaisessa molekyylibiologisessa tutkimuksessa ja bioteknisissä sovellutuksissa tarvittaviin geenitekniikan menetelmiin. Kurssin suoritettuaan osallistujat ymmärtävät geenin kloonauksen eri vaiheet ja DNA:ta modifioivien entsyymien toimintamekanismit. Kurssilaiset tutustuvat geenitekniikan sovellutuksiin.
Sisältö: Kurssin alussa opiskellaan molekyylibiologian keskusdogma ja geenien ekspression säätelyn perusteet, jotka luovat perustan yhdistelmä-DNA-teknologian ymmärtämiselle. Kurssilaiset oppivat yhdistelmä-DNA-molekyylien tuottamisen, monistamisen ja analysoinnin menetelmiä. Käytettävien DNA:ta modifioivien entsyymien toimintaperiaatteisiin kiinnitetään erityistä huomiota. Opiskelijat perehtyvät DNA:n sekvensointiin sekä PCR- ja hybridisaatiotekniikoihin. Opiskelijoille esitellään lyhyesti geenitekniikan sovellutusalueita ja työskentelyyn liittyvää etiikkaa ja lainsäädäntöä.

Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Moodlen kautta jaettava materiaali
- Horton, R. H., Moran, L. A., Scrimgeour, K. G., Perry, M. D., Rawn, J. D. (2006) *Principles of biochemistry*
- Brown, T**.** A. (2010) Gene cloning and DNA analysis: an introduction. 6th edition

Suoritustavat: K28 - H0 - R0 - I53
Arviointi: Tentti ja annetut tehtävät. Ensimmäinen tentti on kurssin lopussa, uusinnat ovat KEMBI-osaston yleisinä tenttipäivinä.
Vastuuhenkilö: Kristiina Mäkinen
Lisätiedot: Tentteihin ilmoittaudutaan WebOodin kautta viimeistään viikkoa ennen tenttiä.

Bioresource and food enzymology (BIOT400) 4 op
850014
Timing: Autumn term 2012, period II
Preceding studies: Bachelor degree or corresponding knowledge required. BKEM100 and MIKRO200 (or equivalent knowledge) are compulsory.
Objective: To become acquainted with the properties of enzymes, their technological significance and use in various applications of renewable raw materials (food, feed, textile biorefineries).
Contents: Selection, production, and stabilizing of enzymes, enzymology, legislation, industrial applications especially in the field of food and biorefinery industry.
Study materials and literature: Relevant literature indicated during the course
Completion: Lecture series, written essay. Details will be given later.
Evaluation: Examination and written essay (in Finnish or English)
Responsible person: Maija Tenkanen, docent Kristiina Kruus
Other information: The course will be held in English.

takaisin ylös

Laboratoriokurssit (sivut 77-78)

Biokemia I harjoitustyöt (BKEM101) 5 op
85074
Ajoitus: I, II, III, IV periodi
Edeltävät opinnot: Kurssien YKEM010 ja YKEM020 tai entinen YKEM100, YKEM101 sekä BKEM100 suorittaminen vaaditaan
Tavoite:
Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää biokemian peruslaboratoriotyöskentely- sekä keskeisiä proteiini- ja hiilihydraattibiokemian määritys- ja analyysimenetelmiä sekä osaa tehdä johtopäätöksiä saamistaan tuloksista määritellyn tavoitteen saavuttamiseksi.
Sisältö: Kurssityö koostuu entsyymin eristämisestä, puhdistamisesta ja karakterisoinnista. Menetelminä käytetään keskeisiä proteiinien ja hiilihydraattien kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia määritys- ja analyysimenetelmiä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Kurssimoniste
· Boyer, R. F. 1986. Modern Experimental Biochemistry.
Suoritustavat: K0 - H100 - R0 - I33
Arviointi: Tentti ja työselostus
Vastuuhenkilö: Maija-Liisa Rasilo, Kristiina Mäkinen
Lisätiedot: Kurssille ilmoittaudutaan WebOodin kautta. Osallistujien määrä on rajoitettu. Ilmoittautuminen on sitova.

Biokemia II harjoitustyöt (BKEM201) 5 op
85069
Edeltävät opinnot: Kurssien YKEM010 ja YKEM020 tai entinen YKEM100, YKEM101, BKEM100, BKEM101 sekä BKEM200 suorittaminen vaaditaan.
Tavoite: Ilmoitetaan myöhemmin.
Sisältö: Ilmoitetaan myöhemmin
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Kurssimoniste
· Boyer, R. F. 1986. Modern Experimental Biochemistry.
Suoritustavat: K0 - H100 - R0 - I33
Arviointi: Tentti ja työselostus
Vastuuhenkilö:

Geenitekniikan harjoitustyöt (BIOT201) 3op
850012
Ajoitus: IV periodi
Edeltävät opinnot: Kurssille BIOT200 osallistuminen ja kurssin YKEM101 suorittaminen vaaditaan
Tavoite: Kurssi antaa opiskelijoille valmiudet molekyylibiologian ja biotekniikan laboratorioissa käytettävien perusmenetelmien hallintaan.
Sisältö: Harjoitustyössä monistetaan DNA:ta PCR:n avulla, käydään läpi geenin kloonauksen vaiheet ja harjoitellaan DNA:n puhdistamista ja elektroforeettista analysointia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste
Suoritustavat: K0 - H56 - R0 - I25
Arviointi: Työselostus
Vastuuhenkilö: Kristiina Mäkinen
Lisätiedot: Kurssille ilmoittaudutaan Weboodin kautta. Osallistujien määrä on rajoitettu. Ilmoittautuminen on sitova.
takaisin ylös

Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen sivuaineet

Elintarviketieteet (25 op), 2011-2014

Elintarviketieteiden perusopinnot sisältävät keskeisiä perustason kursseja tiedekuntamme elintarvike- ja ravitsemusalan oppiaineista, joita ovat elintarvike-ekonomia, elintarvikekemia, elintarvikemikrobiologia, elintarviketeknologia ja ravitsemustiede. Opinnot antavat vankan perustan elintarvikealan aine- ja syventäville opinnoille, mutta ne sopivat myös sivuaineeksi elintarvikkeista ja ravitsemuksesta kiinnostuneelle muun alan opiskelijalle.

Elintarviketieteiden perusopinnot kuuluvat elintarvikekemian ja elintarviketeknologian pääaineopintoihin kandidaatin tutkinnossa, ja ne ovat pakollinen sivuaine ravitsemustieteen ja elintarvike-ekonomian opiskelijoille. Markkinoinnin ja mikrobiologian opiskelijoille kokonaisuuden suorittaminen antaa oikeuden ETK- ja ETM-tutkintoon. Elintarviketieteiden perusopintokokonaisuutta tarjotaan sivuaineeksi myös tiedekuntamme muille opiskelijoille sekä muiden tiedekuntien opiskelijoille.

Vastuuprofessori

Piironen, Vieno
Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos
Latokartanonkaari 11, Viikki, D-talo, h. 205
puh. (09) 191 58222
email: vieno.piironen(at)helsinki.fi

Opintokokonaisuuden hyväksyntä

Elintarvikekemian, elintarviketeknologian ja ravitsemustieteen pääaineopiskelijoiden kokonaisuuksien hyväksyntä hoidetaan kyseisten oppiaineiden kautta sekä taloustieteen laitoksen pääaineopiskelijoiden kokonaisuuksien hyväksyntä elintarvike-ekonomian kautta. Muut opiskelijat toimittavat opintokokonaisuuden rekisteröintilomakkeen ja opintosuoritusotteen elintarvike- ja ympäristötieteiden laitoksen opintoasiainsuunnittelijalle:

Taskinen, Aija
Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos
Agnes Sjöbergin katu 2, Viikki, EE-talo, h. 2023
puh. (09) 191 58239
e-mail: aija.taskinen(at)helsinki.fi

Opintokokonaisuuden rekisteröinti (paitsi taloustieteen laitoksen opiskelijoiden kokonaisuudet rekisteröidään elintarvike-ekonomiassa)

Liljander, Hilkka, osastosihteeri
Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos
Latokartanonkaari 11, Viikki, D-talo, h. 239
puh. (09) 191 58401
email: hilkka.liljander(at)helsinki.fi

Opintokokonaisuus

Elintarviketieteiden perusopinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op
Tunniste: 871066

Pakolliset 13 op

EK110 Elintarvikekemian peruskurssi, 3 op
ETT130 Elintarviketeknologian perusteet (2 opintojaksoa), 5 op
RAV090 Johdatus ravitsemustieteeseen, 5 op

Valinnaiset 12 op

Valinnaisia kursseja ovat elintarvikealan oppiaineiden perus- ja aineopintotasoiset kurssit, joita ovat esimerkiksi:
ETT130 Elintarviketeknologian perusteet (2 opintojaksoa), 5 op
ETT210 Pakkausteknologia 1, 5 op
ETT230 Aistinvaraisen laatututkimuksen perusteet, 10 op
MIKRO200 Mikrobiologian peruskurssi, 5 op
EE047 Organisaatiokäyttäytyminen, 5 op
EE050 Elintarvikkeiden kysyntä ja kulutus, 5 op
EK130 Elintarvikelainsäädäntö ja –valvonta, 3 op
EK131 European Food Legislation and Control, 3 op
EK224 Funktionaaliset elintarvikkeet, 3 op
RAV131 Elintarvikkeet ruokavaliossa, 3 op
RAV134 Ruokapalvelut toimialana, 2 op
RAV141 Nutritional problems in low income countries, 3 op

Yhteensä 25 op

Elintarvikekemian, elintarviketeknologian ja ravitsemustieteen sekä taloustieteen laitoksen tutkintovaatimuksissa elintarviketieteiden perusopintokokonaisuus poikkeaa yllä mainitusta.

Mikäli jokin elintarviketieteiden perusopintokokonaisuuden kurssi kuuluu muuten oman tutkinnon tutkintovaatimuksiin tai toiseen sivuaineopintokokonaisuuteen, se pitää korvata jollakin toisella kurssilla sopimuksen mukaan.
takaisin ylös

Elintarvikkeiden turvallisuus –sivuaine (25 op), 2011-2014

Ruuassa esiintyy erilaisia mikrobeja sekä kemiallisia aineita, jotka saattavat olla ihmisen terveydelle haitallisia. Ruuan laatu ja turvallisuus muodostuvat osaksi elintarvikeketjua jo alkutuotantovaiheessa. Luontaisesti esiintyviä vaaratekijöitä ovat esim. erilaiset allergeenit, mikrobien, sienten, äyriäisten ja kasvien tuottamat toksiinit sekä nitraatti. Ruokaan voi joutua vieraita aineita, kuten torjunta-ainejäämiä tai ympäristösaasteita (esim. raskasmetalleja tai dioksiinia). Elintarvikkeisiin lisätään myös tarkoituksella vitamiineja sekä elintarvikelisäaineita, joiden reaktioita ruuan muiden ainesosien kanssa ei täysin tunneta. Terveydelle haitallisten mikrobien ja kemiallisten reaktiotuotteiden lisääntyminen voi olla myös ruuan valmistuksen aiheuttamaa.

Sivuainekokonaisuus elintarvikkeiden turvallisuuden alalta soveltuu hyvin esimerkiksi elintarvikekemian, elintarviketeknologian, elintarvikemikrobiologian, maaperä- ja ympäristötieteiden sekä farmasian opiskelijalle. Opiskelijat valitsevat 25 opintopisteen laajuisen kokonaisuuden alla olevista kursseista. Suuri osa kursseista muodostaa 21 opintopisteen laajuisen pakollisen kokonaisuuden. Huomioitavaa on, että EK130 ja MIKRO575 kuuluvat pakollisina jo monen elintarviketieteen pääaineen opintoihin, jolloin valinnaisten opintojen määrä lisääntyy (+8 op). Kurssitarjonnasta muodostuvaa kokonaisuutta täydentää mahdollisuuksien mukaan elintarvikkeiden turvallisuuden alalta pääaineessa tehty maisterintutkielma joko jossakin oman pääaineen tutkimushankkeessa tai esimerkiksi yhteistyössä elintarvikealan teollisuusyrityksen kanssa. Elintarvikkeiden turvallisuuden alaa koskevan sivuainekokonaisuuden vastuulaitos on elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos.

Vastuuhenkilö
Heinonen, Marina, prof., h. 207 (D-talo), puh. (09) 191 58224, email: marina.heinonen(at)helsinki.fi

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Liljander, Hilkka, osastosihteeri, Viikki D-talo (Latokartanonkaari 11), 2 krs., puh. (09) 191 58401, email: hilkka.liljander(at)helsinki.fi

Elintarvikkeiden turvallisuus –sivuaine, 25 op
Tunniste: 871004

EK130	Elintarvikelainsäädäntö ja -valvonta, 3 op
EK131	European Food Legislation and Control, 3 op
EK132	Chemical Risk Factors, 5 op
EK133	Food Toxicology and Risk Assessment, 5 op
MIKRO575	Elintarvike- ja ympäristöhygienia ja valvonta, 5 op

Valinnaiset opinnot 4 op (esimerkkejä kursseista)

BIOT400	Bioresource and Food Enzymology, 4 op
EK223	Food Additives, 3 op
ETT520	Lihan mikrobiologia, 5 op
MIKRO231	Elintarvikemikrobiologia, 5 op
MIKRO232	Elintarvikemikrobiologian harjoitustyöt, 5 op
MIKRO233	Food Microbiology, 4 op

Huom. osalle valinnaislistan kursseista on esivaatimuksia ja lisäksi rajoituksia osanottajamäärissä.

Mikäli jokin kurssi kuuluu muuten tutkintoon esim. perus- tai aineopintoihin tai toiseen sivuainekokonaisuuteen, se pitää korvata jollakin toisella kurssilla sopimuksen mukaan.
takaisin ylös

Funktionaaliset elintarvikkeet –sivuaine (25 op), 2011-2014

Funktionaaliset elintarvikkeet ovat sellaisia elintarvikkeita, joilla on kliinisin kokein osoitettu olevan terveydelle edullisia vaikutuksia. Terveysvaikutteisuutta haetaan vitamiineista, hivenaineista ja muista ravintoaineista sekä muista bioaktiivisiksi kutsutuista aineosista.

Funktionaalisista eli terveysvaikutteisista elintarvikkeista kiinnostuneet opiskelijat voivat erikoistua aiheeseen suorittamalla sivuainekokonaisuuden funktionaalisten elintarvikkeiden alalta. Pääaineen ja kiinnostuksen mukaan kullekin opiskelijalle on tarkoituksenmukaista ”räätälöidä” soveltuva, pääainetta tukeva kokonaisuus. Sivuainekokonaisuus funktionaalisten elintarvikkeiden alalta soveltuu hyvin esimerkiksi elintarvikekemian, elintarviketeknologian, ravitsemustieteen, mikrobiologian, elintarvike-ekonomian sekä farmasian opiskelijalle.

Opiskelijat valitsevat 25 opintopisteen laajuisen kokonaisuuden alla olevista kursseista. Osa kursseista muodostaa 14 opintopisteen laajuisen pakollisen kokonaisuuden, johon kuuluu ainakin kerran osallistuminen noin joka toinen vuosi tarjolla olevaan funktionaalisia elintarvikkeita käsittelevään seminaariin. Kurssitarjonnasta muodostuvaa kokonaisuutta täydentää mahdollisuuksien mukaan funktionaalisten elintarvikkeiden alalta pääaineessa tehty maisterin tutkielma joko jossakin oman pääaineen tutkimushankkeessa tai esimerkiksi yhteistyössä elintarvikealan yrityksen kanssa. Funktionaalisten elintarvikkeiden alaa koskevan sivuainekokonaisuuden vastuulaitos on elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos.

Vastuuhenkilö
Heinonen, Marina, prof., h. 207 (D-talo), puh. (09) 191 58224, email: marina.heinonen(at)helsinki.fi

Opintokokonaisuuden rekisteröinti

Liljander, Hilkka, osastosihteeri, Viikki D-talo (Latokartanonkaari 11), 2 krs., puh. (09) 191 58401, email: hilkka.liljander(at)helsinki.fi

Funktionaaliset elintarvikkeet –sivuaine, 25 op
Tunniste: 871070

EK224	Funktionaaliset elintarvikkeet, 3 op
EK130	Elintarvikelainsäädäntö ja –valvonta, 3 op
RAV090	Johdatus ravitsemustieteeseen, 5 op
Seminaari funktionaalisten elintarvikkeiden alalta[1], 3 op	

Valinnaiset opinnot 11 op (esimerkkejä kursseista)

EK125	Elintarvikekemiallinen analytiikka, 5 op
EK221	Vitamins and other Bioactive Compounds, 5 op
BIOT400	Bioresource and Food Enzymology, 4 op
EK131	European Food Legislation and Control, 3 op
ETT225	Elintarvikkeiden fysikaalinen kemia, 6 op
ETT230	Aistinvaraisen laatututkimuksen perusteet, 10 op
ETT415	Erotusmenetelmät, 5 op
ETT651	Erikoiskurssit, 1-10 op, esim. probiootteja käsittelevä osuus
ETT750	Biobusiness, 3 op
RAV092	Solubiologian perusteet, 2 op
RAV093	Anatomian ja fysiologian perusteet, 5 op
RAV134	Ruokapalvelut toimialana, 2 op
RAV131	Elintarvikkeet ruokavaliossa, 3 op
MARK1	Kuluttajakäyttäytymisen perusteet, 5 op
NEUVO6	Markkinointiviestintä, 5 op

[1]katso ABS-tutkijakoulun järjestämiä kursseja osoitteesta http://www.vetmed.helsinki.fi/abs/Courses/Index.htm

Huom. osalle valinnaislistan kursseista on esivaatimuksia ja lisäksi rajoituksia osanottajamäärissä.

Valinnaisiin voi sisällyttää opintoja myös esimerkiksi farmasian tiedekunnan kursseista, joita voivat esimerkiksi olla farmaseuttinen kemia tai luonnonaineiden biologinen seulonta, eristäminen ja analytiikka.

Mikäli jokin kurssi kuuluu muuten tutkintoon esim. perus- tai aineopintoihin tai toiseen sivuainekokonaisuuteen, se pitää korvata jollakin toisella kurssilla sopimuksen mukaan.
takaisin ylös

Biotekniikan sivuaine (25 op), 2011-2014

Biotekniikka on maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa kolmen laitoksen (EYT, MAAT ja METSÄ), yhteinen pääaine. Biotekniikka sopii myös sivuaineeksi monille tiedekunnan pääaineille. Sivuaineopiskelijoille kokonaisuus sopii joko kandi- tai maisterivaiheeseen riippuen pääaineesta (huomioitava kunkin kurssin esivaatimukset).

Sivuaineopiskelijoilta vaaditaan kokonaisuuden suorittamiseksi pakollisina esitietovaatimuksina tiettyjä biokemian, mikrobiologian ja genetiikan opintoja (biotekniikan vastuuprofessorit tarkastavat ja hyväksyvät esitietovaatimukset). Lisäksi on listattu biotekniikan sivuainetta tukevia opintoja. Näiden suorittaminen on suositeltavaa.

Biotekniikan pääaineessa on neljä opintosuuntaa: 1. Elintarvikebiotekniikka, 2. Kasvi- ja metsäbiotekniikka, 3. Kotieläinbiotekniikka ja 4. Mikrobi- ja ympäristöbiotekniikka. Biotekniikan sivuaineessa valinnaiset opinnot on myös luokiteltu näiden neljän ryhmän mukaan. Luokitus on kuitenkin vain suuntaa-antava ja valinnaiset opinnot (12 op) voikin valita joko ainoastaan yhdestä ryhmästä tai halutessa esim. kaikista neljästä ryhmästä. Valinnaisiin opintoihin voi valita myös muita biotekniikkaan liittyviä kursseja (myös muista tiedekunnista ja korkeakouluista) sopimuksen mukaan. Valinnaiseksi kurssiksi ei voi valita oman pääaineen pakollisia kursseja eikä samaa kurssia voi käyttää kahdessa eri sivuainekokonaisuudessa.

Ulkomaalaisille opiskelijoille on tällä hetkellä tarjolla vain vähän valinnaisiin sopivia englanninkielisiä biotekniikan kursseja. Pakolliset luennot (BIOT100, BIOT200 ja BIOT300) täytyy suorittaa joko kirjatenttinä tai muulla, erikseen sovitulla tavalla. Pakollisen laboratoriokurssin (BIOT201) suorittamista varten on yksi BIOT201 ryhmistä tarpeen mukaan englanninkielinen.

Sivuainekokonaisuuden hyväksyvät maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit.

Vastuuprofessori
Hatakka, Annele, ympäristöbiotekniikan professori, MMTDK:n biotekniikan pääainetoimikunnan puheenjohtaja, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Biokeskus 1 (Viikinkaari 9), huone 3006, luentojen jälkeen, p. (09) 191 59314, email: annele.hatakka@helsinki.fi

Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake toimitetaan biotekniikan yliopistonlehtorille, joka tarkistaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.
Lankinen Pauliina, biotekniikan yliopistonlehtori, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Viikki D-talo (Latokartanonkaari 11), huone 113, puh. (09) 191 59561, email: pauliina.lankinen@helsinki.fi

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Liljander, Hilkka, osastosihteeri, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Latokartanonkaari 11, Viikki, D-talo, 2 krs, puh. (09) 191 58401, email: hilkka.liljander@helsinki.fi

Tietoa biotekniikan sivuaineopiskelusta
http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka

Pakolliset esitietovaatimukset (tai vastaavat tiedot)
BKEM100[1] Biokemia I (5 op), BKEM101[1] Biokemia I harjoitustyöt (5 op), MIKRO200[2] Mikrobiologian peruskurssi (5 op), MIKRO220[2] Mikrobiologian harjoitustyöt (5 op)

Suositeltavat, biotekniikan sivuainetta tukevat opinnot (tai vastaavat tiedot)
BKEM200[1] Biokemia II (5 op), BKEM201[1] Biokemia II harjoitustyöt (5 op), BKEM300[1] Molekulaarinen solubiologia (5 op) [3] Genetiikan perusteet (2 op)

[1]opintojakson kuvaus ja opetustiedot: Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, kemian ja biokemian osasto
[2]opintojakson kuvaus ja opetustiedot: Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, mikrobiologian osasto
[3]opintojakson kuvaus ja opetustiedot: Bio- ja ympäristötieteellisen tiedekunnan opinto-opas. Suoritetaan osasuorituksena Biotieteiden perusteet I ja II opintojaksoja

Opintokokonaisuus

Biotekniikan sivuaine, 25 op
Tunniste: 850031
BIOT100 Biotekniikka I, 4 op
BIOT200 Geenitekniikan perusteet, 3 op
BIOT201 Geenitekniikan perustyöt, 3 op
BIOT300 Biotekniikka II - Keksintöjen kaupallistaminen, 3 op
Lisäksi 12 op valinnaisia biotekniikan opintoja.

Biotekniikan sivuainekokonaisuus ja siihen liittyviä opintosuunnittain ryhmiteltyjä suositeltuja opintojaksoja löytyy kohdasta sivuaine osoitteesta http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka/opiskelu/tutkintovaatimukset.html
takaisin ylös

Sienitieteen sivuainekokonaisuus (25 op)

Sienitieteen sivuainekokonaisuus on tarkoitettu opiskelijoille, jotka haluavat perehtyä sienten biologiaan ja bioteknisiin sovelluksiin. Sienitieteen sivuainekokonaisuuden suorittanut osaa nimetä tärkeimmät sieniryhmät ja tietää niiden erot. Hän tunnistaa tärkeimmät sieniryhmät morfologisten tuntomerkkien perusteella ja ymmärtää perusasiat sienten ekologiasta, fysiologiasta ja genetiikasta. Hän osaa myös soveltaa sieniosaamistaan monipuolisesti jollakin valitsemallaan erikoisalalla. Sienitiede on maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan kolmen laitoksen (EYT, MAAT, METSÄ) ja bio- ja ympäristötieteellisen tiedekunnan yhteinen sivuaine. Sivuaineoikeudesta ja valinnaisiin opintoihin sisällytettävistä jaksoista on sovittava sienitieteen vastuuyliopistonlehtorin kanssa.

Vastuuprofessori
Hatakka, Annele, ympäristöbiotekniikan professori, vastaanotto ke 10-12, Biokeskus 1, huone 3006, puh. (09) 191 59314 , email: annele.hatakka@helsinki.fi (Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos)

Vastuuyliopistonlehtori
Timonen, Sari, mikrobiologian yliopistonlehtori, Biokeskus 1, huone 3007, puh. (09) 191 59375 , email: sari.timonen@helsinki.fi (Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake ja opintosuoritusote toimitetaan Sari Timoselle, joka tarkistaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Liljander, Hilkka, osastosihteeri, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Latokartanonkaari 11, Viikki, D-talo, 2. krs
puh. (09) 191 58401, email: hilkka.liljander@helsinki.fi

Opintokokonaisuus

Sienitieteen sivuopintokonaisuus, 25 op
Tunniste: 864086
Pakolliset opinnot, 10 op
526006 Sienisystematiikka, 3 op
81304 Sienitaudinaiheuttajat (KPAT402), 5 op
864084 Sienten biologia, 2 op[1]

Valinnaiset opinnot[2], 15 op. Suositeltavia ovat mm. seuraavat jaksot:
52063 Sienituntemus, 2 op
864062 Kasvipatologia (KTB121), 5 op
52650 Syvennetty sienituntemus, 2 op

526173 Jäkälätuntemus, 3 op
526019 Symbioosi evoluutiotekijänä kasvi- ja sienikunnassa, 3 op
864068 Ympäristömikrobiologia (MIKRO241), 5op
83640 Metsäpatologian perusteet (ME260), 6 op
86481 Mikrobibiotekniikka (YBIOT315), 5 op
830113 Forest Microbiology (ME362), 8 op
81331 Epidemiology and ecology of plant pathogens (KPAT401/ME460), 5 op
526195 Sienten monimuotoisuus, 3 op
52651 Käävät ja niiden biologia, 3 op
864062 Sienten ja uusiutuvien luonnonmateriaalien biotekniikkaa (YBIOT525), 5 op
86485 Sienten biotekniikan tutkimusmenetelmät (YBIOT540), 5 op
864050 Metsämikrobiologian ja -biotekniikan kurssi (YBIOT570), 5 op
81352 Plant-microbe interactions and molecular defence of plants (KPAT501/ME560), 10 op
[1]Kurssi järjestetään ensimmäisen kerran vuonna 2012.
[2] Huomioi kurssien mahdolliset esivaatimukset.
takaisin ylös

Maataloustieteiden laitos

Maataloustieteiden laitoksen yhteiset opintojaksot
Agroteknologia,
Maatalousteknologia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset
Maatalouden ympäristöteknologia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Biotekniikka (Kasvi- ja metsäbiotekniikka, Kotieläinbiotekniikka)
kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Kasvintuotannon biologia, kandi 180 op, opintojaksokuvaukset
Agroekologia, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kasvinjalostus, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kasvinviljelytiede, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kasvipatologia, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Maatalouseläintiede, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Puutarhatiede, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kotieläintiede
Kotieläinten jalostustiede, kandi 180 op, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset
Kotieläinten ravitsemustiede, kandi 180 op, maisteri 120op, opintojaksokuvaukset

Oppiaineet: Fysiikka, opintojaksokuvaukset
Kasvitiede, opintojaksokuvaukset
Maataloustieteiden laitoksen sivuaineet:
Biotekniikan sivuaine
Kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine
Kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine
Luomu- sivuainekokonaisuus
Maataloustieteiden sivuaine
Sienitieteen sivuaine
Virologian sivuaine

Maataloustieteiden laitos

Maataloustieteiden laitos (MAAT) aloitti toimintansa 1.1.2010, kun aikaisemmin toimineet agroteknologian laitos, kotieläintieteen laitos ja soveltavan biologian laitos yhdistyivät yhdeksi kokonaisuudeksi. Samalla uuden laitoksen vastuulle liitettiin myös Viikin opetus- ja tutkimustila sekä Muddusjärven tutkimusasema. Yhdistymisen perusteena oli sijoittaa kaikki Viikin maatalouden tutkimuksen ja opetuksen osa-alueet (maa- ja puutarhatalouden kasvintuotanto, kotieläintuotanto ja maatalous- ja ympäristöteknologia) samaan yksikköön, jolloin muodostui entistä paremmin maatalousalan tutkimuksen sekä korkeimman opetuksen nykyisiä tarpeita palveleva kokonaisuus. Näin voidaan tehokkaasti hyödyntää uuden laitoksen monitieteisyyttä tutkimuksessa, opetuksessa ja yhteiskunnallisessa vuorovaikuttamisessa.

MAAT-laitoksen tutkimus ja opetus on ajankohtaista ja monitieteistä ja se nojaa biologian ja luonnontieteiden tiedeperustaan. Tärkeitä tutkimus- ja opetusaloja ovat mm. bioenergia ja energiankäyttö, genomiikka, tuotannon ympäristövaikutukset, tuotantoeläinten hyvinvointi ja tuotteiden laatu, uusiutuvien luonnonvarojen kestävä tuotanto ja käyttö, monimuotoinen maaseutu, maisema ja ympäristö hyvinvoinnin tuottajana sekä ilmastonmuutokseen sopeutuminen.

MAAT-laitoksella voi pääaineina opiskella agroteknologiaa (AGTEK), biotekniikkaa (BIOT), kasvintuotannon biologiaa (KTB) ja kotieläintiedettä (KEL). Biotekniikka on kolmen laitoksen (EYT, MAAT ja METSÄ) yhteinen pääaine, jonka kasvi- ja metsäbiotekniikan sekä kotieläinbiotekniikan opintosuunnista MAAT-laitos on vastuussa. Lisäksi laitoksen vastuulla on koko tiedekunnan fysiikan ja kasvitieteen perusopetus sekä yhteisistä opintojaksoista mm. maatalousharjoittelu, bioenergiaketjut- kurssi ja elintarvikeketjut-kurssi. Laitos koordinoi myös maataloustieteiden, luonnonmukaisen maa- ja elintarviketalouden, virologian ja kasvi- ja kotieläingenetiikan ja -molekyylibiologian sivuainekokonaisuuksia sekä osallistuu biotekniikan ja sienitieteen sivuainekokonaisuuksien opetukseen.

MAAT-laitoksella toimii kolme englanninkielistä maisteriohjelmaa: Master's Degree Programme in Plant Production Sciences (MScPPS), Master's Degree Programme in Biotechnology (MBIOT), ja Master´s Degree Programme in Environment and Natural Resources (MENVI). Lisäksi MAAT laitos osallistuu Erasmus Mundus Food of Life (EM Food of Life) maisteriohjelmaan.

Henkilökuntaa laitoksella on noin 160 ja perustutkinto-opiskelijoita noin 500.

Yhteystiedot

Maataloustieteiden laitos: Koetilantie 3, 5 (remontissa 2011-2012) ja 9 (PL 28) ja Latokartanonkaari 5 ja 7 (PL 27), puh. (09) 191 58 347, fax (09) 191 58582, http://www.helsinki.fi/maataloustieteet/index.html

Agroteknologia: Koetilantie 3 (PL 28), puh. (09) 191 58 347, fax (09) 191 58491
Kasvintuotannon biologia ja biotekniikka (kasvi- ja metsäbiotekniikka): Latokartanonkaari 5 ja 7 (PL 27), puh. (09) 191 58 347, fax (09) 191 58582
Kotieläintiede ja biotekniikka (kotieläinbiotekniikka) : Latokartanonkaari 5 (PL 27), puh. (09) 191 58 347, fax (09) 191 58582
Viikin opetus- ja tutkimustila: Koetilantie 5 (PL 28), puh. (09) 191 58525, fax (09) 191 58690
Muddusjärven tutkimusasema: 99910 Kaamanen, puh. (016) 672 751, fax (016) 672 751

Laitoksen johtajat

Johtaja: Juga, Jarmo, professori (mvs), Latokartanonkaari 5 (PL 27), huone C321c, puh. 191 58552, email: jarmo.juga@helsinki.fi.
Tutkimuksesta vastaava varajohtaja: Teeri, Teemu, professori, Latokartanonkaari 7 (PL 27), huone 118, puh. 191 58380 / 050 5481787, email: teemu.teeri@helsinki.fi.
Opetuksesta vastaava varajohtaja: Seppänen, Mervi, yliopistonlehtori, Latokartanonkaari 5 (PL 27), huone 209, puh. 191 58356 / 050-4150381, email. mervi.seppanen@helsinki.fi.
Yhteiskunnallisesta vuorovaikutuksesta vastaava varajohtaja: Alakukku, Laura, professori, Koetilantie 3 (PL 28), huone 212, puh. 191 58682, email: laura.alakukku@helsinki.fi.

Toimistot

Opintotoimisto:
Hauta-aho, Laura, opintoasiainsuunnittelija (MAAT ja KTB), Latokartanonkaari 5 (PL 27), huone 131, puh. 191 58355**,** email: laura.hauta-aho@helsinki.fi
Kiiskinen, Anne, opintotoimistosihteeri (MAAT), Latokartanonkaari 5 (PL 27), huone 132, puh. 191 58381, email: anne.lm.kiiskinen@helsinki.fi, maat-opintosihteeri@helsinki.fi
Kuokkanen, Ria , opintoasiainsuunnittelija (KEL), Latokartanonkaari 5 (PL 27), huone 321a, puh. 191 58663, email: ria.kuokkanen@helsinki.fi
Niklander-Teeri, Viola, opintoasiainsuunnittelija (MAAT, KTB ja BIOT) ja MScPPS ja MBIOT maisteriohjelmien koordinaattori, Latokartanonkaari 5 (PL 27), huone 131, puh. 191 58424**,** email: viola.niklander-teeri@helsinki.fi
Sepahi, Muhis, opintoasiainsuunnittelija (AGTEK), Koetilantie 3 (PL 28), huone 218.2, puh. 191 58477, email: muhis.sepahi@helsinki.fi

Hallintotoimisto:
Hirvonen, Saara, osastosihteeri**,** Koetilantie 3 (PL 28), huone 214, puh. 191 58525, email: saara.hirvonen@helsinki.fi
Korhonen, Marja-Leena, osastosihteeri, Koetilantie 7 (PL 28), huone 313, puh. 191 58533, email: marja-leena.korhonen@helsinki.fi
Kärkkäinen, Sari, toimistopäällikkö, laitosneuvoston sihteeri, Koetilantie 3 (PL 28), huone 214, puh. 191 58500 / 050 415 6566, faksi (09) 191 58491, email: sari.mh.karkkainen (at) helsinki.fi
Lehto, Leila, toimistosihteeri, Latokartanonkaari 5 (PL 27), huone 122, puh. 191 58370, email: leila.lehto@helsinki.fi
Pienmunne, Esa, amanuenssi (mvs), Latokartanonkaari 5 (PL 27), huone 128, puh. 191 58347, email: esa.pienmunne@helsinki.fi

Opintoneuvojat

Opintoneuvojat esitellään kunkin pääaineen tai maisteriohjelman kohdalla

MAAT-opintojaksot 2011-2014 (sivut 2-4)
Opetustiedot WebOodissa

Maataloustieteiden laitoksen yhteiset opintojaksot

Bioenergiaketjut (Y92) 5 op
82245
Ajoitus: KL, III periodi, parittomina vuosina. Suositellaan ensimmäiselle tai toiselle vuodelle.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa nimetä käytettävissä olevat bioenergiamuodot ja osaa antaa esimerkkejä energian tuotantotavoista. Opiskelija osaa myös arvioida bioenergiaan tuotantoon liittyvien energia- ja päästöanalyysien tuloksia sekä tuotannon kannattavuutta. Lisäksi opiskelija osaa laskea peruslaskutoimituksia, jotka liittyvät energian yksikkömuunnoksiin, energiasisältöön, tehoon ja hyötysuhteeseen.
Sisältö: Opiskelija perehtyy ilmasto- ja energiapolitiikkaan, bioenergian peruskäyttötietoon, tehontarpeeseen, polttoainetarpeeseen ja polttoaineen palamiseen. Lisäksi hän tutustuu energian tuotannon ja käytön arviointivälineisiin, energia-analyyseihin, päästö-analyyseihin ja elinkaariarviointeihin, metsäbioenergian, turpeen ja peltobioenergian tuotantoon, korjuuseen ja logistiikkaan sekä biokaasun tuotantoon. Hän tutustuu bioenergian taloudellisen, poliittisen ja yhteiskunnallisen vaikuttavuuden arviointiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 42 - H 5 - R 0 - I 86
Arviointi: Laskuharjoitukset ja loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Jukka Ahokas, Maataloustieteiden laitos

Elintarvikeketju -kurssi (Y150) 2 op
812054
Ajoitus: SL, I periodi**.** Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä lukuvuotena
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelijalla on kuva elintarvikeketjun toiminnasta alkutuotannosta kuluttajalle. Opiskelija osaa tarkastella ruuan tuotannon ja kulutuksenjärjestelmää sekä kansallisella tasolla, että globaalissa kontekstissaan.
Sisältö: Kurssilla perehdytään elintarvikejärjestelmään, sen toimintaan ja vuorovaikutuksiin. Kurssilla tarkastellaan myös yksilön toimintaa osana järjestelmää.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan kurssilla

Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Juha Helenius, Maataloustieteiden laitos

Johdatus maataloustieteiden opintoihin (MAAT100) 3-4 op
81827
Kohderyhmä: Agroteknologian (AGTEK), kasvintuotannon biologian (KTB) ja kotieläintieteen (KEL) tutkinto-opiskelijat.
Ajoitus: SL, I (-IV) periodi, ensimmäinen opiskeluvuosi
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee oman pääaineensa opintokokonaisuuden ja yliopisto-opiskeluun liittyvät peruskäytännöt, -palvelut ja –työkalut. Hänellä on henkilökohtainen suunnitelma opinnoilleen ja perusvalmiudet suoriutua tulevista opintoihin sisältyvistä suullisista ja kirjallisista tehtävistä.
Sisältö: Kurssilla tutustutaan agroteknologian, kasvintuotannon biologian ja kotieläintieteen pääaineiden opintoihin, maataloustieteiden laitokseen ja opiskeluun yliopistossa. Kurssilla tehdään omaan opintoalaan liittyvä harjoitustyö, jonka yhteydessä perehdytään myös tiedonhankinta- ja käsittelymenetelmiin sekä suomenkielen viestintään. Opiskelija laatii itselleen henkilökohtaisen omia vahvuuksia ja tavoitteita tukevan opintosuunnitelman (HOPS) kurssin aikana.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laitoksen tutkielmien kirjoitusohjeet. Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssilla.
Suoritustavat: Luennot, harjoitustyöt, HOPS, demonstraatiot ja vierailut alan kohteissa.
Arviointi: Kurssin hyväksytty suoritus edellyttää aktiivista osallistumista luennoille, harjoitustöihin, retkille ja demonstraatioihin. Erillistä lopputenttiä ei järjestetä.
Vastuuhenkilö: Jukka Ahokas (AGTEK), Laura Hauta-aho ja Viola Niklander-Teeri, (KTB), Tuomo Kokkonen ja kotieläinten jalostustieteen yliopistonlehtori (KEL)
Lisätiedot: Opetus tapahtuu suurimmaksi osaksi pääaineittain kolmessa ryhmässä. Agroteknologian ja kasvintuotannon biologian -pääaineissa kurssi suoritetaan 3 op laajuisena ja kotieläintieteen pääaineessa 4 op laajuisena. Kurssin opintopisteistä 1 op tulee henkilökohtaisesta opintosuunnitelmasta (HOPS) ja 1 op äidinkielenopinnoista. Kurssi korvaa aikaisemmat pääaineiden omat johdantokurssit AGTEK100, KEL110 ja KTB101.

Maatalousharjoittelu (MAAT200) 3 op
81801
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisen tai toisen lukuvuoden jälkeisenä kesänä.
Edeltävät opinnot: Kasvintuotantotieteiden perusteet (KTB111), Kotieläintieteen perusteet (KEL150) ja Maatalousekonomian perusteet (MAE1) -kurssit on suoritettava ennen harjoitteluun lähtöä.
Tavoite: Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelijat käytännössä maataloustuotannon biologisiin, teknisiin ja taloudellisiin ulottuvuuksiin ja niiden välisiin suhteisiin. Kasvukauden mittainen harjoittelu tutustuttaa opiskelijat maatalouden tuotantoedellytyksiin oleellisesti liittyvään vuodenaikojen vaihteluun ja tuotannon suunnittelurytmiin.
Sisältö: Vähintään 85 työpäivää kestävän harjoittelun ja harjoittelutilaa koskevan kirjallisen analyysin avulla maatalouden harjoittamisen käytäntö liitetään maataloustieteiden perusteiden kurssimuotoisilla opintojaksoilla käsiteltyihin maataloutta koskeviin käsitteisiin ja teorioihin.
Suoritustavat: K 0 - H0 - R0 - I 85 työpäivää
Arviointi: Hyväksytty tilatutkielma
Vastuuhenkilö: Miika Kahelin, Maataloustieteiden laitos
Lisätiedot: http://www.helsinki.fi/maataloustieteet/maatalousharjoittelu/index.html

Johdanto luonnonmukaisen maa- ja elintarviketalouteen (MAAT201) 5 op
812201
Ajoitus: KL, III periodi
Tavoite: Kurssin tavoitteena on toimia johdatuksena luonnonmukaiseen maa- ja elintarviketalouteen. Tuotantotavan esittelyn lisäksi kurssilla tutustutaan luomualan kysymyksiin ja kestävyyteen tilatasolla, elintarvikeketjussa sekä globaalilla tasolla. Kurssilla tarkastellaan luonnonmukaisen tuotannon ja ruokajärjestelmien ympäristötehokkuutta ja -vaikutuksia verrattuna ns. tavanomaiseen tuotantoon.
Sisältö: Luennot, retkeily, harjoitustyö ja kirjallisuus
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssilla
Suoritustavat: Tentti, kirjallisuustentti, ekskursio ja harjoitustyö
Arviointi: Asteikolla 1 -5
Vastuuhenkilö: Juha Helenius

Mehiläistalous (MAAT224) 3 op
83106
Ajoitus: KL, IV periodi. Suositellaan 2. opiskeluvuodelle
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee tärkeimmät pölyttäjähyönteiset ja ymmärtää niiden merkityksen kasvintuotannon kannalta ja luonnonkasveille. Opiskelija saa käsityksen mehiläistaloudesta elinkeinona ja sen merkityksestä ja mahdollisuuksista niin Suomessa kuin maailmanlaajuisesti.
Sisältö: Perustiedot mehiläisten hoidosta ja mehiläistaloudesta sekä pölyttäjähyönteisistä ja niiden merkityksestä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennoilla
Arviointi: Loppukuulustelu, harjoitustyöraportit
Vastuuhenkilö: Juha Helenius

Kandidaatintutkielman kirjoittaminen ja seminaarit (MAAT300) 5 op
812204
Ajoitus: Suositellaan 3. vuodelle. Järjestetään joka lukuvuosi, luennot periodeilla I-II, omatoiminen työ jatkuu tarvittaessa periodeille III-IV.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa 1) etsiä ja löytää tieteellisen tutkimuksen tekemisessä tarvittavaa tietoa, 2) arvioida lähdetiedon luotettavuutta ja käyttökelpoisuutta, 3) esittää asian tieteellisenä raporttina ja suullisena esitelmänä, 4) tuottaa kandidaatintutkielman, 5) antaa ja ottaa vastaan palautetta sekä 6) tunnistaa oman kirjoittajatyyppinsä ja toimia sen vahvuuksien ja haasteiden edellyttämällä tavalla.
Sisältö: Tutkimustiedon hankinta, tulkinta, kriittinen arviointi ja käyttö sekä tiedon julkaiseminen kirjallisesti ja suullisesti. Kurssilla käytetään prosessikirjoitusmenetelmää. Kurssiin sisältyy kirjaston käytön kurssi ja ryhmätyöskentelyä. Ohjataan kandidaatintutkielman kirjoittamista.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 24 - H 4 - R 6 - I 100
Arviointi: Osallistuminen pakollisiin harjoituksiin, oppimispäiväkirja, omien seminaarivirkailijan tehtävien lisäksi aktiivinen osanotto vaadittuun määrään kandidaatin- tai maisterintutkielmaseminaareja.
Vastuuhenkilöt: yliopistonlehtori Kari Elo (KEL), yliopistonlehtori Hanna-Riitta Kymäläinen (AGTEK) ja yliopistonlehtori Mervi Seppänen (KTB)
Yhteydet muihin opintojaksoihin: AGTEK302, KEL 330 ja KTB304. Huom. MAAT300-opintojakso korvaa aikaisemmat opintojakso AGTEK300, AGTEK301, KEL320 ja KTB302.
Lisätiedot: Kurssiin on integroitu 2 op äidinkielenopintoja ja 1 op TVT:tä.

Harjoittelu luomualalla (MAAT301) 3 op
812203
Kohderyhmä: Luonnonmukaisen maa- ja elintarviketalouden opintokokonaisuuden suorittajat
Edeltävät opinnot: Johdanto luonnonmukaiseen maa- ja elintarviketalouteen (MAAT201)
Sisältö: Opiskelija harjoittelee 40 työpäivän ajan luomutilalla, luomuelintarvikealan yrityksessä, luomualalla toimivassa järjestössä tai tutkimuslaitoksessa ja kirjoittaa harjoittelusta pohtivan raportin.
Arviointi: Hyväksytty raportti
Vastuuhenkilö: Juha Helenius
Lisätiedot: Opiskelija hoitaa itse harjoitteluun liittyvät käytännön järjestelyt harjoittelupaikan kanssa ja hyväksyttää harjoittelupaikan kurssin vastuuhenkilöllä ennen harjoittelua.

Luonnonmukaisen maa- ja elintarviketalouden peruskirjallisuus (MAAT401) 3-5 op
812202
Kohderyhmä: Luonnonmukaisen maa- ja elintarviketalouden opintokokonaisuuden suorittajat
Edeltävät opinnot: Johdanto luonnonmukaisen maa- ja elintarviketalouteen (MAAT201)
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelijalla on syventynyt tietämys luomun aihealueista oman opintosuuntauksensa mukaan
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luettelo vaaditusta kirjallisuudesta saatavilla prof. Juha Heleniukselta
Suoritustavat: Oppimispäiväkirja tai sopimuksen mukaan kotitentti
Arviointi: Asteikolla 1-5
Vastuuhenkilö: Juha Helenius

takaisin ylös

Agroteknologia

Agroteknologian pääaine tuottaa, välittää ja soveltaa maatalousteknologiaan, maatalouden ympäristö- ja puhtausteknologiaan liittyvää tietoa. Tavoitteena on maatalouden tuotannon, teknologian ja kilpailukyvyn kehittäminen. Pääaine vastaa myös tiedekunnan yhteisestä fysiikan opetuksesta. Agroteknologian opintosuuntina ovat maatalousteknologia ja maatalouden ympäristöteknologia.

Yhteystiedot
Maataloustieteiden laitos, Agroteknologia, PL 28 (Koetilantie 3), 00014 Helsingin yliopisto
Faksi 191 58491
http://www.helsinki.fi/maataloustieteet/index.html

Pääainevastaava
Ahokas, Jukka, professori, tavattavissa ti klo 13 – 14 ja sop. mukaan, puh.191 58502, email: jukka.ahokas@helsinki.fi

Opintoneuvojat
Kandidaatin opinnot ja yleiset opintoasiat: **Muhis Sepahi**, opintoasiainsuunnitelija, tavattavissa ti 13-14 ja sop. mukaan, puh. 191 58477, email: muhis.sepahi@helsinki.fi
Maatalouden ympäristöteknologia: **Kymäläinen, Hanna-Riitta**, yliopistonlehtori, tavattavissa sop. mukaan, puh. 191 58296, email: hanna-riitta.kymalainen@helsinki.fi
Maatalousteknologia: **Pastell, Matti**, yliopistonlehtori, tavattavissa sop. mukaan, puh. 191 58681, email: matti.pastell@helsinki.fi

Maatalousteknologia

Maatalousteknologia on ruoan, rehun ja non-food -raaka-aineen tuotannon ja niiden maatiloilla tapahtuvan jatkojalostuksen teknologiaa. Toiminnan arvoperustana on kestävä kehitys. Tutkimuksen ja opetuksen kohteina ovat teknologiset järjestelmät, jotka muodostuvat tuotannossa käytettävistä koneista, laitteista, rakennuksista, työstä ja materiaalien prosessoinnista. Maatalousteknologia perustuu luonnontieteisiin, erityisesti fysiikkaan, joiden vankka osaaminen muodostaa sovellusten perustan. Oppiaineessa kehitetään opiskelijan kykyä hallita monimutkaisia kokonaisuuksia sekä soveltaa tietoa uusiin tilanteisiin. Aineopinnot alkavat maataloustuotannon ja teknologian yleisistä perusteista ja jatkuvat eri alojen käytännön sovelluksina. Syventävissä opinnoissa perehdytään maatalousteknologiassa käytettäviin tutkimus- ja suunnittelumenetelmiin ja pyritään luomaan valmius soveltaa tietoja käytäntöön erilaisissa tilanteissa ja olosuhteissa.

Opettajat
Ahokas, Jukka, professori, tavattavissa ti klo 13 – 14 ja sop. mukaan, puh.191 58502, email: jukka.ahokas@helsinki.fi
Pastell, Matti, yliopistonlehtori, tavattavissa sop. mukaan, puh. 191 58681, email: matti.pastell@helsinki.fi
Dosentit
Lauhanen Risto, puh. 040-8304150, email: risto.lauhanen@seamk.fi
Pehkonen, Aarne, emeritusprofessori, puh. 040-5085501 email: aarne.pehkonen@helsinki.fi

Pyykkönen, Markus, puh. 1608 4066, email: markus.pyykkonen@stm.fi
Schäfer, Winfried, puh. 2242 5220, email: winfried.schafer@mtt.fi

Maatalouden ympäristöteknologia

Maatalouden ympäristöteknologiassa perehdytään maatalouden tuotantoprosessien ja ympäristön väliseen vuorovaikutukseen ja sen mittaamiseen sekä teknologisiin ratkaisuihin vähentää maatalouden aiheuttamaa ympäristökuormitusta. Maatalouden ympäristöteknologiassa käsitellään myös puhtausteknologiaa. Alan tutkimuksessa kehitetään ympäristökuormitusta vähentäviä sekä ravinteiden kierrätystä edistäviä tuotantomenetelmiä ja -järjestelmiä, jotka ovat tuotantoteknisesti toimivia, ekologisesti kestäviä ja taloudellisia. Tavoitteena on tuotannon hyötysuhteen ja kannattavuuden sekä tuotteiden, työntekijän työskentelyolosuhteiden ja ympäristön laadun ja puhtauden parantaminen.
Oppiaine perustuu fysiikkaan, matematiikkaan, kemiaan ja biologiaan. Aineopinnoissa käsitellään maataloustuotannon ja ympäristöteknologian yleiset perusteet sekä eri alojen käytännön sovelluksia. Syventävissä opinnoissa perehdytään maatalouden ympäristöteknologian tutkimusmenetelmiin, monitieteisen tiedon hallintaan ja soveltamiseen tutkimuksessa ja käytännössä.
Valmistuttuaan maatalouden ympäristöteknologi hahmottaa tuotannon ja ympäristön muodostaman kokonaisuuden sekä osaa yhdistää tekniikan biologiseen tuotantoon kestävällä tavalla.

Opettajat

Alakukku, Laura, professori, tavattavissa ti klo 13 – 14 ja sopimuksen mukaan, puh: (09) 191 58682, email: laura.alakukku@helsinki.fi
Kymäläinen, Hanna-Riitta, yliopistonlehtori, tavattavissa sopimuksen mukaan, puh. 191 58296, email: hanna-riitta.kymalainen@helsinki.fi
Dosentit
Itävaara, Merja, puh. 09-456 5172, email: merja.itavaara@vtt.fi
Turkki, Kaija, email: kaija.turkki@helsinki.fi
Aulanko, Marja, email: marja.aulanko@helsinki.fi
Wirtanen, Gun, email: gun.wirtanen@vtt.fi

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011 – 2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 39 op (sisältää 1 op HOPS ja 1 op äidinkieltä integroituna)		**opintopisteet**	**ajoitus**
Y96	Matematiikan tasokoe	1	
Y125	Tieteellisen tutkimuksen perusteet		
	Tieteellinen ajattelu 1	2	2
Y130	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	3
YKEM010	Yleinen ja epäorgaaninen kemia	4	1
YKEM020	Orgaanisen kemian perusteet	4	1
YFYS1	Fysiikka I	5	1
YFYS2	Fysiikka II	5	1
YFYS3	Fysiikka III	5	1
Y100	Matematiikka I	5	1
MAAT100	Johdatus maataloustieteiden opintoihin (sisältää 1 op HOPS ja 1 op äidinkieltä integroituna)	3	1

PÄÄAINEOPINNOT, 92-95 op

Maataloustieteiden perusopinnot, 25 op

KEL150	Kotieläintuotannon perusteet	5	1
KTB111	Kasvintuotannon perusteet	5	1
Y150	Elintarvikeketju-kurssi	2	1
MAE1	Maatalousekonomian perusteet	5	1
MAAT200	Maatalousharjoittelu*	3	1-2
MPOL1	EU:n maatalous- ja maaseutupolitiikka	5	1-3
tai			
Y92	Bioenergiaketjut	5	1-2

*****Maatalouden ympäristöteknologian opintosuunnassa maatalousharjoittelun voi korvata työharjoittelulla (AGTEK120, 3 op). Tällöin ei voi kuitenkaan anoa agronomin arvonimeä.
*Opintojaksot MAE1, KTB111 ja KEL150 ovat esivaatimuksena harjoittelulle.

Aineopinnot, 67-70 op (sisältää 2 op äidinkieltä ja 1 op TVT:tä)		**MATEK***	**MYTEK***	
AGTEK110	Laatu ja hygienia alkutuotannossa	2	2	1 tai 2
AGTEK210	Työtieteen perusteet	7	7	2 tai 3
AGTEK310	Työkoneiden käytön perusteet	15		1 tai 2

MAA250	Maan rakenne		5	2
MAA350	Maan vesitalous		5	2 tai 3
AGTEK330	Maatalouden ympäristöteknologian perusteet		15	1 tai 2
MAAT300	Kandidaatin tutkielman kirjoittaminen ja seminaarit (sisältää 2 op äidinkieltä ja 1 op TVT:tä integroituna)	5	5	3
AGTEK302	Kandidaatin tutkielma Kypsyysnäyte	6	6	

MATEK* 32-35 op ja MYTEK* 22-25 op seuraavista laitoksella hyväksytyn HOPS:n mukaan:

AGTEK220	Salaojituksen perusteet	2-5	2–5	2 tai 3
AGTEK310	Työkoneiden käytön perusteet		5-15	1 tai 3
AGTEK320	Kotieläintuotannon teknologia	5-10	5 - 10	2 tai 3
AGTEK330	Maatalouden ympäristöteknologian perusteet	7,5-15		1 tai 2
AGTEK340	Konetekniikka	5-15	5-15	2 tai 3
AGTEK410	Kasvintuotannon teknologia	7,5-15	7,5-15	2 tai 3
Y92	Bioenergiaketjut	5	5	1 tai 2
MAA200	Maaperätieteen perusteet		5	1 tai 2

Tai muita opintoja hyväksytyn HOPS:n mukaan

*Opintosuunnat: Maatalousteknologia (MATEK) ja Maatalouden ympäristöteknologia (MYTEK)

MUUT OPINNOT, 11-14 op

Muut vapaasti valittavat opinnot	11-14

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 op

Toinen kotimainen kieli	4	2-3
1. vieras kieli	3	1
TVT-ajokortti	3	1

Kandidaatin tutkintoon sisältyy yhteensä 14 op kieli- ja TVT-opintoja. Äidinkielen opinnot (3 op) on integroitu opintojaksoihin MAAT00 (1 op) ja MAAT300 (2 op). Lisäksi 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon MAAT300.

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Sivuaine sovitaan professorin tai opintoneuvojan kanssa.	25

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

Maatalousteknologia (MATEK) / Maatalouden ympäristöteknologia (MYTEK)

		MATEK opintopisteet	MYTEK opintopisteet	ajoitus
YLEISOPINNOT, 1 op				
AGTEK400	Maisterivaiheen opintojen henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)	1	1	4
PÄÄAINEOPINNOT, 95 op				
Syventävät opinnot, 95 op				
YFYS4	Biosysteemien mallintaminen, numeerinen ratkaiseminen ja simulointi I	5	5	2
AGTEK350	Maatalouskoneautomaatio	7,5 - 15		4
AGTEK450 tai AGTEK460			7,5-15	4
AGTEK420	Erikoisharjoittelu	2	2	4
AGTEK481	Mittaustekniikka	7	7	4
AGTEK401	Agroteknologian tutkimusmenetelmät I	7	7	4
AGTEK402	Prae Gradu -seminaari	2	2	-
AGTEK403	Agroteknologian tutkimusmenetelmät II	7	7	5
AGTEK404	Maisterin tutkielma (Pro Gradu)	40	40	5

	Kypsyysnäyte			
AGTEK405	Post Gradu -seminaari	2	2	5
Seuraavista hyväksytyn HOPS:n mukaan:		väh. 8-15,5	väh. 8-15,5	
AGTEK350	Maatalouskoneautomaatio	7,5 - 15	7,5-15	4 tai 5
YKEM410	Biojalostamot	5	5	4
YFYS5	Biosysteemien mallintaminen, numeerinen ratkaiseminen ja simulointi II	5-15	5-15	4 tai 5
AGTEK450	Peltoviljelyn ympäristöteknologia	7,5-15	7,5-15	4 tai 5
AGTEK460	Kotieläintalouden ympäristöteknologia	5-15	5-15	4 tai 5
AGTEK470	Energia ja maatalous	7	7	4 tai 5
Muita opintoja laitoksella hyväksytyn HOPS:n mukaan				

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 2 op

Maisterin tutkinnossa suoritettavat TVT-opinnot on integroitu opintojaksoihin AGTEK402 (1 op) ja AGTEK405 (1 op).

MUUT OPINNOT, 24 op

HOPS:n mukaan sovittuja opintoja	24	4 tai 5

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille

810002 Maataloustieteiden perusopinnot
82283 Maatalousteknologian aineopinnot
82286 Maatalouden ympäristöteknologian aineopinnot
82284 Maatalousteknologian syventävät opinnot
82287 Maatalouden ympäristöteknologian syventävät opinnot

takaisin ylös

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Agroteknologian sivuaine
Agroteknologian sivuaineopintokokonaisuuksissa perehdytään maataloustuotannon ja ympäristön väliseen vuorovaikutukseen ja sen mallintamiseen. Ympäristöteknologia antaa valmiuksia ympäristön kannalta sopivan tuotannon kehittämiseen ja sen soveltuvuuden arviointiin.

Maatalousteknologian perusopinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op (Vastuuhenkilö prof. Jukka Ahokas)
Tunniste: 82288
25 op seuraavista:
YFYS2 Fysiikka II, 5 op
AGTEK310 Työkoneiden käytön perusteet, 5-15 op
AGTEK320 Kotieläintuotannon teknologia, 5-10 op
AGTEK330 Maatalouden ympäristöteknologian perusteet, 7,5-15 op
AGTEK340 Konetekniikka, 5-15 op
AGTEK350 Maatalouskoneautomaatio, 7,5-15 op
Kokonaisuuteen voidaan sisällyttää myös muita vastuuprofessorin hyväksymiä opintoja.

Maatalouden ympäristöteknologian perusopinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op (Vastuuhenkilö prof. Laura Alakukku)
Tunniste:82294
25 op seuraavista:
YFYS2 Fysiikka, 5 op
AGTEK330 Maatalouden ympäristöteknologian perusteet, 7,5-15 op
AGTEK450 Peltoviljelyn ympäristöteknologia, 7,5-15 op
AGTEK460 Kotieläintalouden ympäristöteknologia, 5-15 op
YFYS4 Biosysteemien mallintaminen, numeerinen ratkaiseminen ja simulointi I, 5 op
Kokonaisuuteen voidaan sisällyttää myös muita vastuuprofessorin hyväksymiä opintoja.

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 7-13)
Opetustiedot WebOodissa

MAAT100 Johdatus maataloustieteiden opintoihin
81827
Kohderyhmä: Agroteknologian (AGTEK), kasvintuotannon biologian (KTB) ja kotieläintieteen (KEL) tutkinto-opiskelijat.
Ajoitus: SL, I (-IV) periodi, ensimmäinen opiskeluvuosi
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee oman pääaineensa opintokokonaisuuden ja yliopisto-opiskeluun liittyvät peruskäytännöt, -palvelut ja –työkalut. Hänellä on henkilökohtainen suunnitelma opinnoilleen ja perusvalmiudet suoriutua tulevista opintoihin sisältyvistä suullisista ja kirjallisista tehtävistä.

Sisältö: Kurssilla tutustutaan agroteknologian, kasvintuotannon biologian ja kotieläintieteen pääaineiden opintoihin, maataloustieteiden laitokseen ja opiskeluun yliopistossa. Kurssilla tehdään omaan opintoalaan liittyvä harjoitustyö, jonka yhteydessä perehdytään myös tiedonhankinta- ja käsittelymenetelmiin sekä suomenkielen viestintään. Opiskelija laatii itselleen henkilökohtaisen omia vahvuuksia ja tavoitteita tukevan opintosuunnitelman (HOPS) kurssin aikana.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laitoksen tutkielmien kirjoitusohjeet. Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssilla.
Suoritustavat: Luennot, harjoitustyöt, HOPS, demonstraatiot ja vierailut alan kohteissa.
Arviointi: Kurssin hyväksytty suoritus edellyttää aktiivista osallistumista luennoille, harjoitustöihin, retkille ja demonstraatioihin. Erillistä lopputenttiä ei järjestetä.
Vastuuhenkilö: Jukka Ahokas (AGTEK), Laura Hauta-aho ja Viola Niklander-Teeri, (KTB), Tuomo Kokkonen ja kotieläinten jalostustieteen yliopistonlehtori (KEL)
Lisätiedot: Opetus tapahtuu suurimmaksi osaksi pääaineittain kolmessa ryhmässä. Agroteknologian ja kasvintuotannon biologian -pääaineissa kurssi suoritetaan 3 op laajuisena ja kotieläintieteen pääaineessa 4 op laajuisena. Kurssin opintopisteistä 1 op tulee henkilökohtaisesta opintosuunnitelmasta (HOPS) ja 1 op äidinkielenopinnoista. Kurssi korvaa aikaisemmat pääaineiden omat johdantokurssit AGTEK100, KEL110 ja KTB101.

AGTEK110 Laatu ja hygienia alkutuotannossa 2 op
82259
Ajoitus: Suositellaan 1. tai 2. vuodelle. Järjestetään parillisina vuosina, III periodi.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) osaa kertoa, mitä laatu ja hygienia tarkoittava alkutuotannossa, 2) osaa perustella, että hygienia on mitattavissa, 3) osaa perustella hygienian merkityksen ja hygieniaan liittyvät vaatimukset kasvintuotannossa ja kotieläintuotannossa ja 4) osaa soveltaa puhtauden hallinnan keinojen periaatteita käytäntöön.
Sisältö: Opiskelija perehtyy laadun ja hygienian käsitteisiin ja hallintaan maatalousympäristön näkökulmasta. Kurssi sisältää myös ryhmätyöskentelyä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 14 - H 6 - R 19 - I 15
Arviointi: Raportti.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Hanna-Riitta Kymäläinen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Y150 Elintarvikeketju, AGTEK460 Kotieläintalouden ympäristöteknologia

AGTEK120 Maatalouden ympäristöteknologian työharjoittelu 3 op
82246
Ajoitus: Suositellaan 1. vuodelle. Järjestetään jatkuvasti.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan käytännön työtehtäviin ja toteutusmenetelmiin perehtynyt opiskelija osaa hahmottaa maatalouden ympäristöteknologian eri osa-alueilla esiintyviä käytännön ongelmanratkaisua vaativia kysymyksiä.
Sisältö: Opiskelija perehtyy vähintään 2 kk:n työskentelyaikana maatalouden ympäristöteknologian tutkimus- tai koetoimintaan ja kehittämiseen liittyviin tehtäviin laitoksessa tai maatalouden ympäristöteknologian laitteita tai rakenteita suunnittelevassa, valmistavassa tai korjaavassa yrityksessä.
Suoritustavat: K 00 - H 00 - R 00 - I 54
Arviointi: Harjoittelukertomus.
Vastuuhenkilö: prof. Laura Alakukku
Lisätiedot: Opintojakso vastaa maatalousharjoittelua ja soveltuu niille maatalouden ympäristöteknologian pääaineopiskelijoille, jotka eivät halua agronomin arvonimeä.

AGTEK210 Työtieteen perusteet 7 op
822044
Ajoitus: Suositellaan 2.-3. vuodelle. Järjestetään parittomina vuosina IV periodilla.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää työtieteen keskeiset peruskäsitteet ja näkökulmat ja hän osaa kertoa, millaisia menetelmiä käytetään työelämän, työolosuhteiden, työprosessien ja työssä käytettävän tekniikan kehittämiseksi. Lisäksi hänellä on valmiudet tunnistaa työjärjestelmän kehittämiskohteita, nähdä eri osatekijöiden välisiä yhteyksiä ja kehittää työtä ja työskentelyolosuhteita. Hän osaa myös soveltaa tietoa työn ja työskentelyolosuhteiden kehittämiseen.
Sisältö: Opiskelija perehtyy työtieteen keskeisiin osa-alueisiin, työfysiologiaan, työpsykologiaan, työympäristöön, työn analysointiin ja kehittämiseen sekä johtamiseen. Lisäksi hän tutustuu työn ja työympäristön kuormitus- ja vaaratekijöihin ja niiden torjuntaan. Hän
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 20 - H 20 - R 20 - I 129
Arviointi: Harjoitukset, projektityöt, kuulustelut.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas, Tuntiopettaja NN

AGTEK220 Salaojituksen perusteet 2-5 op
82208
Ajoitus: Suositellaan toiselle tai kolmannelle lukuvuodelle.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa mitoittaa salaojituksen laskennallisin keinoin ja lukea salaojitussuunnitelmaa. Hän osaa arvioida perus- ja paikalliskuivatuksen merkityksen ympäristökuormituksen synnyssä sekä peltoviljelyn vesitalouden hallinnassa sopeuduttaessa ilmastonmuutokseen.
Sisältö: Opiskelija perehtyy pellon kuivatustarpeeseen Suomen olosuhteissa, kuivatuksen suunnittelun perusteisiin, salaojitusten toteuttamiseen, kunnossapitoon ja täydennysojituksen tarpeen määrittämiseen ja toteutukseen. Opintojaksossa arvioidaan myös salaojituksen merkitystä maatalouden ympäristön ja maan rakenteen hoidossa sekä luonnonmukaisessa vesirakentamisessa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Paasonen-Kivekäs, M., Peltomaa, R., Vakkilainen, P., Äijö, H. 2009. Maan vesi- ja ravinnetalous. Ojitus, kastelu ja ympäristö. Luvut, 3, 5-9, 12 ja 13. Muu oppimateriaali sopimuksen mukaan.
Suoritustavat: K 00 - H 00 - R 00 - I 44
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu tai etukäteen annettujen tehtävien tekeminen oppimateriaalin perusteella.
Vastuuhenkilö: prof. Laura Alakukku
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MAA250/MAA350.
Lisätiedot: Kirjatentti tai annettujen tehtävien tekeminen em. kirjallisuudesta ja muusta osoitetusta oppimateriaalista. Laajuus sovitaan opiskelijan HOPS:n mukaan. Kurssilla opiskelija voi laatia salaojitussuunnitelman, joka arvostellaan.

AGTEK302 Kandidaatintutkielma 6 op
82252
Ajoitus: Suositellaan 3. vuodelle. Järjestetään jatkuvasti.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija on tuottanut tutkimusraportin sovitusta aiheesta tehtävästä kirjallisuustutkimuksesta tai pienehköstä kokeellisesta tutkimuksesta.
Sisältö: Opiskelija perehtyy tieteellisen tutkimusongelman perusteisiin ja tutkimusongelman käytännön ratkaisuun. Opiskelija syventää tutkimuksellista osaamistaan jostakin tietystä aiheesta tehtävän pienehkön tutkielman avulla ja hankkii sen lisäksi opiskelijan maisterivaiheen opintojen erikoistumisalaa tukevaa lisätietoa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laitoksen tutkielmankirjoitusohje.
Suoritustavat: K 00 - H 00 - R 00 - I 130
Arviointi: Hyväksytty tutkielma.
Vastuuhenkilöt: prof. Jukka Ahokas ja prof. Laura Alakukku
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Y125, MAAT300 b

AGTEK310 Työkoneiden käytön perusteet 5 - 15 op
822053
Ajoitus: Suositellaan 1. - 3. vuodelle. Luennoidaan parittomina vuosina lV periodilla.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää peltokasvintuotannon koneita teknisesti, turvallisesti työsaavutuksen ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen. Hän osaa hyödyntää maataloustraktorin rakennetta koskevan tiedon traktorin käytössä sekä työkoneiden kytkemisessä ja hallitsemisessa. Hän osaa arvioida vetovoiman, vetotehon ja käyttötehon tarpeen, työketjun työsaavutuksen sekä työkoneiden käytöstä johtuvat haitat, kuten maan tiivistymisen ja päästöt. Hän osaa valita työkoneet traktorin koon ja kapasiteetin perusteella sekä muodostaa oikein maatalouskoneketjuja.
Sisältö: Opiskelija perehtyy koneiden käytön perusteisiin, turvallisuuteen sekä maan ja koneiden väliseen vuorovaikutukseen. Hän perehtyy lisäksi maan muokkaukseen liittyviin fysikaalisiin tekijöihin, koneiden liikkumiskykyyn ja rengastukseen liittyviin asioihin sekä maan tiivistymisen vaikutuksiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 80 - H 14 - R 14 - I 170
Arviointi: Harjoitukset, projektityöt, kuulustelut.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas
Lisätiedot: Voidaan suorittaa 5 op kurssina, jolloin kurssiin sisältyy luentoja ja laskuharjoituksia tai 15 op laajuisena, jolloin kurssiin sisältyy myös laajemmat laskuharjoitukset ja harjoitustyöt.

AGTEK320 Kotieläintuotannon teknologia 5-10 op
822068
Ajoitus: Suositellaan 2. tai 3. vuodelle. Luennoidaan parillisina vuosina.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa arvioida karjatalousrakennusten ja -koneiden ominaisuuksia ja vaatimuksia sekä niissä käytettäviä ratkaisuja.
Sisältö: Opiskelija perehtyy kotieläintuotannossa käytettäviin menetelmiin ja koneisiin. Hän tutustuu mm. ruokinta-, lypsy- ja lannanpoistoteknologiaan. Hän oppii valitsemaan ja sijoittamaan laitteita suunnitteilla ja käytössä oleviin kotieläinrakennuksiin. Opiskelija perehtyy maatalousrakennusten rakennusmääräyksiin, rakennejärjestelmiin, rakennusmateriaalien ominaisuuksiin, toiminnalliseen suunnitteluun, rakennusten olosuhteisiin ja rakennuskustannuksiin, rakennusten ilmanvaihtoon sekä eläinten hyvinvoinnin perusteisiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 80 - H 14 - R 14 - I 170
Arviointi: Harjoitukset, projektityöt, kuulustelut.
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Matti Pastell
Yhteydet muihin opintojaksoihin: AGTEK460
Lisätiedot: Kurssissa on kaksi osaa: tuotantoteknologia (5 op) ja rakennukset (5 op). Molemmat osat voi suorittaa erikseen.

AGTEK330 Maatalouden ympäristöteknologian perusteet 7,5-15 op
822069
Ajoitus: Suositellaan 1. tai 3. vuodelle. Luennoidaan parillisina vuosina periodilla IV.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata maataloustuotannon ympäristöteknologiset prosessit ja pystyy arvioimaan tuotantomenetelmien ja -tapojen ympäristövaikutuksia. Lisäksi 15 op suorituksessa opiskelija osaa kuvata elinkaariarviointimenetelmän sisällön ja käyttökohteita sekä osaa arvioida menetelmää ja sillä toteutettuja tutkimuksia sekä hankkia lisätietoa aiheesta.
Sisältö: Opiskelija perehtyy ympäristökuormituksen muodostumiseen, ravinnetaseisiin, energian käyttöön, kuormituksen vähentämismahdollisuuksiin, alkutuotannon ympäristösäädöksiin sekä ympäristöteknologisiin mittaustapoihin ja laskentamenetelmiin. Työkaluina ovat mm. systeemianalyysi, elinkaari- ja energia-arviointi sekä taselaskelmat. Kurssiin sisältyy omana osana johdatus elinkaariarviointimenetelmään ja menetelmän arviointiin case-esimerkkien avulla. Elinkaarijaksoon kuuluu projektityö.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Baumann, H., Tillman, A.-M. The Hitch Hiker's Guide to LCA. Studentlitteratur. Muu kirjallisuus ilmoitetaan luennoilla.
Suoritustavat: K 80 - H 14 - R 14 - I 170
Arviointi: Laskuharjoitukset, harjoitus- ja projektityöt, kuulustelut.
Vastuuhenkilö: prof. Laura Alakukku
Lisätiedot: Voidaan suorittaa 7,5 op kurssina, jolloin kurssiin sisältyvät ympäristöteknologian luennot ja laskuharjoitukset, tai 15 op laajuisena, jolloin kurssiin sisältyvät myös luennot ja projektityö elinkaariarvioinnin perusteista (4 op) sekä harjoitustyöt (3,5 op).

AGTEK340 Konetekniikka 5-15 op
822056
Ajoitus: Suositellaan 2. tai 3. vuodelle. Luennoidaan parillisina vuosina ll periodilla.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa CAD-perusteisten kone- ja rakennuspiirustusten perusteet. Lisäksi hän osaa tehdä perusmetallityöt.
Sisältö: Opiskelija perehtyy teknisen piirtämisen perusteisiin (CAD), joita tarvitaan koneen-, rakennus- ja prosessisuunnittelussa. Hän perehtyy myös perustyöstömenetelmiin ja hitsaukseen sekä metallien perusominaisuuksiin, koneenrakennuksen komponentteihin, niiden ominaisuuksiin ja valintaan sekä työkoneissa käytettävään hydrauliteknikkaan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.

Suoritustavat: K 80 - H 14 - R 14 - I 170
Arviointi: Harjoitukset, projektityöt, kuulustelut.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas
Yhteydet muihin opintojaksoihin: YFYS1 ja YFYS2
Lisätiedot: Kurssi sisältää kolme osaa: CAD-piirustus 5 op, työstötekniikka 3 op ja koneensuunnittelu 7 op.

AGTEK350 Maatalouskoneautomaatio 7,5-15 op
822079
Ajoitus: Suositellaan 4. tai 5. vuodelle. Luennoidaan parittomina vuosina.
Edeltävät opinnot: Esitietoina vaaditaan mittaustekniikan kurssin (AGTEK481) suorittaminen.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää maatalouden prosessien automatisoinnin mahdollisuuksia turvallisesti. Hänellä on valmiudet keskeisten automatisoinnissa käytettävien menetelmien sekä laite- ja ohjelmistokokonaisuuksien suunnitteluun ja soveltamiseen.
Sisältö: Kurssilla opiskelija perehtyy ohjainelektroniikkaan ja sen käyttösovelluksiin sekä elektronisen järjestelmän turvallisuuteen. Lisäksi hän tutustuu yleisen säätöteorian periaatteisiin, säätö- ja automaatiotekniikan yleisimpiin komponentteihin, säätölaitteisiin ja niiden käyttösovelluksiin, kuva-analyysiin, konenäköön, mikrokontrollereihin ja automaation käyttöön maatalouden tuotantoprosesseissa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 80 - H 14 - R 14 - I 170
Arviointi: Harjoitukset, projektityöt, kuulustelut.
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Matti Pastell
Lisätiedot: Voidaan suorittaa 7,5 op kurssina, jolloin kurssiin sisältyvät luennot ja laskuharjoitukset/demonstraatiot, tai 15 op laajuisena, jolloin kurssiin sisältyvät myös harjoitustyöt.

AGTEK370 Agroteknologian erityiskurssi 5-15 op
82243
Ajoitus: Järjestetään tarvittaessa.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida ja arvioida maatalousteknologisia ja maatalouden ympäristöteknologisia ongelmakokonaisuuksia ja hakea niihin monipuolisia ratkaisuja.
Sisältö: Ajankohtaisen aihepiirin mukaiset luennot ja harjoitukset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: Toteutus ja työtavat määräytyvät aiheen mukaisesti.
Arviointi: Aktiivinen osanotto, hyväksytty suoritus.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas

AGTEK380 Osallistuminen projektityöhön 4-15 op
822058
Ajoitus: Suositellaan 2. tai 3. vuodelle.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija on tutustunut jonkin agroteknologian alan tutkimusprojektin toimintaan ja siinä käytettäviin työ- ja tutkimusmenetelmiin.
Sisältö: Työskentely sovitussa tutkimus- tai kehittämisprojektissa.
Suoritustavat: K 00 - H 00 - R 30 - I 00
Arviointi: Raportti.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas

AGTEK400 Maisterivaiheen opintojen henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS) 1 op
822090
Ajoitus: Suositellaan 4. vuodelle. Järjestetään joka syyslukukaudella.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija on laatinut henkilökohtaisen opintosuunnitelman maisterivaiheen opinnoistaan ja valinnut maisterintutkielmansa aihealueen.
Sisältö: Opiskelijaa saa apua maisterivaiheen opintojen sisällön ja ajoituksen suunnittelussa tavalla, joka tukee hänen omaa suuntautumistaan ja kasvamistaan yliopistotason asiantuntijaksi.
Suoritustavat: K 14 - H 00 - R 00 - I 14
Arviointi: Ryhmätyöskentely, HOPS ja raportti.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas

AGTEK401 Agroteknologian tutkimusmenetelmät I 7 op
822091
Ajoitus: Suositellaan 4. vuodelle. Järjestetään joka vuosi periodeilla III-IV.
Edeltävät opinnot: Esitietona vaaditaan mittaustekniikan AGTEK481 ja AGTEK302-kurssien suoritukset.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa täsmentää tiedon tarpeen konkreettiseksi tutkimuksen tavoitteeksi, laatia tutkimuksen tavoitteet toteuttavan tutkimussuunnitelman ja hankkia tämän mukaisen tutkimusaineiston. Hänellä on uusia valmiuksia arvioida tutkimustulosten luotettavuutta ja soveltuvuutta erilaisten ongelmien ratkaisuun. Opintojakson suoritettuaan opiskelija on laatinut kirjallisen tutkimussuunnitelman, johon liittyy taustaa ongelman aiheesta ja ratkaisumahdollisuuksia kuvaava kirjallisuuskatsaus (n. 15-30 sivua).
Sisältö:. Opiskelija perehtyy teknologiassa käytettäviin tieteellisiin tutkimusmenetelmiin, tulosten analyysimenetelmiin ja raportointiin. Kurssi antaa yhdessä MAAT300-kurssin kanssa perusvalmiudet maisterintutkielman ja muiden vastaavien tutkielmien tekemiseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laitoksen tutkielmankirjoitusohje. Muu kirjallisuus ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 29 - H 5 - R 00 - I 152
Arviointi: Harjoitustyöt, oppimispäiväkirja tai kuulustelu.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MAAT300, AGTEK400, AGTEK481, AGTEK402, AGTEK403

AGTEK402 Prae gradu -seminaari 2 op
822085
Ajoitus: Suositellaan 4. vuodelle. Järjestetään jatkuvasti.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa perustella oman tutkimussuunnitelmansa ratkaisut ja arvioida toisten opiskelijoiden tutkimussuunnitelmien toteuttamiskelpoisuutta.
Sisältö: Kukin opiskelija esittelee seminaarissa tutkimuksensa taustan, tavoitteen, ongelmien ratkaisun, koeasetelman, tutkimusmenetelmät

sekä suunnitelman aineiston käsittelystä. Samoin kukin opiskelija antaa palautetta toisen opiskelijan tutkimussuunnitelmasta ja toimii yhden seminaarin puheenjohtajana.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laitoksen tutkielmankirjoitusohje, tutkielman tekoon liittyvä kirjallisuus.
Suoritustavat: K 00 - H 14 - R 00 - I 40
Arviointi: Seminaariesitys. Toimiminen maisterinseminaarin seminaarivirkailijana. Omien seminaarivirkailijan tehtävien lisäksi aktiivinen osanotto seitsemään kandidaatti-, maisteri- tai lisensiaattiseminaariin tai väitöstilaisuuteen.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas
Yhteydet muihin opintojaksoihin: AGTEK401

AGTEK403 Agroteknologian tutkimusmenetelmät II 7 op
822093
Ajoitus: Suositellaan 5. vuodelle. Järjestetään joka vuosi periodeilla I-II.
Edeltävät opinnot: Esivaatimuksina vaaditaan AGTEK401-kurssin suoritus.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija on käsitellyt maisterintutkielmansa aineiston mittausdatasta tulokseksi ja tuloksista raportiksi. Hän on syventänyt taitojaan analysoida omia tuloksiaan ja vertailla niitä aikaisempiin tutkimuksiin. Hän osaa analysoida aineistoa tavalla, joka ottaa huomioon tutkimuksen tavoitteen ja aineiston rajoitukset.
Sisältö: Opiskelija käsittelee tuotetun aineiston käytännössä. Hän muotoilee analyysitulokset tutkimustuloksiksi ja esittää ne. Hän raportoi tulokset tieteellisesti ja vertailee niitä muihin tutkimuksiin. Hän käsittelee tuottamansa aineiston maisterintutkielmaansa varten. Ohjaajat opastavat tutkielman teon eri vaiheissa. Henkilökohtaisen ohjauksen lisäksi järjestetään seminaarien yhteydessä opetusta yhteisistä gradun tekemiseen liittyvistä erityiskysymyksistä. Kurssi syventää yhdessä MAAT300:n ja AGTEK401:n kanssa valmiuksia maisterintutkielman ja muiden vastaavien tutkielmien tekemiseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 56 - H 14 - R 00 - I 56
Arviointi: Harjoitustyöt, oppimispäiväkirja tai kuulustelu.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas
Yhteydet muihin opintojaksoihin: AGTEK401,402

AGTEK404 Maisterintutkielma 40 op
822094
Ajoitus: Suositellaan 5. vuodelle. Järjestetään jatkuvasti.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista tieteellisen tutkimuksen periaatteiden mukaisesti jonkin sovitun, rajatun tutkimusongelman. Hän on laatinut siitä maisterintutkielman, joka täyttää tieteelliselle raportille asetetut perusvaatimukset.
Sisältö: Opiskelija analysoi, ratkaisee ja raportoi agroteknologian alan ongelman tieteellisen tutkimuksen menetelmin sekä arvioi ja käyttää tutkimustietoa kriittisesti.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laitoksen tutkielmankirjoitusohje. Muu kirjallisuus ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 00 - H 00 - R 00 - I 1080
Arviointi: Asteikolla 1-3 (A-L). Ennen arviointia on suoritettava kypsyysnäyte, ellei sitä ole jo suoritettu kandidaatintutkielmaa varten.
Vastuuhenkilöt: prof. Jukka Ahokas ja prof. Laura Alakukku
Yhteydet muihin opintojaksoihin: AGTEK401, 402, 403

AGTEK405 Post gradu -seminaari 2 op
822095
Ajoitus: Suositellaan 5. vuodelle. Järjestetään jatkuvasti.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija on syventänyt tieteelliseen viestintään liittyviä taitojaan (suullinen ja kirjallinen esittäminen) sekä kykyään arvioida tutkimustulosten luotettavuutta ja käyttökelpoisuutta.
Sisältö: Opiskelija laatii tutkielmastaan kirjallisen tiivistelmän ja sähköisen yhteenvedon sekä esittelee tutkimuksensa suullisesti. Lisäksi hän tekee tutkielmasta yleistajuisen artikkelin, posterin tai muun vastaavan tiedotteen. Seminaarissa esitetään tutkimuksen tausta, tavoite, koeasetelma, aineisto, tulokset, tulosten käyttökelpoisuus ja johtopäätökset. Toimiminen seminaarin puheenjohtajana ja opponenttina.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laitoksen tutkielmanteko-ohje, tutkielman tekoon liittyvä kirjallisuus.
Suoritustavat: K 00 - H 14 - R 00 - I 14
Arviointi: Oman maisterintutkielman esittely. Toimiminen maisteriseminaarin– virkailijana ohjeiden mukaan. Osallistuminen maisterintutkielman ohjaustilaisuuksiin tutkielman teon aikana. Posteri tai lehtikirjoitus.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas ja prof. Laura Alakukku
Yhteydet muihin opintojaksoihin: AGTEK404

AGTEK410 Kasvintuotannon teknologia 7,5-15 op
822096
Ajoitus: Suositellaan 4. tai 5. vuodelle. Järjestetään parittomina vuosina l periodilla.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää ja soveltaa maatalouskoneita ja erilaisia työmenetelmiä maan muokkaukseen, sadonkorjuuseen ja varastointiin.
Sisältö: Opiskelija perehtyy peltokasvituotannon menetelmien teoreettisiin perusteisiin ja käytössä oleviin koneisiin, laitteisiin ja työketjuihin, mm. muokkaus-, kylvö-, lannoitus-, hoito- ja korjuumenetelmiin sekä sadon varastointiprosessiin. Hän perehtyy myös mm. kasvintuotannon koneiden rakenteisiin ja käyttösovelluksiin sekä toimintaympäristöön.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Srivastava et al. Engineering principles of agricultural machines CIGR Handbook III. Plant production machinery.
Suoritustavat: 7,5 op laajuisena: K 80 - H 12 - R 5 - I 104 tai 15 op laajuisena: K80 - H12 - R 5 - I 294
Arviointi: Projektityöt ja kuulustelut, 15 op kokonaisuudessa myös harjoitukset,.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas
Lisätiedot: Voidaan suorittaa 7,5 op kurssina, jolloin kurssiin sisältyy luennot ja laskuharjoitukset tai 15 op laajuisena, jolloin kurssiin sisältyy myös harjoitustyöt.

AGTEK420 Erikoisharjoittelu 2 op
82242
Ajoitus: Suositellaan 4. vuodelle. Järjestetään jatkuvasti.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan käytännön työtehtäviin ja toteutusmenetelmiin perehtynyt opiskelija osaa itsenäisesti ratkaista agroteknologian eri osa- alueilla esiintyviä ongelmia.

Sisältö: Opiskelija perehtyy vähintään 2 kk:n työskentelyaikana maatalousteknologian tai maatalouden ympäristöteknologian tutkimus- tai koetoimintaan ja kehittämiseen liittyviin tehtäviin laitoksessa tai alan laitteita tai rakenteita suunnittelevassa, valmistavassa tai korjaavassa yrityksessä.
Suoritustavat: K 00 - H 00 - R 00 - I 54
Arviointi: Kuukausiraportit ja harjoittelukertomus.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas

AGTEK450 Peltoviljelyn ympäristöteknologia 7,5-15 op
822098
Ajoitus: Suositellaan 4. vuodelle. Luennoidaan parittomina vuosina.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hahmottaa, analysoida ja ratkaista peltoviljelyn ympäristöteknologisia ongelmia ja systeemejä sekä osaa käyttää ympäristöteknologiassa käytettäviä laskenta – ja mittausmenetelmiä. Hän osaa soveltaa luonnontieteellisiä perusteita vesistökuormituksen ja kasvihuonekaasujen päästöjen syntymisen vähentämisessä. Hän osaa laskea aineiden ja energian kiertoon liittyviä taselaskuja sekä mitata maatalouden aiheuttamaa ympäristökuormitusta ja esittää niiden pohjalta ratkaisuja ympäristöongelmiin.
Sisältö: Opiskelija perehtyy peltoviljelyn ympäristöteknologian teoreettisiin perusteisiin: kuormitusta aiheuttaviin prosesseihin, niiden hallintaan ja teknologisten ratkaisuvaihtoehtojen tuottamiseen systeemianalyysiin perustuen. Hän opiskelee peltoviljelyn (ruoka, rehu, non food ja energia) ympäristöteknologisia vaihtoehtoja sekä tarkastelee maatalouden mahdollisuuksia kierrättää muun yhdyskunnan jätteitä turvallisesti ja kestävästi. Hän perehtyy myös aine- ja energiavirtojen tarkasteluun mm. taselaskujen perusteella sekä mallien käyttöön maatalouden ympäristöteknologian työvälineenä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 80 - H 14 - R 14 - I 170
Arviointi: Harjoitukset, projektityö, kuulustelu.
Vastuuhenkilö: prof. Laura Alakukku
Yhteydet muihin opintojaksoihin: AGTEK330
Lisätiedot: Voidaan suorittaa 7,5 op kurssina, jolloin kurssiin sisältyy luennot ja lasku- ja mittausharjoitukset tai 15 op laajuisena, jolloin kurssiin sisältyy myös harjoitustyöt ja projektityö.

AGTEK460 Kotieläintalouden ympäristöteknologia 5-15 op
822099
Ajoitus: Suositellaan 4. vuodelle. Järjestetään parillisina vuosina II periodilla.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa hahmottaa, analysoida ja ratkaista kotieläintalouden ympäristöteknologisia ongelmia ja systeemejä sekä osaa käyttää ympäristöteknologiassa käytettäviä laskenta- ja mittausmenetelmiä. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa analysoida hygieniakysymyksiä kotieläintuotannon alalla. Hän osaa käyttää erilaisia puhtauden mittaamismenetelmiä ja arvioida niiden soveltuvuutta eri käyttötarkoituksiin.
Sisältö: Opiskelija perehtyy kotieläintalouden eri tuotantosuuntien (lypsy- ja lihakarja, sikatalous, siipikarja) ympäristöteknologisiin kysymyksiin. Hän tutustuu kotieläintalouden ympäristöteknologian teoreettisiin perusteisiin: kuormitusta aiheuttaviin prosesseihin, niiden hallintaan ja teknologisten ratkaisuvaihtoehtojen tuottamiseen systeemianalyysiin perustuen. Hän oppii aine- ja energiavirtojen tarkastelun sekä mallien käytön maatalouden ympäristöteknologian työvälineenä. Perehdyttyään kotieläintalouden hygieniaongelmien teoreettiseen perustaan hän osaa arvioida ja käyttää hygienian mittausmenetelmiä ja tuottaa puhtausteknologisia ratkaisuja kotieläintalouden alalla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Suoritustavat: K 80 - H 14 - R 14 - I 170
Arviointi: Harjoitukset, projektityöt, kuulustelut
Vastuuhenkilö: prof. Laura Alakukku
Yhteydet muihin opintojaksoihin: AGTEK330
Lisätiedot: Voidaan suorittaa 5 op kurssina, jolloin kurssiin sisältyvät luennot ja laskuharjoitukset, tai 7,5 op kurssina, jolloin kurssiin sisältyvät luennot ja lasku- ja mittausharjoitukset, tai 15 op laajuisena, jolloin kurssiin sisältyy myös harjoitusyöt (2,5 op) sekä puhtausteknologian luennot ja harjoitustyöt (5 op).

AGTEK470 Energia ja maatalous 7 op
822065
Ajoitus: Suositellaan 4. tai 5. vuodelle. Järjestetään parillisina vuosina I periodilla.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa analysoida monipuolisesti maatalouden energiakysymyksiä energian tuotannon, energian käytön ja energian säästämisen näkökulmista.
Sisältö: Opiskelija perehtyy maapallon energiavaroihin ja niiden muutoksiin, maatalouden suoran ja epäsuoran energian käyttöön, energian käytön säästömahdollisuuksiin, energian kulutukseen maataloudessa sekä bioenergian käyttöön ja tuottoon.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan luennoilla.
Suoritustavat: K 48 - H 10 - R 00 - I 116
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyöt
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas

AGTEK480 Osallistuminen tutkimushankkeeseen 3-10 op
822070
Ajoitus: Suositellaan 4. tai 5. vuodelle. Järjestetään tarvittaessa.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa raportoida tietyn tutkimushankkeen tai sen osan toiminnalle keskeiset tavoitteet, merkityksen, sisällön sekä tutkimus- ja työmenetelmät.
Sisältö: Opiskelija toimii tutkimusavustajana tutkimushankkeessa.
Suoritustavat: Kurssi suoritetaan itsenäisenä, ohjattuna työskentelynä. Laajuus sovitaan tapauskohtaisesti.
Arviointi: Raportti.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas

AGTEK481 Mittaustekniikka 7 op
822073
Ajoitus: Suositellaan 4. vuodelle. Järjestetään vuosittain III periodilla.

Tavoite: Opiskelija osaa esittää mittaustekniikan periaatteita ja käyttää mittaustekniikkaan liittyviä laitteita ja välineitä. Hän osaa koota, ohjelmoida ja käyttää agroteknologiaan liittyviä mittausjärjestelmiä.
Sisältö: Opiskelija perehtyy anturityyppeihin, antureiden kytkentään, tiedonkeruulaitteisiin, mittauksissa käytettäviin väyläratkaisuihin, langattomiin mittalaitteisiin, mittausohjelmistojen tekemiseen ja mittaustulosten siirtoon analyyseihin sekä signaalinkäsittelyyn.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuus, J.P.Holman. Experimenal Methods for Engineers (7. painos)
kappaleet 2.1-2.10, 4, 6-14.
Suoritustavat: K 50 - H 40 - R 00 - I 100
Arviointi: Harjoitustyöt ja kuulustelu
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Matti Pastell

AGTEK700 Jatkokoulutusseminaari 3 op
822075
Ajoitus: Yksittäiset suoritukset oppiaineen seminaariajankohtina. Opintojakso järjestetään tarvittaessa erillisenä ajankohtana ryhmille.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa itsenäisesti valita ja käyttää teknologisten ongelmien ratkaisemiseen soveltuvia tieteellisiä tutkimusmenetelmiä. Hän on tehnyt jatko-opintoihin liittyvän tutkimussuunnitelman.
Sisältö: Kukin opiskelija pitää alustuksen omaan tutkimusprojektiin liittyvästä tutkimussuunnitelmasta, erityisesti tutkimusmenetelmistä. Lisäksi edellytetään aktiivista osanottoa tutkimussuunnitelmasta sekä menetelmänvalinnasta ja sen perusteista käytävään keskusteluun.
Arviointi: Aktiivinen osanotto, tutkimussuunnitelma, hyväksytty suoritus.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas

AGTEK710 Jatko-opintokurssi I 3-15 op
822076
Ajoitus: Opintojakson järjestämisestä ilmoitetaan erikseen.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata ja käyttää erilaisia jatko-opintoihin liittyviä menetelmiä. Hän osaa ottaa käyttöön ja kehittää tieteellisen tutkimuksen tekemiseen, tulosten analysointiin ja raportointiin tarvittavia menetelmiä.
Sisältö: Opintojaksolla käsitellään jatko-opintoja tukevia ajankohtaisia aihealueita.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Arviointi: Ilmoitetaan kurssilla.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas

AGTEK711 Jatko-opintokurssi II 3-15 op
82275
Ajoitus: Opintojakson järjestämisestä ilmoitetaan erikseen.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata ja käyttää erilaisia jatko-opintoihin liittyviä menetelmiä. Hän osaa ottaa käyttöön ja kehittää tieteellisen tutkimuksen tekemiseen, tulosten analysointiin ja raportointiin tarvittavia menetelmiä. **Sisältö:** Opintojaksolla käsitellään jatko-opintoja tukevia ajankohtaisia aihealueita.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla.
Arviointi: Ilmoitetaan kurssilla.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas ja prof. Laura Alakukku

AGTEK712 Jatko-opintokurssi III - kirjallisuustentti 5-15 op
82298
Ajoitus: Järjestetään jatkuvasti
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata, arvioida ja tulkita oman aihealueen teoriataustaa ja tieteellisiä tutkimusmenetelmiä.
Sisältö ja kirjallisuus: Opiskelija sopii kirjallisuuden jatko-opintojen alalta pääaineen professorin kanssa. Laajuus määräytyy kirjallisuuden sivumäärän ja vaikeusasteen mukaisesti.
Arviointi: Kuulustelu ja/tai kirjallisuuteen perustuva ennalta sovittu harjoitustyö.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas ja prof. Laura Alakukku

AGTEK714 Tieteelliset julkaisut 3-5 op
82297
Ajoitus: Järjestetään jatkuvasti
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija on tuottanut julkaistuksi hyväksytyn tieteellisen artikkelin.
Sisältö: Opiskelija on kirjoittanut Tuhat-järjestelmässä A1- tai A2-ryhmään kuuluvan tieteellisen julkaisun, joka ei kuulu väitöskirjatyöhön.
Arviointi: Hyväksytty artikkeli alan tieteellisessä julkaisussa.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas ja prof. Laura Alakukku

AGTEK715 Integroidut jatko-opinnot 3-10 op
82299
Ajoitus: Järjestetään jatkuvasti
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija on hankkinut jonkin erikseen määriteltävän, jatko-opintoja tukevan ja monipuolistavan edellyttävän osa-alueen osaamisen.
Sisältö: Esimerkiksi yliopistopedagogiikan opinnot, käytännön opetustyö, projektin johtaminen, kongressiesitelmät ja posterit.
Arviointi: Esimerkiksi suoritetut pedagogiikan opinnot, itsenäinen vastuu opintokurssien järjestämisestä, opinnäytetöiden ohjaus, tutkimusprojektien suunnittelu ja toteutus, kansainvälisissä tieteellisissä kongresseissa pidetyt esitelmät ja esitetyt posterit.
Vastuuhenkilö: prof. Jukka Ahokas ja prof. Laura Alakukku

takaisin ylös

Biotekniikka, Maataloustieteiden laitos

Biotekniikka (BIOT) on maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa kolmen laitoksen (EYT, MAAT ja METSÄ) yhteinen pääaine. Maataloustieteiden laitoksella (MAAT) opiskelija voi erikoistua biotekniikan pääaineessa ja Master's Degree Programme in Biotechnology -maisteriohjelmassa (MBIOT) kasvi- ja metsäbiotekniikan sekä kotieläinbiotekniikan opintosuuntiin. Kasvi- ja metsäbiotekniikka sekä kotieläinbiotekniikka ovat tärkeitä tulevaisuuden tieteenaloja muuttuvassa maailmassa ja niiden kautta meillä kaikilla on mahdollisuus vaikuttaa ilmastonmuutokseen, kiihtyvään väestönkasvuun, kaupungistumiseen sekä bioenergian ja ruoan tuotannon uusiin odotuksiin luonnonvarojen kestävän käytön pohjalta.

Kasvi- ja metsäbiotekniikka liittyvät viljelykasvien, puutarhakasvien ja metsäpuiden jalostukseen, taudinaiheuttajien diagnostiikkaan ja torjuntaan sekä kasvien käyttöön uusien tuotteiden kuten lääkeaineiden, rokotteiden sekä teollisten entsyymien, lipidien ja tärkkelyksen valmistuksessa. Modernin kasvi- ja metsänbiotekniikan yksi uusimmista apuvälineistä on ns. genomiikkatutkimus, jonka avulla esimerkiksi kokonaisia metaboliareittejä ja niiden vuorovaikutuksia pystytään tutkimaan bioinformatiikan ja systeemibiologian menetelmillä. Tätä tietoa voidaan hyödyntää tärkeiden biokemiallisten reittien ”täsmämuokkauksessa”.

Painopisteenä tiedekunnan kasvibiotekniikkatutkimuksessa on mm. kukkimisen kehitysbiologian sekä kasvien bioottisten ja abioottisten stressivasteiden molekyylibiologisten mekanismien selvittäminen, bioenergian tuottomahdollisuuksien parantaminen kasvimateriaalista, fytoremediaatio (pilaantuneen maan puhdistus kasvien avulla), satoisuuden parantaminen sekä kasvipatogeenien diagnostiikka ja torjuminen. Tiedekunnan metsäbiotekniikka liittyy puiden vastustuskyvyn lisäämiseen patogeenejä vastaan sekä ligniinin biosynteesireitin ymmärtämiseen ja muokkaamiseen.

Kotieläinbiotekniikka tarjoaa apuvälineitä sekä kotieläinten jalostustieteelle että ravitsemustieteelle. Kotieläinten jalostustieteessä kotieläinbiotekniikka painottuu lisääntymisbiotekniikkaan ja molekyyligeneettisten merkkien sovelluksiin. Koko genomin tasolla tehtävä genomiikkatutkimus tuo uutta tietoa joka yhdistettynä eläinten jalostusvalintaan ja risteytystuotantoon mahdollistaa aiempaa tehokkaamman ja täsmällisemmän kotieläinjalostuksen. Kotieläinten ravitsemustieteessä kotieläinbiotekniikan sovellukset liittyvät esimerkiksi rehujen hyväksikäytön tehostamiseen ja rehujen biotekniseen prosessointiin ja säilöntään. Kotieläinbiotekniikan opetuksen tavoitteena on perehdyttää opiskelijat tällä hetkellä kotieläintuotannossa käytettäviin menetelmiin, antaa perustiedot potentiaalisista sovelluksista sekä edistää eläinten terveyttä ja hyvinvointia.

Tutkinnon suorittaneet sijoittuvat pääasiallisesti yliopistolle, tutkimuslaitoksiin, teollisuuteen sekä hallinto- ja opetustehtäviin.

Vastuuhenkilöt
Elo, Kari, kotieläinbiotekniikan yliopistonlehtori, mmtdk:n kotieläinbiotekniikan vastuuhenkilö, Maataloustieteiden laitos, C-talo, PL 27 (Latokartanonkaari 5), tavattavissa sopimuksen mukaan, puh. 191 58544, email: kari.elo@helsinki.fi
Elomaa, Paula, puutarhatieteen professori, mmtdk:n kasvi- ja metsäbiotekniikan vastuuprofessori, Maataloustieteiden laitos, Metsätieteiden talo, PL 27 (Latokartanonkaari 7), huone 117, tavattavissa sopimuksen mukaan, puh. 191 58431, email: paula.elomaa@helsinki.fi

Opintoneuvojat
Kauppinen, Leila, FT, HEBIOT koordinaattori ja opintoneuvoja, Biotieteiden laitos, Biokeskus 2, PL 56 (Viikinkaari 5D), huone 4007, puh. 191 59088, email: leila.kauppinen@helsinki.fi (2010 ja sitä aikaisemmin aloittaneet biotekniikan opiskelijat)
Niklander-Teeri, Viola, FT, dos., BIOT ja MBIOT koordinaattori ja opintoneuvoja, Maataloustieteiden laitos, C-talo , PL 27 (Latokartanonkaari 5), huone 131 , puh. 19158424, email: viola.niklander-teeri@helsinki.fi

Maataloustieteiden laitoksen järjestämät kasvi- ja metsäbiotekniikan sekä kotieläinbiotekniikan kurssit löytyvät opinto-opasteksteistä mm. KBIOT ja KEBIOT-lyhenteellä.

Linkkejä
http://www.helsinki.fi/maataloustieteet/opiskelu/biotekniikka/index.html
http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka/opiskelu/index.html (BIOT)
http://www.helsinki.fi/biotech (MBIOT)
http://www.helsinki.fi/biotekniikka (HEBIOT, 2010 ja sitä aikaisemmin aloittaneille biotekniikan opiskelijoille)

Biotekniikan tutkintovaatimukset 2011-2014
MMK/ETK tutkinto biotekniikassa (180 op)

YLEISOPINNOT 45-51 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)	**opintopisteet**
YKEM010 Yleinen ja epäorgaaninen kemia	4 op
YKEM020 Orgaanisen kemian perusteet	4 op
YKEM102 Kemian lyhyet työt	3 op
529001 Biotieteiden perusteet 1	6 op
529002 Biotieteiden perusteet 2	4 op
882568 Johdatus biotekniikan opintoihin • sisältää HOPS:ia (1 op) • sisältää äidinkieltä (1 op)	3 op
Työelämään orientoituminen tai työharjoittelu	1-3 op
YFYS 1 Fysiikka 1	5 op
YFYS 2 Fysiikka 2 TAI YKEM110 Fysikaalisen kemia luennot, 6 op	5 op

Y96 Matematiikan tasokoe 1 op
Y100 Matematiikka 5 op
TAI
57039 Matematiikka tutuksi, 5 op
ja 52211 Biotieteiden matemaattiset harjoitukset, 3 op

TAI 53704 Matemaattiset apuneuvot 1, 8 op

Y130 Tilastollisen päättelyn perusteet 5 op
TAI Biostatistiikka I ja II, 4 op

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTISTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 OP

Toinen kotimainen kieli 4 op
1. vieras kieli 3 op
TVT – ajokortti 3 op

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 10 op

- Toinen kotimainen kieli 4 op
- vieras kieli 3 op
- äidinkielen opintoja 2 op on integroitu (1 op johdantojaksoon ja 2 op kandidaatin seminaariin)

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä op

- TVT-ajokortti 3 op
- muita TVT-opintoja 1 op on integroitu (1 op BIOT204)

PÄÄAINEOPINNOT, 67 op (sisältää 3 op integroituja opintoja)

Perusopinnot ,25 op

BIOT100 Biotekniikka I 4 op
BIOT200 Geenitekniikan perusteet 3 op
BIOT202 Geenitekniikan pitkät harjoitustyöt 5 op
52739 Bioinformatiikan perusteet 3 op
MIKRO200 Mikrobiologian peruskurssi 5 op
MIKRO220 Mikrobiologian harjoitustyöt 5 op

Aineopinnot, 42 op

BIOT300 Biotekniikka II 3 op
BIOT204 Bioinformatiikan työt 5 op

- sisältää TVT –opintoja (1 op)

Bioprosessitekniikka I (Aalto KE-70.2500) 5 op
Liiketaloustieteen opintoja:
valinnaisesti joko Y75, Y145, Y105 5 op
KBIOT220 Kasvin- ja metsänjalostus 5 op
Kandidaatin tutkielma ja kypsyyskoe 6 op
Kandidaatin seminaari 5 op

- sisältää äidinkieltä (2 op)

Kandidaatin kirjallisuuskuulustelu 8 op

Sivuaineopinnot, 25 op

Biokemian ja molekyylibiologian perusopinnot , 25 op
tai vastaavat opinnot

Muut opinnot 27-33 op

Toinen sivuaine (25 op) valinnan mukaan seuraavista, sienitieteen sivuaine tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja ETK / ETM tutkinto edellyttää elintarvikekemian, elintarviketeknologian, ravitsemustieteen tai elintarviketieteiden sivuainepaketin sisällyttämistä tutkintoon. Metsätieteiden laitoksen opiskelijat: MMK / MMM - tutkinto edellyttää sivuainekokonaisuuden suorittamista metsien ekologian ja käytön pääaineesta.

ELINTARVIKEBIOTEKNIIKKA

Suositellaan elintarvikekemian, elintarviketeknologian, ravitsemustieteen tai elintarviketieteiden sivuainepakettia tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja.

KASVI- JA METSÄBIOTEKNIIKKA

Kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, 25 op

525007 Kasvifysiologian luennot, 3 op
KBIOT200 Kasvibiokemian ja solubiologian luennot,3 op (jos ei suoritettuna sivuaineessa)
KBIOT300 Plant Biotechnology and Molecular Biology, 5 op
KBIOT301 Laboratory Course in Plant Biotechnology,5 op
Valinnaisia kursseja, 9 op:
52912 Genomes, 2 op
52746 Geneettinen analyysi, 3 op
525000 Kasviproteomiikka ja –metabolomiikka, 3 op
KTB203 Kasvifysiologian ja anatomian harjoitustyöt, 4 op
tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja

KOTIELÄINBIOTEKNIIKKA
Kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, 25 op
KEL230 Kotieläinbiotekniikka, 8 op
KEL180 Kotieläinjalostuksen perusteet, 5 op
Valinnaisia kursseja, 12 op
52912 Genomes, 2 op
52746 Geneettinen analyysi, 3 op
RAV093 Anatomian ja fysiologian perusteet, 5 op
RAV94 Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt,5 op
KEL170 Kotieläinravitsemuksen perusteet,5 op
Eläinlääketieteellisen tdk:n kursseja sopimuksen mukaan tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja.

MIKROBI- JA YMPÄRISTÖBIOTEKNIIKKA
MIKRO241 Ympäristömikrobiologia, 5 op
MIKRO242 Ympäristömikrobiologian laboratoriotyöt,5 op
MIKRO231 Elintarvikemikrobiologia, 5 op
MIKRO232 Elintarvikemikrobiologian laboratoriotyöt,5 op
YBIOT315 Mikrobibiotekniikka,5 op
529313 Solu- ja molekyylibiologia III, 2 op
51080 Molekulaarinen biofysiikka,3 op
Muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja

KANDIDAATIN TUTKINTO **180**
takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014
MMM/ETM tutkinto biotekniikassa 120 op

YLEISOPINNOT 4	**opintopisteet**
Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)	1 op
812092 Bioethics and legislation (tai vastaava kurssi)	3 op

PÄÄAINEOPINNOT
Syventävät opinnot, 88-106 op
Kaikille yhteiset pakolliset opinnot , 63-76 op

Syventävä seminaari	3 op
Maisterintutkielma	40 op
Maisterin loppukuulustelu	8-10 op
Kypsyysnäyte	0 op
Laboratoriokursseja tai työskentely tutkimusryhmässä	10-20 op
Työharjoittelu	2-3 op
(pakollinen, mikäli ei suoritettu kandin tutkinnossa)	

Opintosuuntien mukaisia syventäviä kursseja 25-30 op:

Kasvi- ja metsäbiotekniikka
(esivaatimuksena kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine)

KBIOT403 Molecular Methods in Applied Plant Genetics	5 op
KBIOT401 Laboratory Course in Plant Molecular Biology	5 op
Valinnaisia kasvi- ja metsäbiotekniikan kursseja, 15-20 op:	
KPAT404/ME466 Plant Virology	5 op
KPAT405/ME467 Plant Pathogenic Bacteria	5 op
KPAT501/ME560 Plant-Microbe Interaction and molecular defence of plants10 op	
KTB403 Stress Physiology	5 op
ME363 Basic Biotechnology in Forestry	5 op
ME463 Advanced Forest Mycology and Pathology	10 op
Y92 Bioenergiaketjut	5 op
525004 Kasvien kehitysfysiologian luennot	3 op
529016 High Throughput Genetic Mapping in Plants	5 op
52936 Gene Regulation in Eukaryotes	3 op
52939 From Genomes to Gene Function	6 op
529014 Epigenetics	3 op
529225 Lab Course on Plant Genomics	3 op
52751 Molekyyligenetiikan työt	6 op
tai muita kursseja sopimuksen mukaan	

Elintarvikebiotekniikka
Suositeltavia ja soveltuvia opintojaksoja
(esitietovaatimuksena elintarviketieteiden, -teknologian tai –kemian sivuaine)

EK221 Vitamins and other Bioactive Compounds	5 op
EK223 Food Additivies	3 op
EK224 Funktionaaliset elintarvikkeet	3 op
EK131 European Food Legislation and control	3 op

BIOT400 Bioresource and Food Enzymology	4 op
RAV095 Syventävä fysiologia	5 op
ETT415 Separation Methods	5 op
ETT425 Potential Nevl Processing Technologies	5 op
ETT320 Industrial Food Process Design	5 op
ETT340 LAB starters	3 op
ETT350 Fermentation Technology	4 op
Muita soveltuvia opintojaksoja HOPSin mukaan	

Kotieläinbiotekniikka
(esivaatimuksena kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine)

KEJAL440 Molekyyligeneettiset merkit kotieläinjalostuksessa	5 op
KEJAL430 Geenivarat ja kotieläinbiotekniikka	10 op
Valinnaisia kotieläinbiotekniikan kursseja, 10-15 op:	
KEJAL410 Lineaariset mallit ja jalostussuunnitelma	10 op
KEJAL420 Jalostusarvojen arvioimismenetelmät	5 op
KERAV420 Rehuteknologia ja hygienia	5 op
Y92 Bioenergiaketjut	5 op
52936 Gene Regulation in Eukaryotes	3 op
52939 From Genomes to Gene Function	6 op
52751 Molekyyligenetiikan työt	6 op
BIOT400 Bioresource and food enzymology	4 op
tai muita kursseja sopimuksen mukaan	

Mikrobi- ja ympäristöbiotekniikka

MIKRO560 Mikrobigenetiikka	5 op
Kemian laitetekniikka I (Aalto KE-42.1700)	5 op
Biotehdassuunnittelun työ, Aalto KE-107.3210)	5 op
Valinnaisia mikrobi- ja ympäristöbiotekniikan kursseja 10-15 op:	
YBIOT565 Production of recombinant proteins, lab course	5 op
MYKO540 Sienten biotekniikan tutkimusmenetelmät	5 op
MIKRO580 Syanobakteerien tutkimusmenetelmät	5 op
BIOT400 Bioresource and food enzymology luentokurssi	4 op
YKEM420 Biofuels 5 op	5 op
Proteiinimuokkaus (Aalto)	5 op
Bioprosessitekniikka II (Aalto)	5 op
muita opintoja HOPSin mukaan	

SIVUAINEOPINNOT JA VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 10-28 OP
Suositellaan esim. liiketaloustieteen kursseja Y75, Y145, Y105 ja EE045 tai elintarviketieteiden, kasvintuotannon biologian, kasvinjalostuksen, kasvinviljelytieteen, kasvipatologian, kotieläintieteen, metsäpatologian sivuainepakettia tai mikrobiologian opintoja.

MAISTERIN TUTKINTO 120

takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 17-20)
Opetustiedot WebOodissa

882568 Johdatus biotekniikan opintoihin, 3 op (sis. 1 op HOPS integroituna ja 1 op äidinkieltä)
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: I periodi, ensimmäisen vuoden opiskelijat
Tavoite: Opiskelijat tutustuvat biotekniikan opintoihin, opintosuuntiin ja vastuulaitoksiin. Kurssilla aloitetaan HOPS –työskentely.
Sisältö: Biotekniikan alaan ja opintosuuntiin tutustuminen asiantuntijaesitysten, vierailujen ja ryhmätyöskentelyn avulla, HOPS –työskentelyä ryhmissä
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennolla jaettava materiaali
Suoritustavat: Osallistuminen ryhmätöihin ja luennoille,
Arviointi: HOPS 1. versio valmis, seminaariesitys. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Opintoneuvojat vuorovuosina.
Lisätiedot: Materiaalit ja ryhmätyöohjeet opintojakson Moodle-alueella.
Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

Kemian lyhyet työt (YKEM102), 3 op
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 1. opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: Kemian luentokurssi
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija hallitsee tavallisimpien laboratoriotyövälineiden käytön, tunnistaa termit, osaa perusteet laboratorion työkirjanpidosta, raportoinnista ja hallitsee kemiallisen laboratorion työturvallisuuden.
Sisältö: Pipetointi, punnitseminen, tilavuuksien mittaus, työvälineiden nimet. Liuosten ja puskurien valmistus, sentrifugointi, kromatografiset menetelmät, spektrofotometriset menetelmät, uutto ja saostus. Kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä eri molekyyleillä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste, kurssilla jaettava materiaali Suoritustavat: Harjoitustyö, työvihko, työselostus ja tentti
Suoritustavat: Harjoitustyö, työvihko, työselostus ja tentti
Arviointi: Läsnäolo, hyväksytty työvihko ja työselostus, tentti
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori

85058 **Biotekniikka I (BIOT100) 4 op**
Ajoitus: IV periodi
Tavoite: Kurssin jälkeen opiskelijoilla on yleiskuva biotekniikasta tieteenalana.
Sisältö: Biotekniikan kehitys tieteenalana. Kurssilla opitaan miten biotekniikkaa käytetään mm. hyödyllisten molekyylien tuotossa eri organismeissa, eliöiden perimän ja toiminnan tutkimuksessa, mikrobien muokkauksessa, kasvien ja eläinten jalostuksessa, lääketieteessä, diagnostiikassa, eri teollisuuden aloilla, ympäristönsuojelussa sekä arkielämässä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Glick & al.(2010) Molecular Biotechnology, 4th ed. soveltuvin osin sekä Moodlen kautta jaettava materiaali
Suoritustavat: K32 - H0 - R0 – I76
Arviointi: Kurssiin kuuluu lopputentti, josta järjestetään kaksi uusintaa. Ensimmäinen tentti on kurssin lopussa, uusinnat ovat KEMBI-osaston yleisinä tenttipäivinä.
Vastuuhenkilö: Soveltavan biokemian ja molekyylibiologian professori Marko Virta
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

850053 Geenitekniikan pitkät harjoitustyöt (BIOT202) 5 op
Ajoitus: I periodi (ensisijaisesti biotekniikan opiskelijoille) ja IV periodi
Edeltävät opinnot: Kurssille BIOT200 osallistuminen ja kurssien YKEM101, BIOT101 tai YKEM102 ja BIOT102 tai MIKRO220 suorittaminen vaaditaan
Tavoite: Kurssin suorittaneella opiskelijalla on valmiudet molekyylibiologian ja biotekniikan laboratorioissa käytettävien perusmenetelmien hallintaan.
Sisältö: Harjoitustyössä monistetaan DNA:ta PCR:n avulla, käydään läpi geenin kloonauksen vaiheet ja harjoitellaan DNA:n puhdistamista, restriktiokartoitusta,elektroforeettista analysointia ja rekombinanttiproteiinin tuottoa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste
Suoritustavat: K0 - H80 - R0 - I55
Arviointi: Työselostus
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtorit Kristiina Mäkinen ja Pauliina Lankinen
Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ
850055 Bioinformatiikan työt (BIOT204), 5 op (sis. 1 op TVT-taitoja integroituna)
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. - 3. opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: Geneettinen bioinformatiikka tai Bioinformatiikan perusteet -luentokurssi
Tavoite: Bioinformatiikka –luennoilla käsitellyn oppiminen käytännössä
Sisältö: Tarvittavat bioinformatiikan ohjelmat, palvelimet sekä niiden käyttö mm. sekvenssi-analyysissä, fylogeneettisessä analyysissä, DNA-siruaineistojen analyysissä ja promoottori-analyysissä. Harjoitellaan myös tiedonhakua tietokannoista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste,
kurssilla jaettava materiaali
Suoritustavat: Kurssilla tehtävät harjoitukset sekä itsenäinen harjoitustyö
Arviointi: Läsnäolo, tietokonetentti sekä harjoitustyön arvostelu, Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilöt: Professori Marko Virta ja professori Teemu Teeri
Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

850014 Bioresource and food enzymology BIOT400, 4 cr
Timing: period II
Preceding studies: Bachelor degree (YKEM010, YKEM 020, BKEM100) or corresponding knowledge required
Objective: To become acquiented with the properties of enzymes their technological significance and use in various applications of renewable raw materials (food, feed, textile biorefineries).
Contents: Properties of enzymes, principles of enzymatic catalysis, enzyme engineering, enzyme production, industrial enzymes, applications in food and biomass upgrading, legislation
Study materials and literature: Relevant literature indicated during the course
Completion: Lecture series, written essay. Details will be given later.
Evaluation: Examination and written essay (in Finnish or English)
Contact person: Maija Tenkanen
Other information: First time autumn term 2012. The course will be held in English.

Kandidaatin tutkinnon loppukuulustelu, 8 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Kolmantena opiskeluvuotena, sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Biotekniikan perusopinnot ja pakolliset aineopinnot
Tavoite: Yleisnäkemyksen saavuttaminen modernin biotekniikan eri osa-alueilta
Sisältö: Omatoimista opiskelua, kuulustelu
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Glick, Pasternak& Patten, Molecular Biotechnology, Principles and Applications of Recombinant DNA 4 ed. 2010, 1018 s.
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu. Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit

Kandidaatin seminaari 3 op (josta 2 op äidinkieltä integroituna)
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 3 v. syyslukukaudella.
Edeltävät opinnot: Perusopinnot, aineopintotason suorituksia
Tavoite: Proseminaarin tavoitteena on harjoitella tieteellistä kirjallista ja suullista viestintää omalla äidinkielellä sekä näihin liittyen kirjaston käyttöä, tieteellisen kirjallisuuden hakua ja kriittistä arviointia sekä suullista ja kirjallista esitystekniikkaa. Lisäksi tutustutaan palautteen antamiseen ja vastaanottamiseen opponoimalla toisten seminaarilaisten esityksiä ja osallistumalla aktiivisesti seminaarikeskusteluun. Oman esityksen aihepiiri voi olla sama kuin tuleva kandidaatintutkielman aihe.
Sisältö: Seminaarin kuluessa valmistetaan biotekniikkaan liittyvästä aihepiiristä n. 5 liuskan mittainen (á 2000 merkkiä) äidinkielellä kirjoitettu tieteellisellä asiatyylillä kirjoitettu essee sekä siihen liittyvä lyhyt (n. 12-15 min) suullinen esitys. Lisäksi opponoidaan kaksi esitystä. Läsnäolo on seminaarissa pakollinen.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Omaan esitykseen liittyvä lähdemateriaali, seminaarissa tuotetut kirjalliset esitykset
Suoritustavat: Osallistuminen seminaariin, oma kirjallinen ja suullinen esitys, opponointeja. Läsnäolo pakollinen
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen viestintä, kurssiaktiivisuus. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit

Kandidaatin tutkielma ja kypsyysnäyte, 6 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suoritetaan kolmantena opiskeluvuonna
Tavoite: Kandidaatintutkielman teon tarkoituksena on harjaannuttaa opiskelija tieteellisen kirjallisen katsauksen laadintaan äidinkielellä, kriittiseen lähdeaineistojen käyttöön sekä perehdyttää johonkin oman pääaineen osaalueeseen. Kypsyysnäytteen tavoitteena on testata tutkielman aiheen tuntemusta ja kykyä sujuvaan äidinkieliseen tieteelliseen viestintään
Sisältö: Ks. tiedekunnan kandidaatin tutkielman ohjeet
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkielman aiheeseen liittyvät tieteelliset katsaukset ja alkuperäisartikkelit
Suoritustavat: Ks. tiedekunnan ohjeet kandidaatin tutkielmasta
Arviointi: Tutkielma arvioidaan asteikolla 0 – 5, kypsyysnäyte asteikolla hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: opintojakson Moodle-alue.

Maisterin opintojen HOPS, 1 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisterinopintojen alussa, päivitetään tarpeen mukaan
Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkinto biotekniikka pääaineena, tai vastaavat opinnot
Tavoite: Laatia henkilökohtainen suunnitelma maisterin tutkintoon sisällytettävistä opinnoista ja niiden aikataulusta.
Sisältö: Opettajien järjestämät tai ohjaamat keskustelut ja ryhmätyöskentely, jonka jälkeen laaditaan itsenäinen kirjallinen suunnitelma, joka palautetaan opettajille.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Biotekniikan tutkintovaatimukset, opintojaksokuvaukset, opetusohjelma, muu ohjeistus
Suoritustavat: Osallistuminen yhteisiin HOPS- tilaisuuksiin, keskustelut opintoneuvojien kanssa, itsenäinen työskentely
Arviointi: Allekirjoitettu kirjallinen suunnitelma. hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Opintoneuvojat
Lisätiedot: Lisätietoa opintojakson Moodle– alueella

812092 Bioethics and legislation, 3 ECTS credits
Target group: Biotechnology-,HEBIOT, MBIOT, MScPPS, MScFood and MENVI Master's students
Timing: Spring term, period IV
Preceding studies: Bachelor's degree or equivalent in life sciences
Objective: The aim is to familiarise students with ELSA (Ethical, Legal and Social Aspects) of biological sciences.
Contents: The course is composed of lectures, documentary film sessions, a panel discussion and students' presentations and divided by a two weeks' period when students prepare case study presentations on ELSA of chosen topics in small groups. The course will provide following themes: Introduction to ethical principles in science and the role of science in society (and society in science); Good scientific practices, misconduct of research and plagiarism; Science
information services, public perception; ELSA in bioresearch and applications; ELSA in food production and food security, in agricultural practices, in environmental matters and in current issues in developing countries (climate change, biodiversity, bio-energy and patenting issues)
Study material and literature: Material will be provided during the course
Completion: Lectures, films and a panel discussion; Group work (preparation and presentation of the case studies); Independent study (learning diary)
Evaluation: Attendance at lectures; Active contribution to the panel discussion; Active contribution to the preparation and presentation of the case study; Learning diary. Scale: Pass/fail
Responsible persons: MBIOT, HEBIOT, MScPPS, MScFood and MENVI coordinators

Maisterin tutkielma, 40 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi syventävän laboratorioharjoittelun ja –kurssien jälkeen
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto, syventäviä opintoja
Tavoite: Maisterintutkielman tulee osoittaa valmiutta tieteelliseen ajatteluun, tarvittavien
tutkimusmenetelmien hallintaa, perehtyneisyyttä tutkielman aihepiiriin sekä kykyä tieteelliseen viestintään omalla tieteenalalla. Tutkielman voi suorittaa itsenäisesti tai osallistumalla ryhmätyöhön tai laajempaan tutkimusprojektiin, jossa opiskelijalla on selvästi osoitettava ja arvioitava itsenäinen osuus. Tutkielman kukin opiskelija kirjoittaa itsenäisesti
Sisältö: Ks. tiedekunnan ja oppiaineen ohjeistus
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkimusaiheeseen liittyvä tieteellinen kirjallisuus
Suoritustavat: Ks. tiedekunnan ohjeet
Arviointi: Sanallinen arvostelu asteikolla laudatur– approbatur (improbatur)
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit

Maisterin tutkinnon loppukuulustelu 8-10 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suoritetaan maisterinopintojen loppuvaiheessa; sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkinto ja pääosa maisterinopinnoista
Tavoite: Molekyylibiologisen ja bioteknisen tietämyksen syventäminen valitun erikoistumislinjan alalla
Sisältö: Omatoimista opiskelua, kuulustelu
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Opintosuunnan mukaista kirjallisuutta sopimuksen mukaan
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu. Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit

Työharjoittelu (maisterin tutkinnossa), 2-3 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopinnot, mieluiten ennen maisterintutkielmaa
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Biotekniikan alaan liittyvän käytännön työkokemuksen hankkiminen alan yrityksessä, tutkimuslaitoksessa tai valtion virastossa.
Sisältö: Sopimuksen mukaan
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitteluun liittyvää oppimateriaalia
Suoritustavat: Työskentely biotekniikka-alan tutkimuksessa tai sovellusten parissa yrityksessä tai tutkimuslaitoksessa. Harjoittelusta sovitaan etukäteen biotekniikan pääaineen vastuuprofessorin kanssa.
Arviointi: Harjoitteluraportti ja työtodistus. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit

Syventävä laboratorioharjoittelu tutkimusryhmässä (I ja II), 10 + 10 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopinnot, mieluiten ennen maisterin tutkielmaa
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Tavoitteena on pienimuotoisten projektien avulla harjaannuttaa opiskelijaa tieteelliseen ajatteluun sekä kehittää kykyä itsenäiseen työskentelyyn ja tulosten raportointiin. Voidaan suorittaa kahdessa eri jaksossa ja mielellään eri ryhmissä.
Sisältö: Laboratorioharjoittelu tutkimusryhmässä tai vastaavassa esim. yrityksessä tai tutkimuslaitoksessa.
Harjoittelusta sovitaan etukäteen biotekniikan pääaineen vastuuprofessorin kanssa
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitteluun liittyvää tieteellistä kirjallisuutta
Suoritustavat: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessori ja tutkimusryhmän johtajan etukäteen hyväksymä kirjallinen työsuunnitelma, josta selviävät harjoitteluun liittyvät tieteelliset ongelmanasettelut, käytettävä metodologia pääpiirteissään sekä ohjausjärjestelyt. Hyväksytty työkirja ja kirjallinen artikkelimuotoinen raportti. Suullinen tai kirjallinen kuulustelu.
Arviointi: Arviointi perustuu A) työsuunnitelmaan, laboratoriotyöskentelyyn, laboratoriotyökirjaan, B) kirjalliseen työraporttiin ja C) kirjalliseen tai suulliseen kuulusteluun. Tarkemmat ohjeet ja arviointikaavake löytyvät tästä linkistä:
http://www.helsinki.fi/biotech/news/advancedtrainiggradingform.doc
Arvosteluasteikko 0-5 (A+B+C) / 3)
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
takaisin ylös

Kasvintuotannon biologia

Kasvintuotannon biologian pääaineen opinnoissa perehdytään maa- ja puutarhatalouden kasvintuotantoon ja sen biologiseen perustaan. Pääaineeseen liittyvä tutkimus ja opetus tarjoavat mahdollisuuden syventyä kasvintuotannon biologiaan monella eri tasolla molekyylibiologiasta ekologiseen kestävyyteen. Saavutettu yliopistollinen asiantuntijuus tarjoaa laajasti työtilaisuuksia niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla, mm. yrityksissä, teollisuudessa, kasvintarkastus-, tutkimus-, hallinto-, opetus- ja neuvontatehtävissä.

Kasvintuotannon biologian pääaine sisältää kuusi opintosuuntaa ja opiskelija voi valita opintosuunnan oman kiinnostuksensa mukaisesti. Kandidaatin opinnot ovat pääosin yhteisiä kaikille opintosuunnille. Varsinainen erikoistuminen opintosuuntiin tapahtuu lähinnä maisteriopintojen yhteydessä. Opintoihin sisältyy teorian lisäksi myös käytännön harjoittelua sekä kandidaatti- että maisteritasolla. Mikäli joihinkin opintosuuntiin syntyy poikkeuksellista ruuhkaa, käytetään valintaperusteena ensimmäisen opiskeluvuoden opintomenestystä.

Yhteystiedot

Maataloustieteiden laitos, Kasvintuotannon biologia, PL 27 (Latokartanonkaari 5-7), 00014 Helsingin yliopisto
Viikki C-talo ja Metsätieteiden talo
Faksi 191 58582
http://www.helsinki.fi/maataloustieteet/index.html

Pääainevastaava

Elomaa, Paula, professori, tavattavissa sopimuksen mukaan, puh. 191 48431, email: paula.elomaa@helsinki.fi

Opintoneuvojat

Kandidaatin opinnot ja yleiset opintoasiat:
Hauta-aho, Laura, opintoasiainsuunnittelija, C-talo, huone 131, puh. 191 58355**,** email: laura.hauta-aho@helsinki.fi
Niklander-Teeri, Viola, opintoasiainsuunnittelija, dosentti, C-talo, huone 131, puh. 191 58424**,** email: viola.niklander-teeri@helsinki.fi
Agroekologia: **Helenius, Juha**, professori, C-talo, huone 211, puh. 191 58332, email: juha.helenius@helsinki.fi
Kasvinjalostus: **Korpelainen, Helena**, yliopistonlehtori, C-talo, huone 205, puh. 191 58383,
email: helena.korpelainen@helsinki.fi
Kasvinviljelytiede: **Seppänen, Mervi**, yliopistonlehtori, C-talo, huone 209, puh. 191 58356,
email: mervi.seppanen@helsinki.fi
Kasvipatologia: **Pirhonen, Minna**, yliopistonlehtori, Metsätieteiden talo, huone 143, puh. 191 59621,
email: minna.pirhonen@helsinki.fi
Kasvitiede: **Kuokka, Ilpo**, tuntiopettaja, C-talo, huone 306, puh. 191 58420, email: ilpo.kuokka@helsinki.fi
Maatalouseläintiede: **Hokkanen, Heikki,** professori, C-talo, huone 305, puh. 191 58371, email: heikki.hokkanen@helsinki.fi
Puutarhatiede: **Palonen, Pauliina**, yliopistonlehtori, Metsätieteiden talo, huone 114, puh. 191 58333, email: pauliina.palonen@helsinki.fi

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

Kaikki opintosuunnat

YLEISOPINNOT, 49-54 op (sisältää 1 op HOPS ja 1 op äidinkieltä integroituna)		**opintopisteet**	**ajoitus**
Kaikille pakolliset yleisopinnot:			
Y96	Matematiikan tasokoe	1	1
Y125	Tieteellisen tutkimuksen perusteet	2	1-2
Y130	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	3
YKEM010	Yleinen ja epäorgaaninen kemia	4	1
ja YKEM020	Orgaanisen kemian perusteet	4	1
tai			
55395	Kemian perusteet	5	1
529001	Biotieteiden perusteet I	4	1
529002	Biotieteiden perusteet II	6	1
KTB106	Kasvimorfologia ja pieni maatalouslajintuntemus	3	1
KTB203	Kasvifysiologian ja -anatomian harjoitustyöt	4	2
KTB244	Kasvimaantiede ja -ekologia	3	2
KTB204	Ekologian perusteet maataloustieteiden opiskelijoille	4	2
MAAT100	Johdatus maataloustieteiden opintoihin (sisältää 1 op HOPS ja 1 op äidinkieltä integroituna)	3	1
Valinnaisia yleisopintoja seuraavista, tai sopimuksen mukaan 6-14 op			
	Y120 Opintoihin orientoiva jakso	1	1
	525007 Kasvifysiologian luennot[2, 5]	3	1-2
	535026 Meteorologian ja säähavainnonteon perusteet[2],	5	1-2
	BIOT200 Geenitekniikan perusteet[3]	3	2
	BIOT201 Geenitekniikan harjoitustyöt[3]	3	2
	BKEM100 Biokemian perusteet I	5	2
	Kemian työt (55524 ja 55382, tai YKEM101)[2]	5	1-2
	MAA255 Maaperä ja ympäristö	5	2-3
	MIKRO200 Mikrobiologian peruskurssi[3]	5	2
	MIKRO220 Mikrobiologian harjoitustyöt[3]	5	2
	YV1 Viestinnän perusteet	5	1-3
	YFYS1 Fysiikka I	5	1–2
	YMPS101 Ympäristönsuojelun perusteet	5	1-2
PÄÄAINEOPINNOT, 91-96 op			
Maataloustieteiden perusopinnot, 25 op			
KEL150	Kotieläintuotannon perusteet[1]	5	1
KTB111	Kasvintuotannon perusteet[1]	5	1
Y150	Elintarvikeketju-kurssi	2	1
MAE1	Maatalousekonomian perusteet[1]	5	1
MPOL1	EU:n maatalous- ja maaseutupolitiikka,	5	1-2
tai			
Y92	Bioenergiaketjut	5	1-3
Harjoittelu[1]:			
MAAT200	Maatalousharjoittelu	3	1-2
tai			
PTARH101	Puutarhaharjoittelu	3	1-2
Aineopinnot, 66-71 op (sisältää 2 op äidinkieltä ja 1 op TVT:tä integroituna)			
KTB121	Kasvipatologia	5	1
KTB123	Maatalouseläintiede	5	1
KTB130	Kasvintuotannon biologian kesäkurssi	5	1
KTB201	Agroekologia	5	1
KTB/KBIOT220	Kasvin- ja metsänjalostus	5	2
KTB222	Rikkakasvitiede	5	2
KTB212	Tuotantokasvien kasvu ja kehitys	5	2
KTB213	Sadonmuodostus I	5	2
KTB214	Sadonmuodostus II	5	2
MAA200	Maaperätieteen perusteet	5	2
MAAT300	Kandidaatintutkielman kirjoittaminen ja seminaarit (sisältää 2 op äidinkieltä ja 1 op TVT:tä integroituna)	5	3

KTB304	Kandidaatintutkielma	6	3
	Kandidaatintutkinnon kypsyysnäyte	0	3

Valinnaiset opinnot: vähintään 5-10 op alla olevista opintojaksoista. Valinnaiset opinnot voivat suuntautua yhteen tiettyyn opintosuuntaan tai sisältää valintoja useiden opintosuuntien opetustarjonnasta.

Agroekologian opintosuunta

MAAT201	Johdanto luonnonmukaiseen maa- ja elintarviketalouteen	5
KTB305	Luonnonmukainen kasvintuotanto	5
TROP120	Agriculture, agroforestry and forestry in developing countries	3

Kasvinjalostuksen opintosuunta

JAL201	Populaatio- ja kvantitatiivinen genetiikka[4]	5
KBIOT200	Kasvibiokemian ja solubiologian luennot[4]	3
KBIOT300	Plant biotechnology and molecular biology	5
KBIOT301	Laboratory course in plant biotechnology	5

Kasvinviljelytieteen opintosuunta

KVIL201	Ajankohtaista kasvinviljelytieteessä	5
KVIL301	Rikkakasvintorjunta-aineet kestävässä kasvintuotannossa	5
KVIL302	World crops	5
KTB305	Luonnonmukainen kasvintuotanto	5
MAAT201	Johdanto luonnonmukaiseen maa- ja elintarviketalouteen	5
KBIOT301	Laboratory course in plant biotechnology	5

Kasvipatologian opintosuunta[3]

KPAT402	Sienitaudinaiheuttajat[4]	5
5260066	Johdanto viruksiin	3
MPAT121	Metsäpatologian perusteet	6

Maatalouseläintieteen opintosuunta

MAEL301	Maatalouseläintieteen jatkokurssi	5
MER113	Vahinkoselkärankaiset	3
MEHI201	Mehiläistiede[4]	5
MEHI301	Bees, beekeeping and pollination	8

Puutarhatieteen opintosuunta

KBIOT301	Laboratory course in plant biotechnology[5]	5
PTARH302	Kasvutekijöiden hallintakeinot kasvihuoneessa[5]	5
PTARH304	Puutarhakasvitiede I [5,6]	5
PTARH306	Viheralueiden suunnittelun perusteet[6]	5
MAA240	Kasvinravitsemus ja maan ravinnetalous[5,6]	5

Kasvitieteen opinnot

KASV451	Maatalouslajintuntemus	3–4
KASV442	Hyötykasvien evoluutio	3
52063	Sienikurssi	2
KASV371	Kasvitieteellinen kirjallisuus	2–3

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 op

	Toinen kotimainen kieli	4	2-3
	1. vieras kieli	3	1
	TVT-ajokortti	3	1

Kandidaatin tutkintoon sisältyy yhteensä 14 op kieli- ja TVT-opintoja. Äidinkielen opinnot (3 op) on integroitu opintojaksoihin MAAT100 (1op) ja MAAT300 (2 op). Lisäksi 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon MAAT300.

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Sivuaine sovitaan professorin tai opintoneuvojan kanssa.	25

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ **180**

[1] Harjoittelut ovat vaihtoehtoiset kaikissa opintosuunnissa. Jaksot KTB111 ja MAE1 ovat esivaatimuksena molemmille harjoitteluille. Maatalousharjoittelun esivaatimuksena on lisäksi KEL150.
[2] Opintojakso on pakollinen kasvinviljelytieteen maisteriopinnoissa, mutta sen voi suorittaa myös kandidaatin opinnoissa.
[3] Valinnaisissa yleisopinnoissa olevat opintojaksot MIKRO200, MIKRO220, BIOT200 ja BIOT201 ovat pakollisia kasvipatologian maisteriopinnoissa, mutta ne voi suorittaa myös kandidaatin opinnoissa.
[4] Opintojaksot ovat pakollisia ao. opintosuunnassa siten, että ne voi suorittaa joko kandidaatin tai maisterin tutkinnossa.
[5] Opintojaksot ovat pakollisia puutarhatieteen tuotantopainotteisissa maisteriopinnoissa, mutta ne voi suorittaa myös kandidaatin opinnoissa.
[6] Opintojaksot ovat pakollisia puutarhatieteen viheralaan painottuvissa maisteriopinnoissa, mutta ne voi suorittaa myös kandidaatin opinnoissa.

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille
810002 Maataloustieteiden perusopinnot
812082 Kasvintuotannon biologian aineopinnot

takaisin ylös

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Kasvintuotannon biologian opinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op
Tunniste: 812085
KTB111 Kasvintuotannon perusteet, 5 op
KTB212 Tuotantokasvien kasvu ja kehitys, 5 op

Seuraavista opinnoista 15 op:
KTB121 Kasvipatologia, 5 op
KTB123 Maatalouseläintiede, 5 op
KTB201 Agroekologia, 5 op
KTB213 Sadonmuodostus I, 5 op
KTB214 Sadonmuodostus II, 5 op
KTB/KBIOT220 Kasvin- ja metsänjalostus, 5 op
KTB222 Rikkakasvitiede, 5 op
MEHI201 Mehiläistiede, 5 op

Sivuaineopiskelijoille on tarjolla 25 op opintokokonaisuuksia myös eri opintosuunnissa. Nämä kokonaisuudet esitellään kunkin opintosuunnan kohdalla.

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 23-29)
Opetustiedot WebOodissa

Johdatus maataloustieteiden opintoihin (MAAT100) 3-4 op
81827
Kohderyhmä: Agroteknologian (AGTEK), kasvintuotannon biologian (KTB) ja kotieläintieteen (KEL) tutkinto-opiskelijat.
Ajoitus: SL, I (-IV) periodi, ensimmäinen opiskeluvuosi
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee oman pääaineensa opintokokonaisuuden ja yliopisto-opiskeluun liittyvät peruskäytännöt, -palvelut ja –työkalut. Hänellä on henkilökohtainen suunnitelma opinnoilleen ja perusvalmiudet suoriutua tulevista opintoihin sisältyvistä suullisista ja kirjallisista tehtävistä.
Sisältö: Kurssilla tutustutaan agroteknologian, kasvintuotannon biologian ja kotieläintieteen pääaineiden opintoihin, maataloustieteiden laitokseen ja opiskeluun yliopistossa. Kurssilla tehdään omaan opintoalaan liittyvä harjoitustyö, jonka yhteydessä perehdytään myös tiedonhankinta- ja käsittelymenetelmiin sekä suomenkielen viestintään. Opiskelija laatii itselleen henkilökohtaisen omia vahvuuksia ja tavoitteita tukevan opintosuunnitelman (HOPS) kurssin aikana.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laitoksen tutkielmien kirjoitusohjeet. Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssilla.
Suoritustavat: Luennot, harjoitustyöt, HOPS, demonstraatiot ja vierailut alan kohteissa.
Arviointi: Kurssin hyväksytty suoritus edellyttää aktiivista osallistumista luennoille, harjoitustöihin, retkille ja demonstraatioihin. Erillistä lopputenttiä ei järjestetä.
Vastuuhenkilö: Jukka Ahokas (AGTEK), Laura Hauta-aho ja Viola Niklander-Teeri (KTB), Tuomo Kokkonen ja kotieläinten jalostustieteen yliopistonlehtori (KEL)
Lisätiedot: Opetus tapahtuu suurimmaksi osaksi pääaineittain kolmessa ryhmässä. Agroteknologian ja kasvintuotannon biologian -pääaineissa kurssi suoritetaan 3 op laajuisena ja kotieläintieteen pääaineessa 4 op laajuisena. Kurssin opintopisteistä 1 op tulee henkilökohtaisesta opintosuunnitelmasta (HOPS) ja 1 op äidinkielenopinnoista. Kurssi korvaa aikaisemmat pääaineiden omat johdantokurssit AGTEK100, KEL110 ja KTB101.

Kasvimorfologia ja pieni maatalouslajintuntemus (KTB106) 3 op
812076
Kohderyhmä: Kasvintuotannon biologian opiskelijat (vertaa KASV105).
Ajoitus: KL, III-IV periodi (luennot, lajintuntemusdemonstraatiot), ensimmäinen opiskeluvuosi
Tavoite: Kasvien rakenneterminologian oikea käyttö, kyky eritellä rakenteita ja havainnoida tuntomerkkejä, kasvioiden lukutaito sekä peruslajiston tuntemus ja tieteellisen nimistön hallinta.
Sisältö: Verson eri osien rakennevaihtelu, kasvun ja erilaistumisen periaatteet, kasvumuodot, vegetatiivinen leviäminen, suvullinen lisääntyminen, solukot ja solutyypit (kasvimorfologian luennot). Pieni maatalouslajintuntemus, 241 lajia.
Toteutus ja työtavat: K 20 I 20 (luennot), R 10 (lajintuntemusdemonstraatiot) I 30.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Moodle, lajintuntemusmoniste, kasviot, Pinkka, kasvikokoelmat.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu, lajintuntemuskuulustelu.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Jakso on esivaatimuksena eräille kasvintuotannon ja kasvitieteen opinnoille.
Lisätiedot: Luento ja lajintuntemusopetus järjestetään vuosittain. Kasvintuntemusosa luetaan itsenäisesti opintokokoelmista C-talon 3. kerroksessa (sali C336). Esivaatimus mm. kesäkurssille (KTB130).

Kasvintuotantotieteiden perusteet (KTB111) 5 op
812000
Ajoitus: SL, I periodi. Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuotena, järjestetään joka vuosi
Tavoite: Opiskelija ymmärtää pelto- ja puutarhakasvien viljelyn, maan ominaisuuksien ja lannoituksen sekä kasvintuotannossa käytettävän teknologian peruskäsitteet.
Sisältö: Luennot koostuvat kolmesta osiosta; kasvintuotanto, maaperä ja teknologia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan luentojen alussa

Suoritustavat: Luennot
Arviointi: Loppukuulustelu luentojen jokaisesta kolmesta eri osiosta.
Vastuuhenkilö: Mervi Seppänen

Kasvipatologia (KTB121) 5 op
812060
Ajoitus: KL, IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi opintojen alkuvaiheessa, mieluiten ensimmäisenä vuonna.
Tavoite: Taito tunnistaa viljelykasveilla yleiset taudit Suomessa, tietää tärkeimmät kasvitaudinaiheuttajat sekä tuntea kasvinsuojelun perusperiaatteet ja menetelmät tautien osalta.
Sisältö: Perustiedot kasveja tartuttavista sienistä, bakteereista ja viruksista sekä niiden torjunnasta peltokasvi- ja puutarhatuotannossa. Suomessa yleiset kasvitaudit, niiden tunnistaminen sekä laboratorioharjoituksia taudinaiheuttajilla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Valkonen J., Bremer K., Tapio E. (1999). Kasvi sairastaa - oppi kasvitaudeista. Yliopistopaino
Suoritustavat: Luentoja, harjoituksia ja itsenäistä työskentelyä.
Arviointi: Tentti ja tautitunnistus. Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilö: Kasvipatologian yliopistonlehtori

Maatalouseläintiede (KTB123) 5 op
812062
Ajoitus: KL, III periodi, ensimmäinen opiskeluvuosi
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee kasvintuotannon kannalta merkittävimmät tuho ja hyötyeläinlajit sekä ymmärtää tuholaistorjunnan periaatteet.
Sisältö: Perustiedot pelto- ja puutarhakasvien sekä sisätilojen tuholaislajeista, niiden biologiasta, merkityksestä ja torjunnasta. Hyödylliset eliöt ja niiden hyväksikäyttö.
Arviointi: Loppukuulustelu, lajintuntemustentti
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Kasvintuotantotieteiden kesäkurssi (KTB130) 5 op
812144
Kohderyhmä: Kasvintuotannon biologian pääaineopiskelijat
Ajoitus: SL, I periodi elokuussa. Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisen lukuvuoden jälkeisenä kesänä
Edeltävät opinnot: Edellyttää kasvilajintuntemuksen (KTB106) suorittamista. Suositellaan ennen maatalous- tai puutarhaharjoittelun suorittamista.
Tavoite: Tutustuttaa opiskelija peltokasvien ja puutarhakasvien tuotantoon, tuotteiden jatkojalostukseen tiloilla ja yrityksissä sekä antaa valmiuksia soveltaa teoreettisten opintojen antamia tietoja kentällä.
Sisältö: Kasvilajien- ja lajikkeiden tunnistaminen, satokomponentit, kasvitautien ja tuholaisten aiheuttamien vaurioiden tunnistaminen, peltoympäristön monimuotoisuuskartoitus, viljelymenetelmät, työvaiheet ja koneet tiloilla, kasvintuotantoon liittyvät säännökset, ohjausmekanismit ja niiden toimeenpano tiloilla, tuotteiden jatkojalostus tiloilla ja PK- yrityksissä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Jaetaan kurssilla
Suoritustavat: Harjoitustyöt kentällä kasvintuotannon biologian opintosuunnittain, tila- ja yritysvierailut harjoitustehtävineen, seminaarityöskentely.
Arviointi: Seminaarilopputyö
Vastuuhenkilö: Mervi Seppänen ja Paula Elomaa
Lisätiedot: Kurssi toteutetaan Mikkelissä yhteistyössä Ruralia-instituutin sekä Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen kanssa.

Agroekologia (KTB201) 5 op
812006
Kohderyhmä: Kasvintuotannon biologian pääaineopiskelijat
Ajoitus: KL, IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: Kasvintuotannon perusteet (KTB111)
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija ymmärtää maatalousekosysteemien rakennetta ja -toimintaa, tuotannon luonnonvaroja ja ympäristövaikutuksia, agrobiodiversiteettiä ja ekosysteemipalveluja, sekä ruokajärjestelmien kestävyyden kysymyksiä.
Sisältö: Maatalousekosysteemit: rakenteen ja toiminnan perusteet, ekosysteemipalvelut. Kasvintuotannon luonnonvarat sekä tuotannon ympäristövaikutukset. Monimuotoisuus maataloudessa. Maatalouden ja ruoantuotannon paradigmat. Kestävyys ja kestävä kehitys kasvintuotannossa ja siihen perustuvassa ruokajärjestelmässä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaali sekä oheislukemisto kurssin www-alustalla.
Suoritustavat: Luennot ja oheislukemisto muodostavat aineiston, joka suoritetaan kotitenttinä.
Arviointi: Kotitentti
Vastuuhenkilö: Juha Helenius

Kasvifysiologian ja -anatomian harjoitustyöt (KTB203) 4 op
812077
Ajoitus: SL, I periodi, toinen opiskeluvuosi
Tavoite: Kasvifysiologia: laboratoriotyöskentelyn sekä kasvifysiologian koejärjestelyjen, mittausmenetelmien ja kemian laskujen hallinta. Kasvianatomia: tuntea kasvisolukoiden organisaatio 1- ja 2-sirkkaisilla sekä havupuilla, kyky tulkita solukkonäytteitä.
Sisältö: Kasvifysiologia: kasvien ravinnevaatimukset ja puutosoireet, sokerit, fotosynteesi ja pigmentit, entsyymit, tropismit sekä ainesten uuttaminen ja pitoisuuksien laskenta. Kasvianatomia: Solujen, solukoiden ja elinten erilaistuminen ja elinkaari, paksuuskasvu, lisääntymis- ja leviämisrakenteet, solukoiden tunnistaminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: harjoitustyömonisteet, oheislukemistoja M. Pyykkö, Kasvianatomia, 1979, C.S. Mauseth, Plant anatomy (eri painokset), A. Fahn, Plant anatomy (eri painokset).
Suoritustavat: R 75 I 30
Arviointi: kirjallinen kuulustelu x 2.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Muut laboratoriotaitoja vaativat kurssit, KASV442.
Lisätiedot: Järjestetään vuosittain. Ennakkovaatimuksina biotieteiden perusteet-jakson kasvifysiologian perusteet (52550) sekä kasvimorfologian luennot (KTB106) tai vastaavat tiedot. Biotieteellisessä tdk:ssa on kevätlukukaudella vastaava kurssi 525002.

Ekologian perusteet maataloustieteiden opiskelijoille (KTB204) 4 op
812151
Kohderyhmä: Kasvintuotannon biologian pääaineopiskelijat.
Ajoitus: KL, IV periodi, suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: Agroekologia (KTB201)
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija osaa selittää ekologian peruskäsitteet ja -prosessit populaation, yhteisön ja ekosysteemin tasolla, sekä soveltaa ymmärryksensä muutamiin ihmisen ruoantuotannon käytännön haasteisiin.
Sisältö: Eliöiden resurssivaatimukset; elinympäristöt ja biomit; populaatioiden kasvuun vaikuttavat perusprosessit; lajienväliset vuorovaikutukset; ravinteiden ja aineiden kierto elollisessa ja elottomassa luonnossa; luonnonsuojelubiologia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Keskeinen aineisto jaetaan luennoilla. Oheislukemista tarjoaa Townsend, C. R., Begon, M. & Harper, J. L. 2008. Essentials of Ecology, 3rd Edition, Wiley-Blackwell, jota suosittelemme kaikille aiheesta kiinnostuneille.
Suoritustavat: Opiskelija kirjoittaa esseen itseään kiinnostavasta aiheesta; luennoista tentti.
Arviointi: Arvosteluasteikko 0-5.
Vastuuhenkilö: Tomas Roslin

Tuotantokasvien kasvu ja kehitys (KTB212) 5 op
812057
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Ajoitus: KL, II periodi. Jakso suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: KTB111 Kasvintuotannon perusteet, kasvifysiologian perusteet
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija osaa selittää ja kuvailla kasvien elinkaaren eri vaiheet (siementen itäminen, vegetatiivinen kasvu yksi- ja kaksisirkkaisilla, generatiivinen kasvu, kukan- ja hedelmänkehitys, talvehtiminen) sekä osaa analysoida niihin vaikuttavia ulkoisia ja sisäisiä tekijöitä. Opiskelija tuntee kaupalliseen siementuotantoon liittyvää tarkastustoimintaa sekä lainsäädäntöä. Lisäksi opiskelija osaa kuvailla siemenlisäyksen, perinteisen kasvullisen lisäyksen ja mikrolisäyksen menetelmiä sekä pohtia lisäyksen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Opiskelija osaa määritellä kasvien lisäykseen, kasvuun ja kehitykseen liittyvää terminologiaa. Harjoitustöiden avulla opiskelija täydentää saamiaan teoriatietoja käytännön tasolla.
Sisältö: Siemenlisäys, perinteinen kasvullinen lisäys, mikrolisäys. Itäminen ja siihen vaikuttavat tekijät, siementen testaus ja siementuotantoon liittyvä lainsäädäntö. Yksi- ja kaksisirkkaisten kasvien kehitysvaiheet. Kasvuston muodostuminen ja kehittyminen. Kukkiminen ja sen säätely. Hedelmien kehitys ja kypsyminen. Kasvien talvehtiminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla osoitettu kirjallisuus.
Suoritustavat: Luentokurssi. Pakolliset, kasvihuoneella toteutettavat harjoitustehtävät. Kirjallinen loppukuulustelu.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Paula Elomaa

Sadonmuodostus I (KTB213) 5 op
812058
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Ajoitus: KL, III periodi, suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimuksena kurssien KTB111 Kasvintuotannon perusteet ja KTB212 Tuotantokasvien kasvu ja kehitys hyväksytty suorittaminen.
Tavoite: Opiskelija osaa selittää, miten ympäristötekijät ja perimä vaikuttavat keskeisimpien peltoviljely- sekä avomaalla viljeltävien puutarhakasvien sadonmuodostukseen ja miten viljelytekniikalla voidaan vaikuttaa sadon määrään ja raaka-aineen käyttötarkoituksen mukaiseen laatuun. Opiskelija pystyy esittelemään viljelysuunnitelman laadinnan keskeiset tekijät.
Sisältö: Viljat, nurmet, palko-, öljy-, juuri- ja mukulakasvit, avomaan vihannekset, yrtit. Viljelytekniikan, sadonmuodostuksen ja laatuun vaikuttavien tekijöiden perusteet. Viljelysuunnitelma.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla osoitettava materiaali
Suoritustavat: Luennot ja harjoitustyöt sekä viljelysuunnitelma
Arviointi: Harjoitustyöt ja välikuulustelut, asteikolla 0-5
Vastuuhenkilö: Pirjo Mäkelä

Sadonmuodostus II (KTB214) 5 op
812059
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Ajoitus: KL, IV periodi, suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: KTB111 Kasvintuotannon perusteet, KTB212 Tuotantokasvien kasvu ja kehitys
Tavoite: Opiskelija oppii keskeisimpien kasvihuoneessa viljeltävien puutarhakasvien, hedelmä- ja marjakasvien sekä taimistoviljelyn kasvien tuotantotekniikan, sadonmuodostuksen ja niiden käyttötarkoituksen mukaiseen laatuun vaikuttavat tekijät. Opiskelija osaa analysoida Suomen avomaan puutarhatuotannon ja kasvihuonetuotannon laajuutta, kehitystä sekä yleispiirteitä. Opiskelija osaa pohtia lajikevalintaan liittyviä tekijöitä. Hän tuntee tärkeimpien hedelmä- ja marjakasvien sekä taimistoviljelyn kasvien tuotantoprosessin sekä ne tekijät, jotka vaikuttavat sadonmuodostukseen ja sadon laatuun. Hän ymmärtää eri viljelytoimien merkityksen kasvin fysiologian kautta. Hän osaa kuvata kasvihuonevihannesten ja koristekasvien laatuun ja säilyvyyteen vaikuttavia tekijöitä sekä selittää niitä kasvin fysiologian tasolla. Opiskelija osaa kuvata menetelmiä, joilla kasvin kasvua voidaan ohjata mekaanisesti, fysikaalisesti tai kemiallisesti. Opiskelija tuntee kasvihuoneviljelyssä käytetyt tärkeimmät kasvualustat, niiden ominaisuudet sekä lannoituksen ja kastelun periaatteet sekä osaa pohtia keinovalotuksen käyttöä kasvihuonetuotannossa. Opiskelija osaa kuvailla keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat kasvihuonevihannesten (kurkku, tomaatti, ruukkuvihannekset) ja koristekasvien sadonmuodostukseen.
Sisältö: Hedelmän- ja marjanviljely Suomessa, tuotanto ja sadonmuodostus (omena, mansikka, vadelma, herukka). Taimistoviljely Suomessa, taimistokasvien laatu ja lisäyslähteet, taimistokasvien fysiologia ja fenologia, astiataimituotanto, paljasjuuristen taimien tuotanto. Kasvihuonetuotanto Suomessa, kasvihuonevihannesten ja koristekasvien laatu, sadonkorjuu, säilyvyys ja varastointi, kasvun ohjauksen menetelmät, keinovalon käyttö kasvihuoneviljelyssä,kasvualustat, lannoituksen ja kastelun periatteet, tuotantotekniikka ja sadonmuodostus (kurkku, tomaatti, ruukkuvihannekset, koristekasvit).
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla osoitettu kirjallisuus.
Suoritustavat: Luentokurssi. Pakolliset seminaarit. Pakollinen opintoretki.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Pauliina Palonen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Ennakkovaatimuksena kurssien KTB111, KTB212 ja KTB213 hyväksytty suorittaminen.

Kasvin- ja metsänjalostus (KTB220/KBIOT220) 5 op
81000
Ajoitus: SL, II periodi, suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Suosituksena biotieteiden perusteet I ja II (529001 ja 529002) tai genetiikan perusteet (52081).
Tavoite: Opiskelija osaa sekä perinteisen valintajalostuksen että solukkoviljelyä ja geenitekniikkaa hyödyntävän uudemman kasvinjalostuksen perusteet.
Sisältö: Katsaus maatalous- ja puutarhakasvien sekä metsäpuiden jalostuksen historiaan, tavoitteisiin sekä käytännön toteuttamistapoihin. Kurssilla käsitellään sekä perinteistä jalostusta että geenitekniikkaan perustuvaa jalostusta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla osoitettava materiaali
Arviointi: Kirjallinen tentti. Arvosteluasteikko 0-5.
Vastuuhenkilö: Teemu Teeri

Rikkakasvitieteen perusteet (KTB222) 5 op
812061
Ajoitus: Luennot parittomien vuosien SL, II periodi. Kurssiin kuuluva rikkakasvikokoelma kerättävä luentoja edeltävänä kesänä.
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee tärkeimmät rikkakasvilajit, niiden biologian perusteet, sekä torjunnan eri vaihtoehdot.
Sisältö: 1. Rikkakasvien lajintuntemus, 30 rikkakasvilajin kerääminen ja torjuntasuunnitelmat näille lajeille. 2. Perustiedot rikkakasvien biologiasta ja ekologiasta sekä biologisesta, viljelyteknisestä, mekaanisesta, kemiallisesta ym. tärkeimmistä torjuntamenetelmistä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssin Moodle-verkkosivuilla osoitettu materiaali ja ohjeet.
Suoritustavat: Itsenäinen näytekokoelman laatiminen kasvukauden aikana viljely-ympäristöstä keräten (osuus 2 op). Luentokurssi (osuus 3 op).
Arviointi: Kurssikuulustelu 60%, rikkakasvikansio 40%
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka (rikkakasvikokoelma), Juha Helenius (luennot)

Kasvimaantiede ja -ekologia (KTB244) 3-4 op
812078
Ajoitus: SL, I periodi, 2-3. lukuvuosi
Tavoite: Kyky arvioida ja eritellä erilaisia gradientteja sekä hahmottaa niihin liittyvien kasvupaikkojen ja maiseman muotojen vaihtelua ja alueellisuutta. Kyky tunnistaa kasviyhdyskuntia ja niiden dynamiikkaa sekä ihmistoiminnan erilaisia vaikutuksia. Maastotyöskentelyn ja aineiston tulkinnan harjoittelu.
Sisältö: Ilmastot ja lämpötalous, veden, ravinteiden ja kiinteän aineksen kierto, kasvistoelementit, kasvien vaatimukset ja kilpailukyky, kasviyhdyskuntien rakenne, kasvillisuus- ym. alueet ja vyöhykkeet; harjoitustyön materiaali kerätään maastosta.
Toteutus ja työtavat: K 24 I 40-70
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennot: Moodle. Oheislukemistoja: V. Hintikka, luentomoniste; R. Kalliola, Suomen kasvimaantiede, 1973; H. Sjörs, Nordisk växtgeografi, 1967; O. Gjaerevoll, Plantegeografi, 1992; Flora Nordica general volume, 2004; B. Mossberg ym. Suuri Pohjolan kasvio, 2005; Kasvimuseo, Kasviatlas; Naturhistoriska riksmuseet, Virtuella floran (internet-sivustoja).
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja hyväksytty harjoitustyö. Lajintuntemuksen suoritus vaaditaan ennen harjoitustyöaineiston keruuta.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Itsenäistä maastotyötä vaativat kurssit (KASV431, 440).
Lisätiedot: Järjestetään vuosittain, ennakkovaatimuksena KTB106 tai KASV105

Erikoisharjoittelu (KTB301) 2 op
812106
Ajoitus: 3. tai 4. kesä
Tavoite: Tutustuttaa opiskelija oman alansa työhön.
Sisältö: Erikoisharjoittelujakso (2kk) suoritetaan jossakin alan tutkimuslaitoksessa tai yrityksessä. Harjoittelupaikasta sovitaan erikseen vastuuopettajan kanssa.
Arviointi: Harjoittelun hyväksyminen työtodistuksen ja harjoitteluraportin perusteella
Vastuuhenkilö: Professorit ja yliopistonlehtorit.

Kandidaatintutkielma (KTB304) 6 op
812146
Kohderyhmä: Kasvintuotannon pääaineopiskelijat
Tavoite: Oppia itsenäiseen tiedonhakuun sekä prosessikirjoittamisen perusperiaatteisiin.
Sisältö: Opiskelijan itsenäinen syventyminen kasvintuotannon biologian ongelmaan kirjallisuustutkimuksen avulla. Prosessin aikana opiskelija hahmottaa kokonaisuuksia julkaistuista tuloksista, laatii kirjallisen tutkielman.
Suoritustavat: Kirjallisuustutkimus
Arviointi: Arviointi opinnäytetyöstä, 0-5.
Vastuuhenkilö: Professorit ja yliopistonlehtorit
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Tutkielma esitellään ja tuodaan keskustelun ja kritiikin alaiseksi seminaariesityksessä.
Lisätiedot: Kandidaatintutkielman kirjoitusohjeet maataloustieteiden laitoksen kotisivuilta

Luonnonmukainen kasvintuotanto (KTB305) 5 op
812152
Kohderyhmä: KTB-opiskelijat, muut opiskelijat
Ajoitus: SL, I periodi. Suositellaan 3. tai 4. vuodelle. Järjestetään seuraavan kerran lukuvuonna 2011-2012
Edeltävät opinnot: Kasvintuotantotieteiden perusteet (KTB111), Sadonmuodostus I ja II, Maaperätieteen perusteet (MAA200), Johdanto luonnonmukaiseen maa- ja elintarviketalouteen (MAAT201) tai vastaavat tiedot
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija osaa verrata luonnonmukaista ja tavanomaista kasvintuotantoa ja tehdä eron niiden välillä ympäristötavoitteisiin pääsemisessä.
Sisältö: Jaksolla käsitellään luonnonmukaisen kasvintuotannon erityiskysymyksiä maaperän ja viljavuuden, ravinnekierron, lisäysmateriaalin tuotannon sekä bioottisten vuorovaikutusten biologisten prosessien pohjalta tavoitteena saada kuva merkityksellisistä eroista luonnonmukaisessa ja tavanomaisessa kasvintuotannossa. Kurssilla perehdytään tutkimustapauspainotteisesti luonnonmukaisessa tuotannossa vallitseviin ja kehitettäviin käytännön sovelluksiin ja niiden ympäristövaikutuksiin tärkeimpien pelto-, puutarha- ja kasvihuonekasvien viljelyssä.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssilla
Suoritustavat: Luentotentti, kirjallisuustentti ja ekskursio
Arviointi: Asteikolla 1-5
Vastuuhenkilö: Juha Helenius

Crop physiology (KTB401) 3 cp
812099
Target group: MSc students in crop science or horticulture
Timing: Spring term, period III.
Objective: Students are able to generalize how environment and genotype affect yield formation of crops. They can derive from basic physiology, such as nitrogen, carbon and hormone metabolism, the foundations for yield formation in crops.
Contents: Physiology of yield formation of crops. Nitrogen, carbon and hormone metabolism in crops. Basic concepts, such as NUE, RUE, WUE and their role in yield formation.
Study materials and literature: Literature given during the course
Completion: Lectures and essays
Evaluation: Exam, scale 0-5
Responsible person: Pirjo Mäkelä
Relations to other study units: Prerequisite 525007 Kasvifysiologian luennot or similar knowledge. This course complements the practicals course, KTB405 Crop physiology practicals.

Stress physiology (KTB403) 3 cp
81258
Target group: MSc students in plant production sciences
Timing: Autumn term, period II, recommended for the master's phase of study
Objective: To familiarize students with common abiotic stresses and the physiological, biochemical and molecular mechanisms behind stress tolerance
Contents: The effect of high and low temperatures, drought, flooding, soil salinity and air pollution on the growth and development of plants.
Study materials and literature: Given at the course: review papers and book chapters.
Completion: Participation in lectures, written assignments
Evaluation: Exam
Responsible person: Mervi Seppänen and Kurt Fagerstedt
Relations to other study units: KTB404 Stress physiology laboratory course

Stress physiology laboratory course (KTB404) 2 cp
812105
Target group: Only for MSc degree students in plant production sciences at University of Helsinki. Number of students limited to 10.
Timing: Autumn term, period II, recommended for the master's phase of study
Preceding studies: KTB403
Objective: To learn typical methods used in studies on plant stress physiology
Contents: Selected methods include measurement of freezing and drought tolerance, and analyses of anatomical, biochemical and molecular responses to stresses
Study materials and literature: Given at the course: review papers and course guide
Completion: Two-week semi-intensive course, group work,
Evaluation: Exam, scale 0-5.
Responsible person: Mervi Seppänen and Kurt Fagerstedt

Crop physiology practicals (KTB405) 5 cp
812040
Target group: Only for MSc degree students in plant production sciences at University of Helsinki. Number of students limited to 15.
Timing: Spring term, periods III-IV
Objective: Students will learn to organise crop production sciences related experiments and to defend their choices of analyses, as well as to interpret results obtained and analyse those in relation to existing scientific literature.
Contents: Analytical methods used in plant production sciences. Information gathered based on experiments and literature. Results reported in writing and as oral presentation. Group work.
Study materials and literature: Course guide
Completion: Practicals, independent study
Evaluation: Written report and oral presentation, scale 0-5
Responsible person: Pirjo Mäkelä
Relations to other study units: Prerequisite 525007 Kasvifysiologian luennot or similar knowledge. This course complements the KTB401 Crop physiology
Other information: This course will be implemented bilingually (Finnish/English)

Scientific writing (KTB406) 5 cp
812142
Target group: MSc students in plant production sciences (MScPPS, MENVI, KTB) in the second year of the Masters level of studies.
Timing: Autumn term, period I
Preceding studies: BSc degree or equivalent
Objective: The student will learn the reasoning behind the scientific style of writing through the combination of analysis of a published paper and writing a preliminary version of part of the Masters thesis in an appropriate scientific style. The student will understand the principles behind the structure of the scientific paper and how to apply them in the student's own work. The outcomes will assist the student in the preparation of the Master's thesis.
Contents: Analysis of a published paper in group work. How to present results in tables, graphs and illustrations. Stepwise preparation of parts of a scientific paper (Introduction, Materials & Methods, Results, Discussion), with feedback from peers. Students will use part of their own MSc data wherever possible, and a sample dataset will be provided for those who do not have their own data.

Study material and literature: Divan, A. Communication skills for the biosciences, a graduate guide. Oxford, UK: Oxford University Press. 270 pp.
Completion: Lectures, group work and independent study.
Evaluation: Written report 80%, oral presentation of group work 20%. Scale 0 – 5.
Responsible person: Jari Valkonen and Frederick Stoddard
Other information: The course will be run in a bilingual fashion, with some parallel sessions in Finnish and English and some joint sessions in English.

Experimental design and analysis (KTB407) 5 cp
812098
Target group: MSc students (MScPPS, MENVI, KTB) at the start of the Masters level of studies.
Timing: Spring term, period IV
Preceding studies: BSc degree or equivalent
Objective: The student will learn how to select an appropriate design to test the chosen scientific question, will understand how design of experiments is tightly linked to their analysis, and comprehend the basics of quantitative statistical analysis. After the course, the student will be able to apply the basic principles of experimental design for planning thesis work and other research tasks, and will be able to analyse the results.
Contents: Principles of experimental design as applied to various situations in agricultural and environmental plant science. Linking the experimental design to the statistical analysis. Statistical terminology, basic concepts and core methods, including variance, standard error, and correlation.
Study material and literature: Ruxton, G.D. and Colegrave, N. 2011. Experimental design for the life sciences, 3d Ed. Oxford, UK: Oxford University Press. 178 pp. Emden, H.F. van. 2008. Statistics for terrified biologists. Oxford, UK: Blackwell Publishing. 343 pp. Both books are needed.
Completion: Lectures and tutorials. K 36 – H 8 – I 90
Evaluation: Exam 80%, course work 20%. Scale 0 – 5.
Responsible person: Frederick Stoddard and Tomas Roslin
Relations to other study units: It replaces 81237 KTB402 Research methodology in plant production science / Kasvintuotannon tutkimusprosessi and 812149 Basic Applied Statistics - Methods, Application and Interpretation
Other information: The course will be run in a bilingual fashion, with some parallel sessions in Finnish and English and some joint sessions in English.

Introduction to studies in plant production biology (KTB410) 3 cp
812089
Target group: Students of the international MScPPS at the start of their studies
Timing: Autumn term, period I
Preceding studies: BSc degree or equivalent
Objective: The student will get to know the department, its programmes, its personnel, its premises, and its working style. The student will learn how to obtain and cite literature, and to avoid plagiarism and misconduct. The student will prepare a personal study plan (PSP) for completing the Master's degree programme.
Contents: Introductory lectures to the specializations of the department. Guided tours in the premises. Finding and using scientific literature, and preparation of a correct reference list. Good scientific conduct. Group presentation of an interview with a professor. Planning the studies included in the Master's degree programme, and the plan has to be approved by the professor.
Study materials and literature: Divan, A. Communication skills for the biosciences, a graduate guide. Oxford, UK: Oxford University Press. 270 pp (This book is also used for KTB402, Scientific Writing). A home language to English dictionary, and an English dictionary
Completion: Lectures and guided tours (attendance 85%), group work and independent study
Evaluation: Reference list 20%, oral presentation of group work 80%. Scale 0 – 5
Responsible person: Frederick Stoddard and Viola Niklander-Teeri
Relations to other study units: 993734 Academic Writing I. Supplementary studies for MScPPS students (textbook review and basic lab course).
Other information: 1 credit of personal study plan (PSP) is integrated in the course

Maisterintutkinnon henkilökohtainen opintosuunnitelma (KTB411) 1 op
812090
Ajoitus: Neljännen opiskeluvuoden alussa.
Tavoite: Henkilökohtaisen opintosuunnitelman laatimisen tavoitteena on tukea aktiivista, itseohjautuvaa oppimista ja lisätä opiskelun suunnitelmallisuutta.
Sisältö: Opiskelija laatii henkilökohtaisen opintosuunnitelman, jossa hän pohtii osaamistaan ja sen kehittämistä ja asettaa itselleen opiskelun tavoitteet sekä laatii konkreettisen, aikataulutetun suunnitelman opinnoistaan. Maisterintutkinnon HOPS voi sisältää myös urasuunnitelman aineksia. Opintosuunnitelma laaditaan itsenäisesti ja se käydään läpi keskustelussa opintoneuvojan kanssa.
Arviointi: Opintojaksosta saa suoritusmerkinnän, kun HOPS-keskustelu opintoneuvojan kanssa on käyty.
Vastuuhenkilö: Opintosuuntien professorit.

Kasvintuotantotieteiden seminaarit (KTB501) 3 op
812147
Kohderyhmä: Kasvintuotannon pääaineopiskelijat
Ajoitus: Seminaariesitelmiä pidetään tiistaisin klo 14-16 koko syys- ja kevätlukukauden
Tavoite: Opiskelijat tutustuvat kasvintuotannon tutkimusongelmiin sekä oppivat laatimaan tieteellisen esityksen omasta tutkimuksestaan
Sisältö: Seminaareissa esitellään suullisesti opiskelijan tutkielmatyön kokeiden tuloksia ja johtopäätöksiä. Seminaareihin on integroitu 1 opintopiste viestintätaitojen opetusta. Tutkijaseminaari 1-2 kertaa kuukaudessa, jossa laitoksen tutkijat ja opettajat esittelevät tuloksiaan.
Suoritustavat: Oman seminaariesitelmän pitäminen, yhden seminaariesitelmän opponointi sekä näiden lisäksi osallistuminen vähintään kahdeksaan maisteri- tai tutkijaseminaariin. Tutkimuksesta kirjoitetaan tiivistelmä, joka toimitetaan ennen seminaariesitelmää sähköpostitse seminaarien järjestämisestä vastaavalle opettajalle.
Arviointi: Hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Paula Elomaa
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Maisterintutkielma

Lisätiedot: Tiedot seminaariesitelmistä sekä ohjeet seminaareihin osallistumista ja seminaarien opponoinnista maataloustieteiden laitoksen kotisivuilta

Bioethics and legislation, 3 cp
812092/529208
Target group: BIOT, HEBIOT, MBIOT, MScPPS, MScFood and MENVI Master's students
Timing: Spring term, period IV
Preceding studies: Bachelor's degree or equivalent in life sciences
Objective: The aim is to familiarise students with ELSA (Ethical, Legal and Social Aspects) in biological sciences
Contents: The course is composed of lectures, documentary film sessions, a panel discussion and students' presentations and divided by a two weeks' period when students prepare case study presentations on ELSA of chosen topics in small groups. The course will provide following themes: Introduction to ethical principles in science; Good scientific practices, misconduct of research and plagiarism; Science information services, public perception; ELSA in biomedical research and applications; ELSA in food production and food security, in agricultural practices, in environmental matters and in current issues in developing countries (climate change, biodiversity, bio-energy and patenting issues)
Study materials and literature: Material will be provided during the course
Completion: Lectures, films and a panel discussion; Group work (preparation and presentation of the case studies); Independent study (learning diary)
Evaluation: Attendance 85%; Active contribution to the panel discussion; Active contribution to the preparation and presentation of the case study; Learning diary. Scale: Pass/fail
Responsible persons: MBIOT, MScPPS, MScFood and MENVI coordinators
Other information: The number of students is limited to 100. Priority is given to BIOT, HEBIOT, MBIOT, MScPPS, MScFood and MENVI Master's students
takaisin ylös

Agroekologia

Agroekologit tuntevat maatalouden luonnonvarojen ja biodiversiteetin hoidon ekologisen perustan. Agroekologia on monialainen tiede, joka selvittelee millainen maatalous sekä millaiset ruoan tuotannon ja kulutuksen järjestelmät olisivat kestäviä. Alan tutkimuksessa korostuvia kysymyksiä ovat: Mikä on luonnonvaraisten eliöiden vaikutus viljeltyjen lajien menestymiseen, ja toisaalta mikä on viljelytoiminnan vaikutus luonnonvaraisiin populaatioihin, yhteisöihin ja ekosysteemeihin. Mitkä ovat ruoan tuotannon ja kulutuksen järjestelmän eli ruokajärjestelmän ympäristövaikutukset, ja miten haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Agroekologian opinnoissa perehdytään ravinnontuotantoa ylläpitäviin ekologisiin perusprosesseihin, eri eliölajien runsauteen ja levinneisyyteen vaikuttaviin tekijöihin, eri eliökantojen ja -yhteisöjen merkitykseen ruoantuotannon ylläpitämisessä ja viljeltyjen maiden merkitykseen luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä. Opinnoissa perehdytään tuotantotapojen ympäristö- ja luonnonvaravaikutusten arviointiin, ja erilaisten tuotantotapojen, kuten luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon vertailuun. Ruokaturva – ruoan riittävyyden ja saavutettavuuden varmistaminen – on monitahoinen tutkimuskysymys, johon agroekologiassa tartutaan systeemi- eli järjestelmäanalyysin keinoin.

Opettajat

Helenius, Juha, professori, C-talo, huone 211, puh. 040 8493025 , email: juha.helenius@helsinki.fi
Roslin, Tomas, yliopistonlehtori, dosentti, C-talo, huone 221, puh. 040-8653611, email: tomas.roslin@helsinki.fi
Herzon, Irina, tutkija, dosentti, C-talo, huone 222, puh. 040-5330946, email: iryna.herzon@helsinki.fi

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 21 op		opintopisteet	ajoitus
KTB411	Maisterin tutkinnon henkilökohtainen opintosuunnitelma	1	4
Y131A	Tilastollisia malleja 1	5	3-4
KTB407	Experimental design and analysis	5	3-4
KTB406	Scientific writing	5	5
Valinnaisia yleisopintoja sopimuksen mukaan, erityisesti suositellaan:		5	
	AEKO301 Ecology of food systems, maataloustiedeiden laitoksen muita, ekologiaa ja/tai ympäristöteemaa painottavia kursseja, maaperätieteiden kursseja, ympäristöekonomian kursseja, ympäristönsuojelun kursseja, kehityskysymysten kursseja		

AGROEKOLOGIAN SYVENTÄVÄT OPINNOT, 73 op			
AEKO403	The agroecosystem and agrobiodiversity	5	3-5
AEKO501	Sustainable agri-food systems	5	3-5
AEKO502	Agroekologian syventävä kirjallisuus	10	4-5
AEKO505	Wildlife in the farming environment	5	3-5
KTB301	Erikoisharjoittelu	2	5
KTB501	Kasvintuotantotieteiden seminaarit	3	4
AEKO503	Maisterintutkielma (pro gradu)	40	5
	Maisterintutkinnon kypsyysnäyte	0	5

Valinnaisia syventäviä opintoja sopimuksen mukaan: 3

Opiskelijavaihdossa suoritettuja kursseja kirjataan opintojaksokoodilla AEKO504 Agroekologian muut opinnot.
Menetelmäopintoja, erityisesti pro gradu-työn tutkimustarpeita ajatellen. Esim. ekologian ja ympäristötieteiden tutkimusmenetelmät, GIS-menetelmät, otanta-aineistot, kvalitatiiviset menetelmät, osallistavat menetelmät, elinkaarianalyysi

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT

Maisterin tutkinnossa 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon KTB501.

MUUT OPINNOT, 26 op

Sopimuksen mukaan, sovitaan professorin kanssa HOPSin yhteydessä. Esim. soveltuva sivuainekokonaisuus.

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia kursseja muissa opinnoissaan, tulee hänen opiskella vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia yleis- ja syventäviä opintoja.

takaisin ylös

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille

812083 Agroekologian syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Agroekologian perusopinnot sivuaineopiskelijoille 25 op
Tunniste: 812086
KTB111 Kasvintuotannon perusteet, 5 op
KTB201 Agroekologia, 5 op
MAAT201 Johdanto luonnonmukaiseen maa- ja elintarviketalouteen, 5 op
AEKO403 The agroecosystem and agrobiodiversity, 5 op
AEKO501 Sustainable agri-food systems, 5 op

Agroekologian aineopinnot sivuaineopiskelijoille 35 op
Tunniste: 812097
Esivaatimuksena agroekologian perusopinnot tai vastaavat opinnot
AEKO301 Ecology of food systems –web course, 5 op
AEKO505 Wildlife in the farming environment, 5 op
AEKO504 Agroekologian muut opinnot, 3-5 op
AEKO502 Agroekologian syventävä kirjallisuus, 10 op
TROP120 Agriculture, agroforestry and forestry in developing countries, 3 op
TROP240 Participatory methods in sustainable management of natural resources, 5 op
Lisäksi 2-4 op muita opintoja sopimuksen mukaan

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 30-32)
Opetustiedot WebOodissa

Ecology of food systems (AEKO301) 5 cp
812053
Timing: Spring term, period III. Recommended in 4th year of the BSc studies.
Preceding studies: Basic studies in agricultural sciences.
Objective: After completing the course the student should be able to: 1. Describe and explain key concepts and principles in making a rich (systemic) picture of an agroecosystem. 2. Give examples on how goals and values contribute to the system. 3. Give examples of methods and tools for describing, analysing and improving agroecosystems.
Contents: This is a web-course. The course is based on case studies of a farm in a Nordic country, and a farm in Nicaragua, Uganda, or Ethiopia. Using these cases, students have the opportunity to explore the structure and functioning of agroecosystems, multifunctionality in agriculture, and systems thinking as a method to comprehend such complexity. The students will also learn about, and practice, methods of describing and analysing , and proposing system improvements.
Study materials and literature: Material provided in the course's web platform.
Completion: The course can be taken wherever the internet is available, the target group is international students, and in that teachers from several countries are involved. Students are explicitly asked to link the course contents to cases and situations in their home countries, and thematically the course encompasses local to global levels of farming and food systems. This will be a course given within the NOVA system. See: www.agroasis.org
Evaluation: Details for the portfolio evaluation will be given at course start. Students will be evaluated on written assignments, on understanding of the materials, on ability to conceptualise the course content and on making application to the case and to their current

local situations. Their papers, short assignments, and contributions to discussions will be the basis for a grade. Graded 0-5.
Responsible person: In Helsinki: Juha Helenius. See also: http://www.agroasis.org/
Other information: For registration, contact the course organizer already the previous autumn.

The agroecosystem and agrobiodiversity (AEKO403) 5 cp
812017
Target group: For advanced Bachelor and Master students in agroecology and related disciplines
Timing: Autumn term, period II, in even years. Recommended in 3rd or 4th year of the BSc studies
Preceding studies: The course requires basic knowledge of ecology, e.g. KTB201 Agroecology and KTB 204 Ekologian perusteet maataloustieteiden opiskelijoille.
Objective: After attending this course, the successful student will understand ecological processes in an agricultural setting. He or she will also be able to explain how populations and communities in the cultivated parts of the landscape interact with those of surrounding habitats, and how landscape structure affects both the abundance of individual species and the interaction among species.
Contents: During the course, we will explore the key role of agricultural habitats in sustaining biodiversity at several hierarchical levels; the effects of landscape structure on processes at the level of populations and communities; links between the cultivated and surrounding areas; the concepts of ecosystem functioning and ecosystem services, as well as the connection between diversity and functioning.
Study materials and literature: Will be provided during the course.
Completion: Lectures, essays and exercises. The students should reserve substantial time beyond actual lectures for completing additional exercises.
Evaluation: Based on an exam, assignments and a learning diary. Graded 0-5.
Responsible person: Tomas Roslin
Other information: For a maximum of 30 students

Sustainable agri-food systems (AEKO501) 5 cp
812018
Timing: Autumn term, period II, in uneven years
Preceding studies: BSc level studies in agricultural and food sciences.
Objective: Through lectures and exercises, the successful student will achieve a sound understanding of structure and functioning of the food system. The student can find and interpret research reports in which ecological efficiency, environmental impacts, or use of natural resources have been studied over the whole production and consumption cycle. The student can produce a list or an illustration of key issues in all three dimensions – ecological, economic, and social - of sustainability in these systems. The student can use conceptual frameworks such as sustainable diet, or sustainable livelihoods, to address the complexity of the challenge of sustainability in agri-food systems.
Contents: The course consists of lectures (3 credit points), and of assignments (2 cp). The lecture contents are agroecology of food security, global and local food systems, life cycle assessment of food products, material flow analysis applied to food and farming, paradigms of agriculture and food in science and in society. Literature includes recent articles on the above listed issues.
Study materials and literature: The material is available at course's web-platform in Moodle.
Completion: Compulsory modules include the lectures (3 cp) and the assignments including the literature (2 cp).
Evaluation: Assignments. Graded 0-5.
Responsible person: Juha Helenius

Agroekologian syventävä kirjallisuus (AEKO502) 5-10 op
812025
Ajoitus: Kandidaatintutkinnon suorittamisen jälkeen
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto agroekologian opintosuunnasta tai vastaavat opinnot.
Tavoite: Kirjallisuuden luettuaan opiskelija kykenee ammatillisella tasolla keskustelemaan agroekologisista kysymyksistä, mukaan lukien aiheet joita hän ei ole oppinut maisterintutkielmassaan tai muilla aiemmilla opintojaksoilla. Hän osaa käsitellä niin tuotantotapojen ekologiseen vertailuun, viljely-ympäristön biodiversiteettiin kuin ruokajärjestelmien kestävyyteen liittyviä aiheita.
Sisältö: Kirjallisuus
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: Kirjallisuustentit, kotitentit ja/tai oppimispäiväkirjat.
Arviointi: Kirjallisten suoritusten (kts. suoritustavat) perusteella.
Vastuuhenkilö: Juha Helenius

Maisterintutkielma (pro gradu) (AEKO503) 40 op
812021
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat.
Ajoitus: Tutkielmatyön suunnittelun aloitus viimeistään 4. vuoden keväällä yhdessä professorin kanssa.
Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkielma
Tavoite: Tutkielman tehtyään opiskelija tuntee ja osaa soveltaa tieteellisen tutkimuksen prosessiin kuuluvia työtapoja, osaa prosessikirjoittamisen, osaa asettaa tutkimuskysymyksiä, löytää ja koostaa aiempaa tutkimustietoa, analysoida tutkimusaineistoa sekä tulkita ja raportoida tulokset.
Sisältö: Opiskelija syventyy tutkimuskysymykseen, ratkaisee kysymyksen tarkoituksenmukaisia metodeja käyttäen, tulkitsee saatuja tuloksia alan tieteelliseen kirjallisuuteen nojaten sekä esittää tutkimustulokset kielellisesti hyväksyttävässä muodossa suullisesti ja kirjallisesti.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkimuksen aihepiirin tieteellinen kirjallisuus, oma tutkimusaineisto.
Suoritustavat: Suunnittelu ohjaajien kanssa, aineiston keruu tutkimusryhmässä, itsenäinen työskentely, kirjoitusprosessi, tulosten esittely seminaarissa. Itsenäinen työskentely, kirjoitusprosessi, gradupiiri
Arviointi: Arvosana perustuu opiskelijan omaan panokseen tutkimusta suunniteltaessa ja toteutettaessa sekä kirjalliseen tutkimusraporttiin. Tiedekunnan ohjeet tutkielmien arvioinnista, kts. tiedekunnan verkkosivut/opiskelu.
Vastuuhenkilö: Juha Helenius

Agroekologian muut opinnot (AEKO504) 3-5 op
812064
Sisältö: Agroekologian eri teemoihin liittyviä erilliskursseja ja muita opintoja sopimuksen mukaan.

Vastuuhenkilö: Juha Helenius

Wildlife in the Farming Environment (AEKO505) 5 op (a 2-op option is available, contact the teacher)
812096
Target group: students in crop production and animal husbandry, forest ecology, and population ecology.
Timing: Autumn term, period I, recommended in 3rd or 4th year of the BSc studies
Preceding studies: KTB201 Agroecology or KTB204 Ekologian perusteet maataloustieteiden opiskelijoille; other comparable studies in plant production or agricultural sciences or ecology.
Objective: After completing the course the successful student will have sound understanding of associated (non-productive) biodiversity in agricultural ecosystems, it's interaction with the farming practices, and of the basic principles and approaches of conservation in agroecosystems. On a practical level, the student will gain skills to apply conservation planning in real farm conditions.
Contents: The specific focus is on non-productive biodiversity, and we will proceed all the way from measuring it in field to the on-farm planning. With assistance of experts in fields of research, advisory and nature management, we will explore the variety of biodiversity of a farm, effects of farming practices, and basic principles and motivations for nature conservation; learn of major legal and other conservation tools in the EU relevant to a farmer; go through the process of management planning and search for available advisory information. The course will culminate in developing a management plan for a real farm.
Teaching and learning methods: Interactive lectures, weekly work in field, a study visit, individual and group work, and a final seminar.
Study materials and literature: Will be provided during the course.
Completion: Lectures or alternative assignments, two brief essays related to own country, individual exercise, group presentation, and a course report. Contact the teacher about a 2-op option tailored to your background.
Evaluation: Based on the assignments as above. Graded 0-5.
Responsible person: Juha Helenius
Other information: Quota 20 students

Työskentely tutkimusryhmässä (AEKO506) 5-10 op
81260
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan, ennen pro gradu -työtä
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa itsenäisen tutkimusryhmätyöskentelyn ja tutkimustulosten raportoinnin perusperiaatteet
Sisältö: Kokopäiväinen 1-2 kk:n harjoittelujakso tutkimusryhmässä. Opiskelijan perehtyy pienimuotoisen projektin avulla tutkimusryhmän työskentelyyn opettajan johdolla. Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu tutkimusongelmaan lukemalla hänelle annettavat artikkelit ja keskustelemalla ko. tutkimusongelmasta. Harjoittelujakson lopussa opiskelija kirjoittaa työstään lyhyen raportin, joka jätetään ohjaajalle yhdessä työkirjan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Projektiin liittyvää kirjallisuutta
Suoritustavat: Tutkimusryhmätyöskentely, raportin ja työkirjan kirjoittaminen
Arviointi: Hyväksytty raportti ja työkirja. 0-5
Vastuuhenkilö: Juha Helenius

Postgraduate studies in agroecology (AEKO601) 5-10 cp
812094
Target group: PhD students in agroecology.
Timing: After completion of the MSc degree.
Preceding studies: MSc degree in agroecology, or equivalent studies
Objective: In these courses, the student has deepened her/his methodological skills in the research area.
Contents: The contents vary depending on the course or study activity in question.
Completion: Usually a PhD course includes pre and post course literature assignments, an intensive course week of lectures, workshops and excursions. Activities and assignments are variable depending on the course.
Evaluation: Pass / Fail
Responsible person: Juha Helenius
takaisin ylös

Kasvinjalostus

Kasvinjalostus on sovellettua perinnöllisyystiedettä. Kasvinjalostus pyrkii lisäämään kasvien hyödynnettävyyttä ja toisaalta se tarjoaa myös mahdollisuuden reagoida esimerkiksi muuttuviin ilmasto- ja mielipideympäristöihin. Opetus käsittää kasvigenetiikan perusteet ja miten populaatiogeneettisiä metodeja sovelletaan jalostuksessa. Kasvinjalostuksen piirin kuuluu myös modernien bioteknisten ja DNA-tason menetelmien hyödyntäminen. Kasvinjalostuksen opetuksen tavoitteena on antaa valmiudet toimia jalostajana ja tutkijana niin koti- kuin ulkomaillakin, joten opintoihin sisältyy myös käytännön laboratorio- ja kesäkursseja sekä harjoittelua käytännön jalostuslaitoksissa.

Opettajat

Teeri, Teemu, professori, Metsätieteiden talo, huone 118, vastaanotto ti 9-11, mieluiten sopimuksen mukaan, puh. 191 58380, 050-548 1787, email: teemu.teeri@helsinki.fi
Korpelainen, Helena, yliopistonlehtori, dosentti, C-talo, huone 205, vastaanotto ti 9-11, puh. 191 58383, 050-415 0383, email: helena.korpelainen@helsinki.fi
Antonius, Kristiina, MMT, email: kristiina.antonius@mtt.fi
Hovinen, Simo, dosentti, email: simo.hovinen@pp.inet.fi
Nissilä, Eero, MMT, email: eero.nissila@boreal.fi
Pulkkinen, Pertti, dosentti, email: pertti.pulkkinen@metla.fi
Tammisola, Jussi, dosentti, email: jussi.tammisola@helsinki.fi
Haapanen, Matti, dosentti, METLA, email: matti.haapanen@metla.fi

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 21 op		opintopisteet	ajoitus
KTB411	Maisterin tutkinnon henkilökohtainen opintosuunnitelma	1	4
Y131A	Tilastollisia malleja 1	5	4
KTB407	Experimental design and analysis	5	4
KTB406	Scientific writing	5	5
Seuraavista vähintään 5 op:			
Y100	Matematiikka 1	5	4
Y132	Tilastollisia malleja 2	5	4–5
Y136	Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellukset	5	4–5
KTB401	Crop physiology	3	4–5
KTB403	Stress physiology	3	4–5
KTB405	Crop physiology practicals	5	4–5
BIOT200[1]	Geenitekniikan perusteet[1]	2	4
BIOT201[1]	Geenitekniikan harjoitustyöt[1]	3	4

PÄÄAINEOPINNOT, 72-80 op

Syventävät opinnot, 72-80 op

JAL401	Selection breeding and experimental designs	5	4–5
JAL504	Breeding of agricultural and horticultural crop plants	5	4–5
JAL502	Kasvin- ja metsänjalostuksen kirjallisuus	10	5
KTB301	Erikoisharjoittelu	2	3–4
KTB501	Kasvintuotantotieteiden seminaarit	3	4–5
JAL503	Maisterintutkielma (pro gradu)	40	5
	Kypsyysnäyte	0	5
Seuraavista 7-15 op:			
JAL402	Conservation of plant genetic resources	5	4–5
JAL403	Molecular methods in applied plant genetics	5	4–5
JAL505	Forest tree breeding	5	4–5
JAL506	Jalostuksen muut opinnot	3-5	5
KBIOT300[1]	Plant biotechnology and molecular biology[1]	5	4–5
KBIOT301	Laboratory course in plant biotechnology	5	4–5
KBIOT401	Laboratory course in plant molecular biology	5	4–5
MPAT221	Advanced forest mycology and pathology	8	4–5
KPAT501	Plant-microbe interactions and molecular defence of plants	10	4–5
PTARH303	Postharvest physiology and technology	5	4
PTARH402	Photobiology	5	4–5

Muita syventäviä kursseja sopimuksen mukaan

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT

Maisterin tutkinnossa 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon KTB501.

MUUT OPINNOT, 19-27 op

JAL201[1]	Populaatio- ja kvantitatiivinen genetiikka[1]	5	2
KBIOT200[1]	Kasvibiokemian ja solubiologian luennot[1]	3	2

Muita pääainetta tukevia opintoja, joista sovitaan professorin ja/tai opintoneuvojan kanssa HOPSin yhteydessä.

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ **120**

[1]Suositellaan suoritettavaksi kasvintuotannon biologian kandidaatin tutkinnossa.

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia kursseja muissa opinnoissaan, tulee hänen opiskella vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia yleis- ja syventäviä opintoja.

takaisin ylös

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille
81047 Kasvinjalostuksen syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Kasvinjalostuksen opinnot sivuaineopiskelijoille 25 op
Tunniste: 81048
Esivaatimuksena genetiikan perusteet (52081) tai vastaavat tiedot

KTB220/KBIOT220 Kasvin- ja metsänjalostus, 5 op
JAL201 Populaatio- ja kvantitatiivinen genetiikka, 5 op
KBIOT200 Kasvibiokemian ja solubiologian luennot, 5 op

Seuraavista opinnoista 10 op:
JAL401 Selection breeding and experimental designs, 5 op
JAL402 Conservation of plant genetic resources, 5 op
JAL403 Molecular methods in applied plant genetics, 5 op
JAL504 Breeding of agricultural and horticultural crop plants, 5 op
JAL505 Forest tree breeding, 5 op
KBIOT300 Plant biotechnology and molecular biology, 5 op
KBIOT301 Laboratory course in plant biotechnology, 5 op
KBIOT401 Laboratory course in plant molecular biology, 5 op

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 34-37)
Opetustiedot WebOodissa

Kasvibiokemian ja solubiologian luennot (KBIOT200) 3 op
81084
Ajoitus: SL, II periodi, suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: Biotieteiden perusteet I ja II
Tavoite: Opiskelija oppii kasvibiokemian ja solubiologian perusperiaatteet.
Sisältö: Luennoilla käsitellään kasvisolun rakenne ja kasvisolun prosessien biokemia, fysiologia ja säätely sekä geeni- että biokemiallisella tasolla. Luennot sisältävät mm. kloroplastit ja fotosynteesin valo- ja pimeäreaktiot, C4 ja CAM fotosynteesi, tuman ja kloroplastin genomien kommunikaatio, kasvien hiilimetabolia (sisältäen soluseinän rakenteen ja synteesin), typpimetabolia ja lipidimetabolia sekä henglantilantiitys ja kasvimitokondrioiden erityispiirteet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoitsijan jakama luentomateriaali. Kirjallisuus: Buchanan, B.B, Gruissem, W & Jones, R.L, 2002: Biochemistry and Molecular Biology of Plants. 1408 sivua (soveltuvin osin).
Suoritustavat: Luentokurssi
Arviointi: Kirjallinen tentti
Vastuuhenkilö: Prof. Jaakko Kangasjärvi (Bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta)
Lisätiedot: Kurssi järjestetään yhteistyönä maatalous-metsätieteellisen ja bio- ja ympäristötieteellisen tiedekunnan kanssa.

Populaatio- ja kvantitatiivinen genetiikka (JAL201) 3-5 op
81038
Ajoitus: SL, II periodi, suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuotena.
Edeltävät opinnot: Suosituksena biotieteiden perusteet I ja II (529001 ja 529002) tai genetiikan perusteet (52081).
Tavoite: Opiskelija ymmärtää populaatio- ja kvantitatiivisen genetiikan perusteorian ja osaa soveltaa oppimaansa tietoa jalostuksen, perinnöllisyystieteen ja evoluutiobiologian kysymyksissä.
Sisältö: Teoreettisen ja molekulaarisen populaatiogenetiikan sekä kvantitatiivisen genetiikan perusteet. Perehtymistä populaatioiden geneettiseen rakenteeseen vaikuttaviin tekijöihin, geneettiseen muunteluun ja käytettäviin tutkimusmenetelmiin. Laskuharjoituksia ja tieteelliseen kirjallisuuteen tutustumista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla osoitettava materiaali.
Suoritustavat: Luennot ja harjoitustehtävät.
Arviointi: Kirjallinen tentti 50% ja harjoitustyöt 50%. Arvosteluasteikko 0-5.
Vastuuhenkilö: Helena Korpelainen
Lisätiedot: Kurssi voidaan suorittaa joko 3 tai 5 op:n mittaisena. Alkuosa kurssia on kaikille yhteinen, mutta kvantitatiivista genetiikkaa syvällisemmin käsittelevä loppuosa on tarkoitettu 5 op:n kurssin suorittajille. Tilastotieteen perusteiden hallinta on suositeltavaa.

Plant biotechnology and molecular biology (KBIOT300) 5 cp
81085
Timing: Spring term, period III
Preceding studies: Basic studies in plant cell biology, eg.KBIOT200 Plant Biochemistry and Cell Biology
Objective: The student will become acquainted with the basics of plant biotechnology and molecular biology, and related legislation and risk assessment.
Contents: Lecture topics: Molecular biology of agrobacterium-mediated gene transfer; gene transfer methods and vectors for plant transformation; plant genome structures; molecular biology of light perception and signal transduction in plants; pathways to plant secondary metabolites; molecular basis of vegetative-reproductive transitions and flower development; molecular basis of abiotic and biotic stress responses in plants; applications in plant biotechnology; forest biotechnology; basics of legislation and risk assessment in plant biotechnology
Study materials and literature: Lecture material + additional reading given by the lecturers. Literature: Buchanan, B.B, Gruissem, W & Jones, R.L, 2002: Biochemistry and Molecular Biology of Plants. 1408 pages (relevant parts).
Completion: Lecture course
Evaluation: Short written assignment, final examination
Responsible person: Prof. Teemu Teeri (Faculty of Agriculture and Forestry), Doc. Pekka Heino and Prof. Jaakko Kangasjärvi (Faculty of Biological and Environmental Sciences)

Other information: The course is given jointly by the Faculty of Agriculture and Forestry and the Faculty of Biological and Environmental Sciences

Laboratory course in plant biotechnology (KBIOT301) 5 cp
81028
Timing: Spring term, period III
Preceding studies: KBIOT300 Plant biotechnology and molecular biology
Objective: The student will become acquainted with the basic techniques in plant cell culture and gene transfer.
Contents: The laboratory practicals include relevant techniques in plant cell culture (callus and suspension cultures, haploid cultures, protoplast isolation and micropropagation) as well as techniques related to plant gene transfer methods (agrobacterium-mediated, particle bombardment, electroporation) and assays for gene expression (reporter genes encoding GUS, LUC, GFP)
Study materials and literature: Course manual
Completion: Laboratory course
Evaluation: Laboratory report
Responsible person: Prof. Teemu Teeri (Faculty of Agriculture and Forestry) and University lecturer (Faculty of Biological and Environmental Sciences)
Other information: The course is given jointly by the Faculty of Agriculture and Forestry and the Faculty of Biological and Environmental Sciences

Laboratory course in plant molecular biology (KBIOT401) 5 cp
812010
Timing: Spring term, period III, in even years
Preceding studies: BIOT200, BIOT201, KBIOT200 and KBIOT300
Objective: The student will become acquainted with some key techniques and applications in plant molecular biology and genome-wide analysis.
Contents: Construction of cDNA libraries; Basics of sequence analysis; Use of microarrays for analysis of gene expression and pathogen diagnostics; Data analysis by means of bioinformatics; Analysis of gene expression using RT-PCR
Study materials and literature: Course manual
Completion: Laboratory course
Evaluation: Laboratory report
Responsible person: Prof. Teemu Teeri and Prof Jari Valkonen
Other information: Priority for advanced level students.

Selection breeding and experimental designs (JAL401) 5 cp
81039
Timing: Spring term, period III, in even years. Recommended to be taken during the fourth or fifth year of studies.
Objective: The student will become acquainted with the process of selection breeding and how to plan experiments in plant breeding and forest tree breeding.
Contents: The role of genotype, environment, G*E interaction and random effects in determining variation in plants. The structure of breeding trials to separate genetic and environmental effects. Applications of selection work.
Study materials and literature: Relevant literature will be indicated during the course.
Completion: Lectures and presentations.
Evaluation: Examination 70% and presentation 30%. Scale 0-5.
Responsible person: Teemu Teeri

Conservation of plant genetic resources (JAL402) 5 cp
81041
Timing: Spring term, period IV, in even years. Recommended to be taken during the fourth of fifth year of studies.
Objective: The student will become acquainted with the importance of genetic variation and plant genetic resources, and will know how to assess and conserve genetic resources.
Contents: The nature of biological diversity, applications of ecological genetics to plant breeding, practical management of germplasm. Presentations by students.
Study materials and literature: Relevant literature will be indicated during the course
Completion: Lectures, study diary and presentations.
Evaluation: Study diary 70% and presentation 30%. Scale 0-5.
Responsible person: Helena Korpelainen

Molecular methods in applied plant genetics (JAL403/KBIOT403) 5 cp
81037
Timing: Autumn term, period I, in even years. Recommended to be taken during the fourth or fifth year of studies.
Objective: The student will become acquainted with a range of molecular applications available, and will understand their principles and the methodologies used.
Contents: Recent advances in the use of molecular methods in plant and forest tree breeding. Marker-assisted selection, genetic transformation and genomics approaches are discussed in detail. Case studies prepared and
presented by the students.
Study materials and literature: Relevant literature will be indicated during the course.
Completion: Lectures, case studies.
Evaluation: Examination, case studies. Scale 0-5.
Responsible person: Teemu Teeri

Kasvin- ja metsänjalostuksen kirjallisuus (JAL502) 10 op
81043
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi viidentenä opiskeluvuonna
Tavoite: Opiskelija ymmärtää kasvin- ja metsänjalostuksen periaatteet, geneettisen taustan ja tuntee alan sovellutuksia.
Sisältö: Kasvin- ja metsänjalostuksen teoreettinen perusta ja sovellutukset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Valitaan seuraavista teoksista joko A- tai B-kokonaisuus: • (A) Maatalous- ja puutarhakasvien

kokonaisuus • 1) Falconer, D.S. and Mackay, T.F.C. 1996. Introduction to quantitative genetics. Longman, 4th Ed. • 2) Smart, J. and Simmonds, N.W. (Eds.) 1995. Evolution of crop plants. Longman. • 3) Erikoisteos sopimuksen mukaan. • (B) Metsäpuiden jalostus • 1) Falconer, D.S. and Mackay, T.F.C. 1996. Introduction to quantitative genetics. Longman, 4th Ed. • 2) Fins, L. et al. (Eds.) 1992. Handbook of quantitative forest tree improvement. Kluwer Academic Publishers. • 3) Erikoisteos sopimuksen mukaan.
Suoritustavat: Itsenäinen työskentely Itsenäinen työskentely
Arviointi: Kirjallinen tentti. Arvosteluasteikko 0-5.
Vastuuhenkilö: Teemu Teeri
Lisätiedot: Tentin voi suorittaa yhdessä tai kahdessa osassa.

Maisterin tutkielma (pro gradu) (JAL503) 40 op
81052
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi viidentenä opiskeluvuonna.
Tavoite: Tutkielman tehtyään opiskelija tuntee ja osaa soveltaa tieteellisen tutkimuksen prosessiin kuuluvia työtapoja, osaa prosessikirjoittamisen, osaa asettaa tutkimuskysymyksiä, löytää ja koostaa aiempaa tutkimustietoa, analysoida tutkimusaineistoa sekä tulkita ja raportoida tulokset.
Sisältö: Opiskelija syventyy tutkimuskysymykseen, ratkaisee kysymyksen tarkoituksenmukaisia metodeja käyttäen, tulkitsee saatuja tuloksia alan tieteelliseen kirjallisuuteen nojaten sekä esittää tutkimustulokset kielellisesti viimeistellyssä muodossa kirjallisesti.
Suoritustavat: Itsenäinen työskentely, kirjoitusprosessi, gradupiiri.
Arviointi: Arvosana perustuu opiskelijan omaan panokseen tutkimusta suunniteltaessa ja toteutettaessa sekä kirjalliseen tutkimusraporttiin.
Vastuuhenkilö: Teemu Teeri

Breeding of agricultural and horticultural crop plants (JAL504) 5 cp
81045
Timing: Autumn term, period I, in neven years. Recommended to be taken during the fourth or fifth year of studies.
Objective: The student will become acquainted with the practical breeding of agricultural and horticultural crop plants.
Contents: Introduction to the practical breeding of agricultural and horticultural plants. Lectures by expert breeders. Presentations by students.
Study materials and literature: Relevant literature will be indicated during the course.
Completion: Lectures and presentations
Evaluation: Examination (70 %) and presentation (30 %). Scale 0-5.
Responsible person: Teemu Teeri

Forest tree breeding (JAL505) 5 cp / 3 cu
81100
Timing: Autumn term, period I, in even years. Recommended to be taken during the fourth or fifth year of studies.
Objective: The student will become acquainted with modern theories and practices in forest tree breeding.
Contents: Recent results and theories concerning the physiological basis and restrictions of yield production implications for breeding. Patterns of adaptation and variation in forest trees with a special reference to northern environments.
Study materials and literature: Relevant literature will be indicated during the course.
Completion: Lectures.
Evaluation: Examination. Scale 0-5.
Responsible person: Pertti Pulkkinen

Jalostuksen muut opinnot (JAL506) 2-5 op
81001
Sisältö: Muista kasvinjalostuksen ja metsänjalostuksen opinnoista (esim. yksittäiset luentosarjat, opinnot ulkomailla) voidaan antaa suoritusmerkintä.
Suoritustavat: Kokonaisuuden hyväksymisestä ja opintopistemäärästä tulee neuvotella professorin kanssa ennen kokonaisuuden suorittamista.
Vastuuhenkilö: Teemu Teeri

Työskentely tutkimusryhmässä (JAL507) 5-10 op
81268
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan, ennen pro gradu -työtä
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa itsenäisen tutkimusryhmätyöskentelyn ja tutkimustulosten raportoinnin perusperiaatteet
Sisältö: Kokopäiväinen 1-2 kk:n harjoittelujakso tutkimusryhmässä. Opiskelijan perehtyy pienimuotoisen projektin avulla tutkimusryhmän työskentelyyn opettajan johdolla. Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu tutkimusongelmaan lukemalla hänelle annettavat artikkelit ja keskustelemalla ko. tutkimusongelmasta. Harjoittelujakson lopussa opiskelija kirjoittaa työstään lyhyen raportin, joka jätetään ohjaajalle yhdessä työkirjan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Projektiin liittyvää kirjallisuutta
Suoritustavat: Tutkimusryhmätyöskentely, raportin ja työkirjan kirjoittaminen
Arviointi: Hyväksytty raportti ja työkirja. 0-5
Vastuuhenkilö: Teemu Teeri

Nordic post graduate (NOVA) course in plant breeding (JAL602) 5 op
81003
Timing: Recommended to be taken during postgraduate studies.
Objective: The student will become acquainted with modern theories and practices in plant breeding, and will meet international students and teachers in plant breeding.
Contents: Determined separately for each course. 2011: Adaptation to changing climate (Iceland), 2012: Pre-breeding (Sweden), 2013: Breeding for resistance (Norway), 2014: Genomics and plant breeding (Finland)
Study materials and literature: Relevant literature will be indicated during the course.

Completion: Lectures and presentations.
Evaluation: Determined separately for each course.
Responsible person: Teemu Teeri
Other information: The course will be organized each time in a different Nordic country.

Kasvinjalostuksen jatko-opinnot (JAL601) 5-10 cp
81050
Target group: PhD students in plant breeding and biotechnology
Timing: After completion of the MSc degree.
Preceding studies: MSc degree in plant breeding, or equivalent studies
Objective: In these courses, the student has deepened her/his skills in the research area.
Contents: The contents vary depending on the course or study activity in question.
Completion: Usually a PhD course includes pre and post course literature assignments, an intensive course week of lectures, workshops and excursions. Activities and assignments are variable depending on the course.
Evaluation: Pass / Fail
Responsible person: Teemu Teeri
takaisin ylös

Kasvinviljelytiede

Kasveja tuotetaan erilaisiin tarkoituksiin kuten ruoaksi, rehuksi, kuiduiksi ja energiaksi. Kasvinviljelytieteessä tutkitaan, miten näiden hyödykkeiden tuotantoa voidaan optimoida ja parantaa. Ympäristö rajoittaa viljelykasvien kasvua ja siten satoa. Ilmastonmuutoksen myötä ympäristön vaikutus viljelykasveihin muuttuu. Tutkimmekin, miten viljelykasvien fysiologia reagoi ympäristöön sekä etsimme keinoja vähentää tai välttää ympäristön kasvua rajoittavaa vaikutusta. Viljelykasvien sopeutumismahdollisuuksia ympäristönmuutokseen ennustetaan kasvumallein. Kestävät tuotantomenetelmät takaavat tuotannon jatkuvuuden myös tulevaisuudessa. Tuotannon kestävyyden tutkimus painottuu erityisesti mahdollisuuksiin vähentää agrokemikaalien käyttöä. Tuotteiden laatu on olennaista raaka-aineen loppukäytön kannalta. Esimerkiksi leivonnaisten, oluen ja kasviöljyjen laatuun sekä terveysvaikutteisten yhdisteiden määrään voidaan vaikuttaa jo viljelykasvin kautta. Tuottavuus ja laatu riippuvat viljelykasvin perimästä, ympäristötekijöistä ja tuotantoteknologiasta sekä näiden yhteisvaikutuksista. Ymmärtämällä nämä vaikutukset voimme optimoida sadon määrän ja laadun kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Toimimalla yhteistyössä kasvinjalostajien ja raaka-aineen jatkojalostajien kanssa kehitämme viljelykasveja ja -tekniikoita uusia haasteita vastaaviksi.

Opettajat

Mäkelä, Pirjo, professori, C-talo, huone 210, puh.191 58358, email: pirjo.makela@helsinki.fi, tapaamisesta sovitaan sähköpostitse
Seppänen, Mervi, yliopistonlehtori, dosentti, C-talo, huone 209, puh. 191 58356, email: mervi.seppanen@helsinki.fi, tapaamisesta sovitaan sähköpostitse
Stoddard, Frederick, yliopistonlehtori, dosentti, C-talo, huone 208, puh. 191 58342, email: frederick.stoddard@helsinki.fi, tapaamisesta sovitaan sähköpostitse
Jokinen, Kari, dosentti (kari.jokinen@mtt.fi)
Kleemola, Jouko, dosentti (jouko.kleemola@helsinki.fi)
Peltonen-Sainio, Pirjo, dosentti (pirjo.peltonen-sainio@mtt.fi)
Rajala, Ari, dosentti (ari.rajala@mtt.fi)
Virkajärvi, Perttu, dosentti (perttu.virkajarvi@mtt.fi)

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 34 op		opintopisteet	ajoitus
KTB411	Maisterin tutkinnon henkilökohtainen opintosuunnitelma	1	4
Y131A	Tilastollisia malleja 1	5	3-4
KTB407	Experimental design and analysis	5	3-4
KTB406	Scientific writing	5	5
YKEM101	Kemian työt[1]	5	2-3
tai			
55524	Orgaanisen kemian ryhmätyöt	2	
ja 55382	Epäorgaanisen kemian harjoitustyöt	3	
535026	Meteorologian ja säähavainnonteon perusteet[1]	5	
525007	Kasvifysiologian luennot[1]	3	
MAA240	Kasvinravitsemus ja maan ravinnetalous[1]	5	

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia yleisopintoja muissa opinnoissaan, tulee hänen opiskella vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia yleisopintoja.

PÄÄAINEOPINNOT, 72 op		opintopisteet	ajoitus
Syventävät opinnot,			
KVIL303	Field crop quality	3	3-4
KVIL304	Field crop quality laboratory course	4	3-4
KVIL404	Siemen- ja versotunnistus	2	3-4
KTB401	Crop physiology	3	4-5
KTB403	Stress physiology	3	4
KTB404	Stress physiology laboratory course	2	4-5
KTB405	Crop physiology practicals	5	4-5
KVIL502	Crop science literature	5	5
KTB301	Erikoisharjoittelu	2	3-5
KTB501	Kasvintuotantotieteiden seminaarit	3	5
KVIL503	Maisterin tutkielma (pro gradu) Kypsyysnäyte	40	5

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT

Maisterin tutkinnossa 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon KTB501.

MUUT OPINNOT, 14 op		opintopisteet	ajoitus
Vaihtoehtoiset opinnot sopimuksen mukaan:			
KVIL201	Ajankohtaista kasvinviljelytieteessä[1]	5	3
KVIL301	Rikkakasvintorjunta-aineet kestävässä kasvintuotannossa[1]	5	3-4
KVIL302	World crops[1]	5	3-4
KVIL402	Työskentely tutkimusryhmässä	5-10	
KVIL403	Kirjareferaatti	3	
KTB305	Luonnonmukainen kasvintuotanto[1]	5	
Y92	Bionergiaketjut	5	
MAA250	Maan rakenne	5	
MAA265	Soil science laboratory 1a	5	
MAA255	Maaperä ja ympäristö	5	
TROP120	Agriculture, agroforestry and forestry in developing countries	3	
TROP240	Participatory methods in sustainable management of natural resources	5	
YFYS4	Biosysteemien mallintaminen, numeerinen ratkaiseminen ja simulointi 1	5	
YFYS5	Biosysteemien mallintaminen, numeerinen ratkaiseminen ja simulointi 2	5	
KBIOT301	Laboratory course in plant biotechnology[1]	5	

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

[1]Suositellaan suoritettaviksi jo kasvintuotannon biologian kandidaatin tutkinnon vapaavalintaisina kursseina.

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia kursseja muissa opinnoissaan, tulee hänen opiskella vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia yleis- ja syventäviä opintoja.

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille
812084 Kasvinviljelytieteen syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Kasvinviljelytieteen opinnot sivuaineopiskelijoille 25 op
Tunniste:812087
KTB212 Tuotantokasvien kasvu ja kehitys, 5 op
KTB213 Sadonmuodostus I, 5 op

Seuraavista opinnoista 15 op:
KVIL201 Ajankohtaista kasvinviljelytieteessä, 5 op
KVIL301 Rikkakasvintorjunta-aineet kestävässä kasvintuotannossa, 5 p
KVIL302 World crops, 5 op
KVIL303 Field crop quality, 3 op
KVIL304 Field crop quality laboratory course, 4 op
KTB222 Rikkakasvitieteen perusteet, 5 op
MAA240 Kasvinravitsemus ja maan ravinnetalous, 5 op
KTB305 Luonnonmukainen kasvintuotanto, 5 op
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 38-41)
Opetustiedot WebOodissa

Ajankohtaista kasvinviljelytieteessä (KVIL201) 5 cp
812152
Kohderyhmä: Kasvinviljelytieteen opiskelijat
Ajoitus:.SL, I periodi tai KL IV. Järjestetään joka toinen vuosi, parillisina vuosina.
Tavoite: Tavoitteet vaihtelevat kurssikohtaisesti. Seuraavaksi järjestettävän kurssin jälkeen tavoitteena on, että opiskelijat osaavat arvioida ilmastonmuutoksen vaikutuksia eurooppalaiselle peltokasvien tuotannolle.
Sisältö: Sisältö vaihtelee kurssikohtaisesti. Seuraavaksi järjestettävä kurssi: Ilmastonmuutosmallit ja ennusteet, peltokasvintuotannon sopeutuminen ilmastonmuutokseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla osoitettu materiaali
Suoritustavat: luennot, harjoitustehtävä, tentti
Arviointi: osallistuminen luennoille, harjoitustehtävä 30%, kurssikuulustelu 70%. Arvosteluasteikko 0-5.
Vastuuhenkilö: Mervi Seppänen

Rikkakasvintorjunta-aineet kestävässä kasvintuotannossa (KVIL301) 5 op
81255
Kohderyhmä: kasvinviljelytieteen opiskelijat
Ajoitus: SL, II periodi. Järjestetään joka toinen vuosi, parittomina vuosina
Tavoite: Opiskelijat osaavat luokitella yleisimmät torjunta-aineryhmät ja kasvunsääteet ja esitellä niiden vaikutusmekanismit. Opiskelijat pystyvät perustellusti selittämään niiden käyttöön liittyviä etuja ja haittoja.
Sisältö: Suomessa hyväksytyt rikkakasvintorjunta-aineet ja kasvunsääteet ja niiden ryhmittely sekä niiden vaikutusmekanismit. Torjunta-aineiden esiintyminen maaperässä ja vesitöissä sekä herbisidiresistenssin kehittymisen riskit.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla osoitettava materiaali
Suoritustavat: harjoitustyöt, luennot, paneelikeskustelu
Arviointi: harjoitustyöraportti 30% ja kurssikuulustelu 70%. Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilö: Pirjo Mäkelä

World crops (KVIL302) 5 cp
81256
Target group: MSc students in crop science
Timing: Autumn term, period II, in even years.
Objective: Students are able to introduce crops grown around the world as well as compare and investigate the management practices and the most essential yield and quality factors of some of the crops.
Contents: Introduction of different crops world-wide through lectures by visitors, teachers and students.
Study material and literature: Given at the course
Completion: Participation in lectures, written assignments, oral presentation, group work
Evaluation: Oral presentation 50% and written assignment 50%, scale 0-5
Responsible person: Pirjo Mäkelä

Field Crop Quality (KVIL303) 3 cp
81257
Target group: MSc students in crop science
Timing: Spring term, period IV; recommended for the master's phase of study
Objective: Students will understand the factors determining quality in the main field crops, their chemistry and biochemistry, and how they are affected by the environment. Students will be able to generalize about the factors that determine a given quality attribute in different crops and then seek specifics relevant to an individual crop.
Contents: Introduces the most important quality aspects of the main crops and methods of assessing quality: what components determine quality for a given end use, how these are determined genetically and how they may be affected by growing conditions.
Study materials and literature: Given at the course: review papers and book chapters.
Completion: participation in lectures and written assignments
Evaluation: Home exam, scale 0-5.
Responsible person: Frederick Stoddard
Relations to other study units: The course complements the practicals course**,** KVIL304 Field crop quality laboratory course

Field crop quality laboratory course (KVIL304) 4 cp
81278
Target group: : Only for MSc degree students in plant production sciences at University of Helsinki. Number of students limited to 10.
Timing: Spring term, period IV
Objective: Students will be able to apply a set of key quality tests to a variety of foods and feeds**.**
Contents: Selected methods include determination of wheat grain quality and breadmaking quality, starch content and composition, protein content, oil content, dietary fibre content, potato cooking quality, forage digestibility.
Study materials and literature: Course guide and review papers.
Completion: Two-week semi-intensive course, primarily group work, with some lectures and demonstrations.
Evaluation: Report, scale 0-5.
Responsible person: Frederick Stoddard.
Relations to other study units: The course complements the lecture course KVIL303, Field Crop Quality.

Kasvinviljelytieteen muut opinnot (KVIL401)
81248
Kohderyhmä: kasvinviljelytieteen pääaineopiskelijat
Sisältö: Muista kasvinviljelytieteen opinnoista (opinnot ulkomailla, yksittäiset luentosarjat ym.) voidaan antaa suoritusmerkintä. Kokonaisuuden hyväksymisestä ja opintopistemäärästä tulee neuvotella professorin kanssa ennen kokonaisuuden suorittamista.
Vastuuhenkilö: Pirjo Mäkelä

Työskentely tutkimusryhmässä (KVIL402) 5-10 op

81276
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan, ennen pro gradu -työtä
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa itsenäisen tutkimusryhmätyöskentelyn ja tutkimustulosten raportoinnin perusperiaatteet
Sisältö: Kokopäiväinen 1-2 kk:n harjoittelujakso tutkimusryhmässä. Opiskelijan perehtyy pienimuotoisen projektin avulla tutkimusryhmän työskentelyyn opettajan johdolla. Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu tutkimusongelmaan lukemalla hänelle annettavat artikkelit ja keskustelemalla ko. tutkimusongelmasta. Harjoittelujakson lopussa opiskelija kirjoittaa työstään lyhyen raportin, joka jätetään ohjaajalle yhdessä työkirjan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Projektiin liittyvää kirjallisuutta
Suoritustavat: Tutkimusryhmätyöskentely, raportin ja työkirjan kirjoittaminen
Arviointi: Hyväksytty raportti ja työkirja. 0-5
Vastuuhenkilö: Pirjo Mäkelä

Book summary (KVIL403) 3 op
81245
Target group: MSc students in crop science
Timing: By arrangement with academic staff
Objective: Students will acquire a deeper knowledge of a specific area in the field of crop science, often outside the available lectures, in order to be able to interpret and yield information related to these specific areas.
Contents: The student will choose a book from the field of crop science, in consultation with with the responsible teacher. The student will read the book independently, seek further information when needed, prepare a learning diary describing the learning process and write a short summary of the contents of the book.
Study materials and literature: Chosen individually depending on the interests of the student
Evaluation: Learning diary and book summary, scale 0-5
Responsible person: Pirjo Mäkelä, Mervi Seppänen and Frederick Stoddard

Siemen- ja versotunnistus (KVIL404) 2 op
812079
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Sovitaan vastuuopettajan kanssa. 3.-4. vuosi
Tavoite: Tärkeimpien hyöty- ja haittakasvien versojen ja siementen tunnistus
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Verso- ja siemenkokoelmat
Suoritustavat: Itsenäinen opiskelu
Arviointi: Kuulustelut
Vastuuhenkilö: Mervi Seppänen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Kasvitieteen opinnot.
Lisätiedot: Opiskeltavat versot- ja siemenet kuvina maataloustieteiden laitoksen kotisivuilla, siemennäytteet opiskelua varten myös laitoksen kokoelmissa

Literature in Crop Science (KVIL502) 5 cp
812056
Target group: MSc students in crop science in their final year
Timing: As arranged with the Professor and University Lecturers.
Objective: Students will be able to reflect on and analyze the existing literature as well as defend and generate their theories based on existing literature.
Study materials and literature: Hay, R & Porter, J. 2005. The Physiology of Crop Yield, 2nd edition. Oxford, UK: Blackwell Science. One other English-language book, chosen in consultation with the Professor or University Lecturers.
Completion: Independent study
Evaluation: Examination
Responsible person: Pirjo Mäkelä, Mervi Seppänen, Frederick Stoddard

Literature in weed science (RIKKA502) 3 cp
81254
Timing: Open
Preceding studies: KTB222 Rikkakasvitiede
Objective: Students will be able to identify, explain and analyze as well as derive the current questions, theories and central research methods concerning weeds and weed science.
Contents: Learning diary and summary of approved literature
Study materials and literature: Up-to-date review articles and other materials chosen after consultation with the Professor.
Completion: Independent study
Evaluation: 70% book summary, 30% learning diary
Responsible person: Juha Helenius and Pirjo Mäkelä

Maisterintutkielma (pro gradu) (KVIL503) 40 op
81269
Kohderyhmä: Kasvinviljelytieteen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suositellaan neljäntenä opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: KTB407 Experimental design and analysis (tai vanha kurssi KTB402 Research Methodology in Plant Production Science) ja KTB304 kandidaatintutkielma
Tavoite: Tutkielman tehtyään opiskelija tuntee ja osaa soveltaa tieteellisen tutkimuksen prosessiin kuuluvia työtapoja, osaa prosessikirjoittamisen, osaa asettaa tutkimuskysymyksiä, löytää ja koostaa aiempaa tutkimustietoa, analysoida tutkimusaineistoa sekä tulkita ja raportoida tulokset.
Sisältö: Opiskelija syventyy tutkimuskysymykseen, ratkaisee kysymyksen tarkoituksenmukaisia metodeja käyttäen, tulkitsee saatuja tuloksia alan tieteelliseen kirjallisuuteen nojaten sekä esittää tutkimustulokset kielellisesti hyväksyttävässä muodossa suullisesti ja

kirjallisesti.
Suoritustavat: Opinnäytetyö
Arviointi: Arvosana opinnäytetyöstä, asteikolla approbatur - laudatur
Vastuuhenkilö: Pirjo Mäkelä, Mervi Seppänen ja Frederick Stoddard

Kasvinviljelytieteen jatko-opinnot (KVIL601) 5-10 cp
812121
Target group: PhD students in crop science.
Timing: After completion of the MSc degree.
Preceding studies: MSc degree in crop science, or equivalent studies
Objective: In these courses, the student has deepened her/his skills in the research area.
Contents: The contents vary depending on the course or study activity in question.
Completion: Usually a PhD course includes pre and post course literature assignments, an intensive course week of lectures, workshops and excursions. Activities and assignments are variable depending on the course.
Evaluation: Pass / Fail
Responsible person: Pirjo Mäkelä
takaisin ylös

Kasvipatologia

Kasvipatologia on kasvien tauteja ja taudinaiheuttajia tutkiva tiede, jonka soveltavana päämääränä on kasvien suojelu sekä bioottisilta (sienet, virukset, bakteerit) että abioottisilta (ravinnehäiriöt, ilman epäpuhtaudet) taudinaiheuttajilta. Kasvipatologian opetuksen ja tutkimuksen keskeisenä kohteena ovat kasvin ja taudinaiheuttajan väliset vuorovaikutukset ja fysiologiset häiriöt kasvin elintoiminnoissa. Näitä tarkastellaan kaikilla biologisilla tasoilla aina molekyyleistä ekosysteemiin. Kasvipatologian opinnot painottuvat yhä enemmän laaja-alaisen perustietämyksen ja monipuolisten tutkimusmenetelmien hallintaan. Kasvitieteen, kasvifysiologian, kasvintuotanto- ja maaperätieteiden, ekologian, perinnöllisyystieteen, biokemian sekä molekyylibiologian hallinta on tärkeää kasvipatologian opinnoissa.

Kasvipatologian opinnoissa perehdytään kasvipatogeenien biologiaan ja ekologiaan sekä kasvitautien leviämiseen, vahinkojen tunnistamiseen ja torjuntaan. Opinnoissa käsitellään pelto- ja puutarhakasvien sieni- ja bakteeritaudinaiheuttajien sekä virusten tunnistamista perinteisin ja molekyylibiologisin menetelmin. Kasvipatogeenien infektiomekanismien ja epidemiologian tuntemuksella luodaan perustaa taloudellisesti ja ekologisesti kestävälle kasvinsuojelulle. Uudet taudinaiheuttajat sekä olemassa olevien taudinaiheuttajien muuntelu ovat pelto- ja puutarhakasvien viljelyn uhkana. Ne luovat jatkuvasti haasteita uusien, innovatiivisten kasvitautien tunnistusmenetelmien ja torjuntatapojen kehittämiseksi. Kasvipatologian asiantuntijoita tarvitaan mm. kasvinsuojelualan yrityksissä, tutkimus-, opetus-, neuvonta-, hallinto- ja järjestötehtävissä.

Opettajat

Valkonen, Jari, professori, Metsätieteiden talo huone 144, tapaamisesta sovitaan sähköpostitse, puh. 191 58387, email: jari.valkonen@helsinki.fi
Pirhonen, Minna, yliopistonlehtori, dosentti, Metsätieteiden talo huone 143, tapaamisesta sovitaan sähköpostitse, puh. 191 59621, email: minna.pirhonen@helsinki.fi
N.N., yliopistonlehtori, Metsätieteiden talo, huone 142, puh. 191 58430
Hannukkala, Asko, tuntiopettaja, puh. 040-7000606
Haapalainen, Minna, tuntiopettaja, puh. 040-7749826
Karjalainen, Reijo, dosentti, puh. 03-41881
Kurppa, Aarne, dosentti, puh. 03-41881
Lehto, Kirsi, dosentti, puh. 02-333 6266,
Merits, Andres, dosentti, puh. +372-7-375050
Nissinen, Riitta, dosentti, puh. +31-50-3632161
Peltonen, Sari, dosentti, puh. 09-41740477
Rajamäki, Minna, dosentti, puh. 09-19158576
Roine, Elina, dosentti, puh. 191 59102
Tahvonen, Risto, dosentti, puh. 02-477 2200

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 26 op		opintopisteet	ajoitus
KTB411	Maisterin tutkinnon henkilökohtainen opintosuunnitelma	1	4
KTB407	Experimental design and analysis	5	4
KTB406	Scientific writing	5	5
MIKRO200	Mikrobiologian luennot[1]	5	2-4
MIKRO220	Mikrobiologian harjoitustyöt[1]	5	2-4
BIOT200	Geenitekniikan perusteet[1]	2	2-4
BIOT201	Geenitekniikan perustyöt[1]	3	2-4

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia yleisopintoja muissa opinnoissaan, tulee hänen opiskella vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia yleisopintoja esim. kasvifysiologiasta, kasvinravitsemuksesta, ekotoksikologiasta tai ympäristönsuojelusta.

PÄÄAINEOPINNOT, 80 op		opintopisteet	ajoitus

Syventävät opinnot, 80 op

KPAT401	Epidemiology and ecology of plant pathogens	5	3-5
KPAT402	Sienitaudinaiheuttajat	5	3-5
KPAT404	Plant virology	5	3-5
KPAT405	Plant pathogenic bacteria	5	3-5
KPAT501	Plant-microbe interactions and molecular defence of plants	10	4-5
KPAT502	Kasvipatologian kirjallisuus	5	5
KTB301	Erikoisharjoittelu	2	4-5
KTB501	Kasvintuotantotieteiden seminaarit	3	4-5
KPAT503	Maisterintutkielma	40	5
	Kypsyysnäyte		

Kasvivirologian suuntautumisvaihtoehto

Syventävät opinnot, 80 op

5280066	Johdanto viruksiin	3	4
KPAT401	Epidemiology and ecology of plant pathogens	5	3-5
KPAT404	Plant virology	5	3-5
KPAT501	Plant-microbe interactions and molecular defence of plants	10	4-5
KPAT504	Syventävä laboratorio-opetus kasvivirologiassa I	7	4-5
KPAT506	Virologian kirjallisuus	5	5
KTB301	Erikoisharjoittelu	2	4-5
KTB501	Kasvintuotantotieteiden seminaarit	3	4-5
KPAT503	Maisterintutkielma	40	5
	Kypsyysnäyte		

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia syventäviä kursseja muissa opinnoissaan, tulee hänen suorittaa vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia valinnaisia syventäviä opintoja.

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT

Maisterin tutkinnossa 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon KTB501.

MUUT OPINNOT, 14 op

Valinnaisia opintoja, esim.

KPAT508	Työskentely tutkimusryhmässä	5-10	4-5
KPAT406	Plant pathology in changing world	5	4-5
MPAT221	Advanced forest mycology and pathology	8	4–5

Virologian vaihtoehtoisia opintoja, esim.

KPAT505	Syventävä laboratorio-opetus kasvivirologiassa II	8	4-5
910002	Virus club	1-2	4-5
90096	Eläinlääketieteellinen virologia	2	4-5
52773	Immunobiologia	3	4-5
	Ks. myös Viikin virologiaopetuksen kotisivut http://blogs.helsinki.fi/virologiaopetus/		

Tai muita professorin/opintoneuvojan kanssa sovittavia opintoja.

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

[1]Suositellaan suoritettaviksi jo kasvintuotannon biologian kandidaatin tutkinnon vapaavalintaisina kursseina.

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia kursseja muissa opinnoissaan, tulee hänen opiskella vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia yleis- ja syventäviä opintoja.

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille
81353 Kasvipatologian syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Kasvipatologian opinnot sivuaineopiskelijoille 25 op
Tunniste: 81354
Esivaatimuksena mikrobiologian opintoja 10 op (esim. MIKRO200 ja MIKRO220 tai vastaavat tiedot) sekä kasvifysiologian, kasvimorfologian, kasvianatomian tai kasvibiotekniikan opintoja 10 op. Niistä 5 op luetaan kasvipatologian sivuaineeseen.

KTB121 Kasvipatologia, 5 op
KPAT402 Sienitaudinaiheuttajat, 5 op

KPAT404 Plant virology, 5 op
KPAT405 Plant pathogenic bacteria, 5 op

takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 43-46)
Opetustiedot WebOodissa

Epidemiology and ecology of plant pathogens (KPAT401/MPAT211) 5 cp
81331
Target group: Students of forest sciences, plant production biology and other subjects. Plant and forest pathology students have priority.
Timing: Autumn term, period I, in even years
Preceding studies: KPAT121 Kasvipatologia, MPAT121 Metsäpatologian perusteet
Objective: After the course the students understand the factors and processes behind plant disease epidemics in forest and agricultural ecosystems and epidemiological background of disease management.
Contents: Basic epidemiology and examples. The biological background for epidemics, risk assessment, epidemiological mechanisms, modelling, forecasting and management of plant disease epidemics.
Study materials and literature: Wolfe, M.S. & Caten, C.E. eds. 1987. Populations of Plant Pathogens, Their Dynamics and Genetics. Blackwell Scientic Publications. B.M. Cooke, D. Gareth Jones and B. Kaye (eds).2006: The Epidemiology of Plant Diseases.Springer, Dordrecht.
Completion: Lectures, laboratory and computer exercises, written literature review and oral seminar.
Evaluation: Examination, lreport of laboratory and computer exercises, written and oral seminar, scale 0-5
Responsible person: Asko Hannukkala and Risto Kasanen

Sienitaudinaiheuttajat (KPAT402) 5 op
81304
Kohderyhmä: Kasvintuotannon biologian opiskelijat, metsäekologian opiskelijat, sivuaineopiskelijat ja muut kiinnostuneet. Kasvintuotannon biologian ja metsäekologian opiskelijat etuasemassa.
Ajoitus: SL, I periodi, parittomina vuosina
Edeltävät opinnot: KTB121 Kasvipatologia, MIKRO200 Mikrobiologian peruskurssi
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa tunnistaa tärkeimmät viljelykasvien sienitaudit oireiden perusteella ja niiden aiheuttajat mikroskoopilla. Opiskelija osaa sijoittaa kasvitauteja aiheuttavat sienet ja sienimäiset eliöt eliökunnan fylogeneettisen luokittelun mukaisiin taksonomisiin ryhmiin, tuntee taudinaiheuttajien lisääntymis- ja leviämisbiologian ja tähän tietämykseen perustuvat tautien hallintakeinot kasvintuotannossa.
Sisältö: Elintarviketuotannon kannalta haitallisten sienten ja sienimäisten eliöiden merkitys, rakenne, elintavat, tunnistaminen, fylogeneettinen luokittelu ja nimistö. Sukasiimaiset, juurijalkaiset, limasienet ja aidot sienet kasvitautien aiheuttajina ja elintarvikkeiden pilaajina: Tuntomerkit kasveissa ja kasvituotteissa, tunnistaminen kentällä ja laboratoriossa, lisääntymis- ja leviämisbiologia ja hallintakeinot käytännön kasvintuotannossa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Agrios, G.N. 2006. Plant Pathology. 5. painos. Academic Press Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwell, M. 1996. Introductory mycology. 4. painos. John Wiley & Son Koponen, H. Hannukkala, A. 2002. Kasvien sienitautien aiheuttajat. Helsingin yliopiston soveltavan biologian laitoksen monisteita.
Suoritustavat: Keskenään limittyvät luennot, tautien ja taudinaiheuttajien tunnistusharjoitukset laboratoriossa, kasvitautinäytteiden keruu luonnosta ja taudinaiheuttajien tunnistus
Arviointi: Tentti, harjoitustyöseloste, tautinäytteiden kerääminen ja tunnistus. Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilö: Asko Hannukkala ja Jari Valkonen

Plant virology (KPAT404/MPAT205) 5 cp
81356
Target group: Students of plant production sciences, forest ecology, virology and other subjects.
Timing: Autumn term, period II, in even years. Recommended during the third or fourth year.
Preceding studies: Basic knowledge in microbiology and gene technology required (MIKRO200, MIKRO220, BIOT200, BIOT201 or equivalent knowledge) and plant pathology (KTB121) or forest pathology (MPAT121) recommended.
Objective: After this course the student knows the most common viral diseases of cultivated plants and their control, viral particle and genome structures and plant virus infection cycles. The student understands and can apply in practice the different diagnostics methods that are used to detect plant viruses.
Contents: Identification, biology, spread and control of viruses causing plant diseases in cultivated plants. Plant viral infection cycles and virus particle structures. Diagnostics, especially serological and molecular diagnostics methods, are included in practical laboratory exercises.
Study materials and literature: Agrios, G.N. 2006. Plant Pathology. 5th ed. Academic Press,
Hull, R. 2002. Matthews' Plant Virology. 4th ed. Academic Press.
Completion: Lectures, laboratory work, independent study
Evaluation: Examination and laboratory report, Scale 0-5
Responsible person: Jari Valkonen ja Minna Rajamäki
Other information: The course is given during uneven years.

Plant pathogenic bacteria (KPAT405/MPAT467) 5 cp
81357
Target group: Students of plant pathology, other plant production biology specialisation lines, forest ecology and other subjects.
Timing: Autumn term, period II, in uneven years. Recommended during the third or fourth year.
Preceding studies: Basic knowledge in microbiology and gene technology required (MIKRO200, MIKRO220, BIOT200, BIOT201 or equivalent knowledge) and plant pathology (KTB121) or forest pathology (MPAT121) recommended.

Objective: After the course the student knows the most common plant pathogenic bacteria and their control, infection cycles and molecular and taxonomic features. The student understands the theoretical background and can apply in practise the most important diagnostic methods used to detect plant pathogenic bacteria.
Contents: Biology, morphology, spread and control of bacteria causing plant diseases in cultivated plants. Isolation of plant pathogenic bacteria from diseased samples and identification of the isolates with biochemical and molecular diagnostic methods are included in the practical laboratory exercises.
Study materials and literature: Agrios, G.N. 2006. Plant Pathology. 5th ed. Academic Press. Schaad, N.W., Jones, J.B. & Chun, W. 2001 (eds.) Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria, APS Press. Agrios, G.N. 2006. Plant Pathology. 5th ed. Academic Press.
Completion: Lectures, practical work, independent study.
Evaluation: Examination and laboratory report, Scale 0-5
Responsible person: Minna Pirhonen
Other information: The course is given uneven years

Plant-microbe interactions and molecular defence of plants (KPAT501/MPAT222) 10 cp
81352
Target group: Plant and forest pathology students, plant biology students and PhD students.
Timing: Spring term, period III
Preceding studies: This is an advanced course in molecular plant pathology and therefore previous knowledge of plant pathology and/or plant or molecular biology is required (for example KPAT401, KPAT402, KPAT404, KPAT405 and BIOT200)
Objective: After completing this course the student is able to describe the molecular mechanisms of both pathogenic and symbiotic interactions between microbes and plants, and the genetic and molecular mechanisms of disease resistance in plants. The student is also able to apply this knowledge to solve problems in research and disease management. After completing the experimental part of the course, the student will master techniques used to detect gene expression levels in plants, and is able to write a scientific-style report on the experimental results, including analysis and discussion. **Contents:** The biology of pathogen infections, plant defence responses and symbiotic interactions at the molecular level. The course includes laboratory work.
Study materials: Scientific papers and experimental protocols, which will be given during the course.
Completion: Lectures and literature seminars (7 cp), laboratory work and report (3 cp). The theory part of the course (7 cp) can also be completed without the experimental part.
Evaluation: Examination and report, Scale 0-5
Responsible person: Minna Pirhonen
Other information: The course will be organised jointly and taught simultaneously with the Swedish University of Agricultural Sciences (SLU). The experimental work is organized in alternating years either in Helsinki or in Uppsala. This course is also included as a PhD course in Viikki Doctoral Programme in Molecular Biosciences.

Kasvipatologian muut opinnot (KPAT400)
81350
Kohderyhmä: Kasvipatologian opiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Kasvipatologian perusteiden hallinta suositeltavaa.
Tavoite: Tämän kurssin jälkeen opiskelijalla on syventävää osaamista kasvipatologiasta muilta osin kuin mitä kasvipatologian kursseihin tukeutuen on mahdollista.
Sisältö: Muut kasvipatologian opinnot (esim. yksittäiset luentosarjat tai kurssit, laboratorioharjoittelu tai opinnot ulkomailla).
Suoritustavat: Opintojen hyväksymisestä ja opintopistemääristä tulee neuvotella professorin kanssa mielellään etukäteen.
Vastuuhenkilö: Jari Valkonen

Plant pathology in changing world (KPAT406) 5 cp
80401
Target group: Plant and forest pathology students
Timing: Summer
Preceding studies: Students who have completed their BSc studies
Objective: After completing the course, the student has an understanding of plant pathology in relation to climate change, increased global trade and the need for sustainable production. The student should also understand the possibilities offered by modern technologies.
Contents: Impact of plant disease on mankind: Plant diseases from a historical and field perspective. Production-oriented exercise where the students will observe disease symptoms and signs, and collect material for subsequent laboratory exercises.
Study materials: One of the following: Plant Pathology (G. Agrios), Plant Disease and Social Impact (G. Schuman), Essential Plant Pathology (Gail L. Schumann and Cleora J. D´Arcy) or The Advance of the Fungi (E.C. Large)
Completion: Attendance and participation in all course activities
Evaluation: The assessment is based on achievements in seminars and group work, tests, and reports from lab exercises and project work. The grading is pass or fail.
Responsible person: Minna Pirhonen in Finland
Other information: This is a Nova course organised in one of the Nordic countries each summer. The MSc students of Faculty of Agriculture and Forestry at Helsinki University can apply for a travel grant to cover the travel and housing costs. The students from other faculties and exchange students are allowed to participate but have to cover the expenses themselves.

Syventävä laboratorio-opetus kasvivirologiassa I (KPAT504) 7 op
81358
Kohderyhmä: Kasvipatologian opiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: 528006 Johdanto viruksiin, KPAT401 Epidemiology and ecology of plant pathogens, KPAT404 Plant virology
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija osaa käyttää itsenäisesti joitakin kasvivirologian keskeisiä tutkimusmenetelmiä.
Sisältö: Kokopäiväinen 5 viikon harjoittelujakso tutkimusryhmässä. Opiskelija perehtyy kasvivirologiseen tutkimustyöhön opettajan johdolla. Opintojakso suoritetaan ennen *pro gradu* –työtä. Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu tutkimusongelmaan lukemalla hänelle osoitetut artikkelit ja keskustelemalla ko. tutkimusongelmasta. Harjoittelujakson lopussa opiskelija kirjoittaa työstään lyhyen raportin, joka jätetään ohjaajalle yhdessä laboratoriopäiväkirjan kanssa.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Projektiin liittyvää kirjallisuutta
Suoritustavat: Sopimuksen mukaan
Arviointi: Hyväksytty raportti ja laboratoriopäiväkirja
Vastuuhenkilö: Jari Valkonen

Syventävä laboratorio-opetus kasvivirologiassa II (KPAT505) 8 cp
81359
Kohderyhmä: Kasvipatologian opiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: 528006 Johdanto viruksiin, KPAT401 Epidemiology and ecology of plant pathogens, KPAT404 Plant virology, KPAT501 Plant-microbe interactions and molecular defence of plants, KPAT504 Advanced laboratory training in plant virology I
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija osaa käyttää itsenäisesti useimpia keskeisiä kasvivirologian tutkimusmenetelmiä.
Sisältö: Kokopäiväinen 6 viikon harjoittelujakso tutkimusryhmässä. Opiskelija perehtyy syvällisesti kasvivirologiseen tutkimustyöhön opettajan johdolla. Opintojakso suoritetaan ennen *pro gradu* –työtä. Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu tutkimusongelmaan lukemalla hänelle annettavat artikkelit ja keskustelemalla ko. tutkimusongelmasta. Harjoittelujakson lopussa opiskelija kirjoittaa työstään lyhyen raportin, joka jätetään ohjaajalle yhdessä laboratoriopäiväkirjan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Projektiin liittyvää kirjallisuutta
Suoritustavat: Sopimuksen mukaan
Arviointi: Hyväksytty raportti ja laboratoriopäiväkirja
Vastuuhenkilö: Jari Valkonen

Virologian muut opinnot (KPAT507), 2 op
81372
Kohderyhmä: Virologian opiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Virologian perusteiden hallinta suositeltavaa.
Tavoite: Syventää virologian osaamista muilta osin kuin mitä virologian kursseihin tukeutuen on mahdollista.
Sisältö: Muut virologian opinnot (esim. yksittäiset luentosarjat tai kurssit, laboratorioharjoittelu tai opinnot ulkomailla).
Suoritustavat: Opintojen hyväksymisestä ja opintopistemääristä tulee neuvotella professorin kanssa mielellään etukäteen.
Vastuuhenkilö: Jari Valkonen

Kasvipatologian kirjallisuus (KPAT502) 5 op
81312
Kohderyhmä: Kasvipatologian opiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan, opintojen loppuvaiheessa (5. vuosi).
Edeltävät opinnot: KPAT401 Epidemiology and ecology of plant pathogens, KPAT402 Sienitaudinaiheuttajat, KPAT404 Plant virology, KPAT405 Plant pathogenic bacteria, KPAT501 Plant-microbe interactions and molecular defence of plants
Tavoite: Kasvipatologian alan uusimpaan kirjallisuuteen perehdyttyään opiskelija on syventänyt kasvipatologian osaamistaan itseään kiinnostavalla ja opintojaan tukevalla kasvipatologian alueella.
Sisältö: Kasvipatologian uusin tieteellinen tietämys valitulta asia-alueelta
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Erikseen sovittava syventävä kirjallisuus (n. 500-600 sivua)
Suoritustavat: Oppimispäiväkirja
Vastuuhenkilö: Jari Valkonen

Virologian kirjallisuus (KPAT506), 5 op
81371
Kohderyhmä: Virologian opiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan, opintojen loppuvaiheessa.
Edeltävät opinnot: Virologian perusteiden hallinta
Tavoite: Syventää virologian osaamista alan tieteelliseen kirjallisuuteen perehtymällä
Sisältö: Virologian uusin tieteellinen tietämys valitulta asia-alueelta
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Erikseen sovittava syventävä kirjallisuus (n. 500-600 sivua)
Suoritustavat: Oppimispäiväkirja
Vastuuhenkilö: Jari Valkonen

Maisterintutkielma (pro gradu) (KPAT503) 40 op
81322
Kohderyhmä: Kasvipatologian opiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: KPAT401 Epidemiology and ecology of plant pathogens, KPAT402 Sienitaudinaiheuttajat, KPAT404 Plant virology, KPAT405 Plant pathogenic bacteria, KPAT501 Plant-microbe interactions and molecular defence of plants
Tavoite: Tutkielman tehtyään opiskelija tuntee ja osaa soveltaa tieteellisen tutkimuksen prosessiin kuuluvia työtapoja, osaa prosessikirjoittamisen, osaa asettaa tutkimuskysymyksiä, löytää ja koostaa aiempaa tutkimustietoa, analysoida tutkimusaineistoa sekä tulkita ja raportoida tulokset.
Sisältö: Opiskelija syventyy tutkimuskysymykseen, ratkaisee kysymyksen tarkoituksenmukaisia metodeja käyttäen, tulkitsee saatuja tuloksia alan tieteelliseen kirjallisuuteen nojaten sekä esittää tutkimustulokset kielellisesti hyväksyttävässä muodossa suullisesti ja kirjallisesti.
Suoritustavat: Itsenäinen työskentely, kirjoitusprosessi, gradupiiri
Arviointi: Arvosana perustuu opiskelijan omaan panokseen tutkimusta suunniteltaessa ja toteutettaessa sekä tutkimuksesta kirjoitettavaan kirjalliseen raporttiin.
Vastuuhenkilö: Jari Valkonen

Työskentely tutkimusryhmässä (KPAT508) 5-10 op
81274

Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan, ennen pro gradu -työtä
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa itsenäisen tutkimusryhmätyöskentelyn ja tutkimustulosten raportoinnin perusperiaatteet
Sisältö: Kokopäiväinen 1-2 kk:n harjoittelujakso tutkimusryhmässä. Opiskelijan perehtyy pienimuotoisen projektin avulla tutkimusryhmän työskentelyyn opettajan johdolla. Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu tutkimusongelmaan lukemalla hänelle annettavat artikkelit ja keskustelemalla ko. tutkimusongelmasta. Harjoittelujakson lopussa opiskelija kirjoittaa työstään lyhyen raportin, joka jätetään ohjaajalle yhdessä työkirjan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Projektiin liittyvää kirjallisuutta
Suoritustavat: Tutkimusryhmätyöskentely, raportin ja työkirjan kirjoittaminen
Arviointi: Hyväksytty raportti ja työkirja. 0-5
Vastuuhenkilö: Jari Valkonen

Kasvipatologian jatko-opinnot (KPAT601) 5-10 cp
81355
Target group: PhD students in plant pathology.
Timing: After completion of the MSc degree.
Preceding studies: MSc degree in plant pathology, or equivalent studies
Objective: In these courses, the student has deepened her/his skills in the research area.
Contents: The contents vary depending on the course or study activity in question.
Completion: Usually a PhD course includes pre and post course literature assignments, an intensive course week of lectures, workshops and excursions. Activities and assignments are variable depending on the course.
Evaluation: Pass/ Fail
Responsible person: Jari Valkonen
takaisin ylös

Maatalouseläintiede

Maatalouseläintiede on soveltavaa eläintiedettä, jonka tutkimuskohteina ovat kasvintuotannon kannalta hyödylliset eläimet kuten tuhoeläinten luontaiset viholliset, pölyttäjähyönteiset ja maaperän kasvustoa ylläpitävät eläimet, samoin kuin vahingolliset eläimet, sekä niiden aiheuttamien tuhojen ennaltaehkäisy ja torjunta. Opintojen tavoitteena on antaa perustiedot pelto- ja puutarhaviljelyssä esiintyvistä tuholaisista ja kasvintuotannon kannalta merkittävistä muista eläimistä sekä tuholaisongelmien syistä ja ratkaisemisesta ekologisesti ja taloudellisesti hyväksyttävin menetelmin. Erikoistumisaloja ovat mm. biologinen ja integroitu tuholaistorjunta.

Mehiläistieteen opinnoissa perehdytään monipuolisesti mehiläisiin sekä mehiläistalouden kysymyksiin kuten mehiläisten talvehtimiseen, tauteihin ja tuholaisiin sekä mehiläisten hyötykäyttöön esimerkiksi viljelykasvien pölyttäjinä. Mehiläistieteen opetus annetaan pääsääntöisesti NOVA-yhteistyön puitteissa englanninkielisinä intensiivikursseina eri Pohjoismaissa. Kukin opetukseen osallistuva yliopisto tarjoaa 1-2 mehiläistalouden opintojaksoa, joille opiskelijat osallistuvat Nordplus-stipendien rahoittamina silloin, kun opetus tapahtuu muualla kuin kotiyliopistossa.

Opettajat

Hokkanen, Heikki, professori, C-talo, huone 305, puh. 191 58371 tai 050-5968723, email: heikki.hokkanen@helsinki.fi
Kurppa, Sirpa, dosentti, prof., Maatalouden tutkimuskeskus, Luonnonvarojen tutkimuslaitos, 31600 Jokioinen, puh. 03-418 8571, email: sirpa.kurppa@mtt.fi
Terhivuo, Juhani, dosentti, yli-intendentti, Luonnontieteellinen keskusmuseo, puh. +358-9-19128844, email: terhivuo@mappi.helsinki.fi
Sini Ooperi, email: sini.ooperi@helsinki.fi

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 21 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
KTB411	Maisterin tutkinnon henkilökohtainen opintosuunnitelma	1	4
Y131	Tilastollisia malleja	5	3-4
KTB407	Experimental design and analysis	5	4
KTB406	Scientific writing	5	5
Ekologian tai ympäristönsuojelun perusteiden kursseja		5	2-5

PÄÄAINEOPINNOT, 83-88 op

Syventävät opinnot, 83-88 op

MAEL401	Maaperäeläinten ekologia	3	3-4
MAEL402	Biological control of insect pests and weeds	3	3-5
MAEL403	Integrated plant protection	5	4-5
MER211	Entomologia I	4	3-5
MER114	Hyönteisekologia	3	3-5
MAEL502	Maatalouseläintieteen kirjallisuus	5	5
tai MEHI502	Mehiläistieteen kirjallisuus	5	5

		opintopisteet	ajoitus
KTB301	Erikoisharjoittelu	2	4-5
KTB501	Kasvintuotantotieteiden seminaarit	3	4
MAEL503	Maisterintutkielma (pro gradu)	40	4-5
tai MEHI503	Maisterintutkielma Kypsyysnäyte	40	4-5

Seuraavista vähintään 15-20 op:

MAEL404	Maatalouseläintieteen erikoiskurssit[1]	6	
MAEL501	Syventävä lajintuntemus[1]	2	4-5
MEHI301	Bees, apiculture and pollination[2]	8	3-4
MEHI404	Mehiläistieteen erikoiskurssit[2]	2-9	3-5
MER213	Metsä- ja riistaeläintieteen erikoiskurssit	6	4-5
MER113	Vahinkoselkärankaiset	3	2-4

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT

Maisterin tutkinnossa 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon KTB501.

MUUT OPINNOT, 11-16 op

MAEL 304[3]	Maatalouseläintieteen jatkokurssi	5	2-3
MEHI201[3]	Mehiläistiede	5	2-3

Valinnaisia yleis-, aine- ja syventäviä opintoja, joista sovitaan professorin ja/tai opintoneuvojan kanssa HOPSin yhteydessä. Voidaan valita esimerkiksi seuraavilta aloilta: agroekologia, puutarhatiede, kasvinviljelytiede, kasvipatologia, metsäeläintiede, ympäristönsuojelu, biokemia, maatalousekonomia, kotieläintiede.

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

[1]Suositellaan suoritettaviksi, mikäli halutaan suuntautua maatalouseläintieteeseen.
[2]Suositellaan suoritettaviksi, mikäli halutaan suuntautua mehiläistieteeseen.
[3]Suositellaan suoritettavaksi kasvintuotannon biologian kandidaatin tutkinnossa.

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia kursseja muissa opinnoissaan, tulee hänen opiskella vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia yleis- ja syventäviä opintoja.
takaisin ylös

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille
83120 Maatalouseläintieteen syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Maatalouseläintieteen opinnot sivuaineopiskelijoille 25 op
Tunniste: 83210
KTB123 Maatalouseläintiede, 5 op
MAEL301 Maatalouseläintieteen jatkokurssi, 5 op

Seuraavista opinnoista 15 op:
MAEL401 Maaperäeläinten ekologia, 3 op
MER114 Hyönteisekologia, 3 op
MAEL404 Maatalouseläintieteen erikoiskurssit, 2-9 op
MER113 Vahinkoselkärankaiset
MER213 Metsä- ja riistaeläintieteen erikoiskurssit, 2-9 op
MEHI201 Mehiläistiede, 5 op
MEHI301 Bees, beekeeping and pollination, 8 op

Mehiläistieteen opinnot sivuaineopiskelijoille 25 op
Tunniste: 83156
MEHI201 Mehiläistiede, 5 op
MEHI301 Bees, apiculture and pollination, 8 op

Seuraavista opinnoista 12 op:
KTB123 Maatalouseläintiede, 5 op
MEHI404 Mehiläistieteen erikoiskurssit, 2-9 op
MAEL304 Maatalouseläintieteen jatkokurssi, 5 op
MER114 Hyönteisekologia, 3 op
ME
HI502 Mehiläistieteen kirjallisuus, 8 op

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 47-50)
Opetustiedot WebOodissa

Maatalouseläintieteen jatkokurssi (MAEL304) 5 op
812075
Ajoitus: SL, I periodi, 2. tai 3. opiskeluvuotena
Edeltävät opinnot: KTB123 Maatalouseläintiede
Tavoite: Harjaannuttaa opiskelija ottamaan ja käsittelemään tuholaisnäytteitä, määrittämään lajistoa, ja arvioimaan torjunnan tarvetta sekä tekemään torjuntasuunnitelmia.
Sisältö: Perustiedot maatalouseläintieteen tutkimuksesta, keskeisimmistä käsitteistä ja tärkeimmistä menetelmistä. Hyönteissystematiikan harjoitustyöt, osakurssit punkeista, maaperäeläimistä yleensä sekä erityisesti ankeroisista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuus osoituksen mukaan.
Arviointi: Loppukuulustelut ja / tai harjoitustyöraportit
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Maaperäeläinten ekologia (MAEL401) 3 op
83134
Ajoitus: SL, I periodi, parillisina vuosina
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija ymmärtää maaperän eliöiden merkityksen maa- ja metsätalouden ekosysteemien toiminnassa.
Sisältö: Tutustuminen tärkeimpiin suomalaisissa viljely ja metsämaissa esiintyviin eläinryhmiin, niiden tutkimusmenetelmiin, määrittämiseen, ominaisuuksiin, ekologiaan ja rooliin ekosysteemien toiminnassa. Pääpaino harjoitustöissä, joita syvennetään aiheeseen liittyvillä luennoilla sekä kirjallisuudella.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan.
Arviointi: Harjoitustyöraportit ja loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Biological control of insect pests and weeds (MAEL402) 3 cp
83208
Timing: Spring term, period IV, in uneven years
Objective: Student understands the theory and practice of biological control in agriculture, horticulture and forest management.
Contents: Basics of biological pest control, its applications and potential in pest management. Principles and practice, microbiological control, use of entomophages, mass rearing and inundation, insect pathology, population dynamics.
Study materials and literature: Hokkanen, H. M. T. & Lynch, J.M. (Eds:) 1995. Biological Control: Benefits and Risks. Cambridge University Press. 290 pp.
Completion: Lectures 26, practical work 20, independent study134 h.
Evaluation: Final exam.
Responsible person: Heikki Hokkanen

Integrated plant protection (MAEL403) 5 cp
83136
Timing: Autumn term, period II, in uneven years
Objective: After passing the course the students understands the holistic nature of plant protection in agriculture, horticulture and in forests
Contents: Control methods for pests, diseases and weeds: principles, potential and limitations; current practices and future prospects. Currently used chemical pesticides and biocontrol agents and their role in integrated plant protection. Methods of integration of various plant protection methods in such a way that the end result is optimal for the grower, the environment, and for the society at large.
Study materials and literature: Current and recent articles and other documents on the topic
Completion and evaluation: Final exam, practicals, group work and reports
Responsible teacher: Heikki Hokkanen

Maatalouseläintieteen erikoiskurssit (MAEL404) 2-9 op
83112
Ajoitus: Pyritään järjestämään säännöllisin väliajoin
Tavoite: Kurssin/kursseja käytyään opiskelija hallitsee maatalouseläintieteen erikoiskysymyksiä
Sisältö: Aiheena ajankohtaisesti vaihdellen jokin maatalouseläintieteeseen liittyvä osa-alue, jota tarkastellaan syvällisesti uusimman tiedon valossa. Säännöllisin väliajoin pyritään järjestämään mm. seuraavat kurssit: • Ajankohtaiset tuhoeläinongelmat: Tietoja tuhoeläinten esiintymiseen vaikuttavista tekijöistä. Tuhojen vaikutus sadon määrään, laatuun ja käyttöarvoon sekä niiden taloudellinen merkitys. Tuhoeläintutkimuksen tärkeimmät kohteet Suomessa. • Biodiversiteetti: Hyönteisten merkitys lajistollisessa monimuotoisuudessa, biodiversiteetin suojelu kansallisesti ja kansainvälisesti.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuus aiheen mukaan
Suoritustavat: Luennot, harjoitustyöt
Arviointi: Loppukuulustelut ja/tai harjoitustyöraportit
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Syventävä lajintuntemus (MAEL501) 2 op
83133
Ajoitus: Sopimuksen mukaan.
Tavoite: Perehdyttää opiskelija tuntemaan ja määrittämään oleellisin tuho- ja hyötyeläinlajisto.
Sisältö: Laajempi ja syvällisempi lajintuntemus, 316 niveljalkaislajia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Vainio, A. & Väänänen, VM. 1995. Maatalouseläintiede, lajintuntemus. Soveltavan eläintieteen laitoksen julkaisuja 21. Yliopistopaino, 91 s.
Arviointi: Lajintuntemuskuulustelut yksi tai useampi lahko kerrallaan. Hyväksytty/hylätty.
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Maatalouseläintieteen kirjallisuus (MAEL502) 5 op

83119
Ajoitus: 4. tai 5. vuosi
Tavoite: Aiemmissa opintojaksoissa hankitun tiedon syventäminen ja kokoaminen
Sisältö: Syvennytään kirjallisuuden avulla perusteellisesti maatalouseläintieteen erikoisaloihin valinnan mukaan. Aloina voivat olla esim. populaatiodynamiikka, tietämysjärjestelmät, biologinen torjunta, integroitu torjunta, entomologinen mikrobiologia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Erikoisteoksia sopimuksen mukaan.
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelut.
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Maisterintutkielma (pro gradu) (MAEL503) 40 op
83118
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Tavoite: Oppia tieteellisen tutkimuksen prosessi, prosessikirjoittaminen sekä tutkimustulosten tulkinta ja raportointi.
Sisältö: Opiskelija syventyy tutkimuskysymykseen, ratkaisee kysymyksen tarkoituksenmukaisia metodeja käyttäen, tulkitsee saatuja tuloksia alan tieteelliseen kirjallisuuteen nojaten sekä esittää tutkimustulokset kielellisesti hyväksyttävässä muodossa suullisesti ja kirjallisesti.
Suoritustavat: Itsenäinen työskentely, kirjoitusprosessi, gradupiiri
Arviointi: Arvosana perustuu opiskelijan omaan panokseen tutkimusta suunniteltaessa ja toteutettaessa sekä kirjalliseen tutkimusraporttiin.
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Työskentely tutkimusryhmässä (MAEL504) 5-10 op
81275
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan, ennen pro gradu -työtä
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa itsenäisen tutkimusryhmätyöskentelyn ja tutkimustulosten raportoinnin perusperiaatteet
Sisältö: Kokopäiväinen 1-2 kk:n harjoittelujakso tutkimusryhmässä. Opiskelijan perehtyy pienimuotoisen projektin avulla tutkimusryhmän työskentelyyn opettajan johdolla. Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu tutkimusongelmaan lukemalla hänelle annettavat artikkelit ja keskustelemalla ko. tutkimusongelmasta. Harjoittelujakson lopussa opiskelija kirjoittaa työstään lyhyen raportin, joka jätetään ohjaajalle yhdessä työkirjan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Projektiin liittyvää kirjallisuutta
Suoritustavat: Tutkimusryhmätyöskentely, raportin ja työkirjan kirjoittaminen
Arviointi: Hyväksytty raportti ja työkirja. 0-5
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Maatalouseläintieteen jatko-opinnot (MAEL601) 5-10 cp
83144
Target group: PhD students in agricultural zoology.
Timing: After completion of the MSc degree.
Preceding studies: MSc degree in agricultural zoology, or equivalent studies
Objective: In these courses, the student has deepened her/his skills in the research area.
Contents: The contents vary depending on the course or study activity in question.
Completion: Usually a PhD course includes pre and post course literature assignments, an intensive course week of lectures, workshops and excursions. Activities and assignments are variable depending on the course.
Evaluation: Pass / Fail
Responsible person: Heikki Hokkanen

Mehiläistiede (MEHI201) 5 op
83157
Kohderyhmä: Kurssi on tarkoitettu soveltavan eläintieteen, kasvintuotannon biologian, kotieläintieteen, maataloustieteitten, eläinlääketieteen, biologian, ekologian, ja ympäristötieteitten opiskelijoille.
Ajoitus: SL, I periodi, 2.-3. opiskeluvuotena.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ihmisen kolmanneksi tärkeimmän kotieläimen – mehiläisen – rakenteen, toiminnan, ekologian ja evoluution tärkeimmät piirteet. Kurssin pohjalta hän kykenee arvioimaan mehiläisiin ja muihin pölyttäjiin kohdistuvia uhkia sekä suunnittelemaan niitten toimintakyvyn turvaamista. Kurssi antaa hyvät valmiudet osallistua alan erikoiskursseille ja kyvyn omaksua niillä opetettavaa tietoutta.
Sisältö: Mehiläisten biologian, ekologian ja evoluution erityispiirteet. Yksilöiden ja yhteiskunnan rakenne, toiminta ja sopeutumat. Viestintä yksilöiden välillä ja yhteiskunnan sisällä. Mehiläisterveys, sen komponentit, ja terveyden ylläpito. Lisääntymisbiologia. Mehiläisten ja muitten pölyttäjien tuottamat ekosysteemipalvelut. Mehiläisten merkitys ihmiselle tieteellisenä tutkimuskohteena, kotieläimenä, ja hyödykkeiden tuottajana.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tautz, J. (2008): The Buzz about Bees - Biology of a Superorganism (Springer Verlag, ISBN 978-3-540-78727-3), sekä luennoilla osoitettavat uusimmat artikkelit.
Arviointi: Loppukuulustelu, ryhmätyöt
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Bees, beekeeping and pollination (MEHI301) 8 op
83107
Objective: After completing the course the student will: • understand how beekeeping as an industry is organised; its importance and extent • have knowledge about how bee colonies function as unit in order to understand how they should be cared for to obtain optimal returns • have knowledge about and understanding of pollinating insects and their importance for our natural flora, their berries and fruits as well as seed production, and cultivation of fruits and berries • know the most important groups of solitary and social bees • have knowledge about their biology and how they are affected in human farming landscapes and by disturbance of surrounding areas.
Study materials and literature: Provided by organiser

Completion: Lectures 25 h, Exercises 75 h (compulsory), Excursions 25 h (compulsory) Lectures 25 h, Exercises 75 h (compulsory), Excursions 25 h (compulsory)
Evaluation: Oral and written tests as well as exercise reports
Responsible person: Prof. Ingemar Fries, Swedish Universtity of Agricultural Sciences, Uppsala (See: http://www.slu.se/index_eng.cfm) Phone: +4618672073, Fax: +4618672890, Email: ingemar.fries@entom.slu.se
Other information: Part of NOVA Apiculture Program, see www.BeeNOVA.org

Mehiläistieteen erikoiskurssit (MEHI404) 2-9 op
83126
Ajoitus: Pyritään järjestämään säännöllisin väliajoin
Tavoite: Kurssin/kursseja käytyään opiskelija hallitsee mehiläistalouden erikoiskysymyksiä.
Sisältö: Aiheena ajankohtaisesti vaihdellen jokin mehiläistalouteen liittyvä osa-alue, jota tarkastellaan syvällisesti uusimman tiedon valossa. Säännöllisin väliajoin pyritään järjestämään mm. seuraavat kurssit::
Mehiläisten rodunjalostus
Mehiläistuottet ja tarhauksen ekonomia
Mehiläisten taudit ja tuholaiset
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuus aiheen mukaan
Arviointi: Loppukuulustelut ja / tai harjoitustyöraportit
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Mehiläistieteen kirjallisuus (MEHI502) 5 op
83131
Tavoite: Aiemmissa opintojaksoissa hankitun tiedon syventäminen ja kokoaminen
Sisältö: Syvennytään kirjallisuuden avulla perusteellisesti mehiläistalouden erikoisaloihin valinnan mukaan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Erikoisteoksia sopimuksen mukaan.
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelut.
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen

Maisterintutkielma (pro gradu) (MEHI503) 40 op
83130
Tavoite: Oppia tieteellisen tutkimuksen prosessi, prosessikirjoittaminen sekä tutkimustulosten tulkinta ja raportointi.
Sisältö: Opiskelija syventyy tutkimuskysymykseen, ratkaisee kysymyksen tarkoituksenmukaisia metodeja käyttäen, tulkitsee saatuja tuloksia alan tieteelliseen kirjallisuuteen nojaten sekä esittää tutkimustulokset kielellisesti hyväksyttävässä muodossa suullisesti ja kirjallisesti.
Suoritustavat: Itsenäinen työskentely, kirjoitusprosessi, gradupiiri
Arviointi: Arvosana perustuu opiskelijan omaan panokseen tutkimusta suunniteltaessa ja toteutettaessa sekä kirjalliseen tutkimusraporttiin.
Vastuuhenkilö: Heikki Hokkanen
takaisin ylös

Puutarhatiede

Puutarhatiede tutkii vihannesten, hedelmä- ja marjakasvien ja koristekasvien tuotantoa avomaalla ja kasvihuoneissa, tuotteiden varastointia sekä puutarhakasvien kasvun ja kehityksen biologiaa. Puutarhatiede kattaa myös viheralan, ennen kaikkea viheralaan liittyvät kasvit, niiden ominaisuudet ja käytön. Puutarhatieteen opetuksen tavoitteena on kouluttaa asiantuntijoita, jotka hallitsevat alan mahdollisimman laajapohjaisesti. Opetuksen pääpaino kohdistuu puutarhakasvien biologiaan ja sen merkitykseen kasvien tuotantoa ja käyttöä ajatellen. Kasvitieteen, kasvifysiologian, maaperätieteiden, perinnöllisyystieteen, kasvipatologian ja molekyylibiologian opinnot ovat keskeisiä biologisesti suuntautuneille opiskelijoille. Puutarhatieteen opintoja voi tukea myös biotekniikan, taloustieteiden, elintarvikealan, teknologian ja ympäristönsuojelun opinnoilla.

Opettajat

Elomaa, Paula, professori, tapaamisesta sovitaan sähköpostitse, Metsätieteiden talo, huone 117, puh. 191 58431, email: paula.elomaa@helsinki.fi
Lindén, Leena, yliopistonlehtori, dosentti, tapaamisesta sovitaan sähköpostitse,. Metsätieteiden talo, huone 116, puh. 0504150378, email: leena.linden@helsinki.fi
Palonen, Pauliina, yliopistonlehtori, dosentti, apaamisesta sovitaan sähköpostitse, Metsätieteiden talo, huone 114, puh. 0504150377, email: pauliina.palonen@helsinki.fi
Dalman, Pirjo, dosentti
Hytönen, Timo, MMT
Rappe, Erja, MMT
Regårdh, Elina, MMM
Suojala-Ahlfors, Terhi, MMT
Tahvonen, Risto, dosentti, puh. 02-477 2200

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERINTUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 21-24 op		opintopisteet	ajoitus
KTB411	Maisterin tutkinnon henkilökohtainen opintosuunnitelma	1	3-4
Y131A	Tilastollisia malleja 1	5	3-4
KTB407	Experimental design and analysis	5	4

		opintopisteet	ajoitus
KTB406	Scientific writing	5	5
MAA240	Kasvinravitsemus ja maan ravinnetalous	5	2-3
Tuotantopainoitteisissa opinnoissa lisäksi:			
525007	Kasvifysiologian luennot[1]	3	2-4

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia yleisopintoja muissa opinnoissaan, tulee hänen opiskella vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia yleisopintoja.

PÄÄAINEOPINNOT, 71 op

Syventävät opinnot, 71 op

PTARH304	Puutarhakasvitiede I[1]	5	3-4
PTARH402	Photobiology	5	4-5
KTB401	Crop physiology	3	4-5
KTB403	Stress physiology, lectures	3	4-5
KTB405	Crop physiology practicals	5	4-5
PTARH502	Puutarhatieteen kirjallisuus	5	5
KTB301	Erikoisharjoittelu	2	4
KTB501	Kasvintuotantotieteiden seminaarit	3	4-5
PTARH503	Maisterintutkielma (pro gradu)	40	
	Kypsyysnäyte		

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia syventäviä kursseja muissa opinnoissaan, tulee hänen suorittaa vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia valinnaisia syventäviä opintoja.

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT

Maisterintutkinnossa 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon KTB501.

MUUT OPINNOT, 25-28 op

Tuotantopainotteiset opinnot

KBIOT301	Laboratory course in plant biotechnology[1]	5	2-3
PTARH302	Kasvutekijöiden hallintakeinot kasvihuoneessa[1]	5	3-4
PTARH303	Postharvest physiology and technology	5	2-3
PTARH405	Hedelmä- ja marjatuotanto	5	3-4

tai

Viheralaan painottuvat opinnot

PTARH306	Viheralueiden suunnittelun perusteet[1]	5	2-3
PTARH401	Rakennettujen viheralueiden ekologia	5	3-4
PTARH403	Horticulture for human well-being	5	3-4
PTARH406	Puutarhakasvitiede II	5	4-5

Mikäli ym. kursseja on suoritettu jo kandidaatintutkinnon yhteydessä, niiden tilalle voi valita vapaasti valittavia yleis-, aine- ja syventäviä opintoja, siten että 120 op täyttyy. Vapaasti valittavista opinnoista sovitaan professorin ja/tai opintoneuvojan kanssa HOPSin yhteydessä. Tähän kohtaan voi sisällyttää myös pohjoismaisia Nova-kursseja, joiden suorittamiseen opiskelija voi hakea Nordplus-rahoitusta. Esimerkkejä muihin opintoihin sopivista opintojaksoista:

PTARH504	Työskentely tutkimusryhmässä	5-10
PTARH305	Puutarhatieteen muut opinnot	5-10
PTARH404	Projektityö	5-10
KTB305	Luonnonmukainen kasvintuotanto	5
KTB404	Stress physiology laboratory course	2
MAA250	Maan rakenne	5
MAA540	Kasvinravitsemuksen jatkokurssi	5
KBIOT200	Kasvibiokemian ja solubiologian luennot	5
KBIOT300	Plant biotechnology and molecular biology	5
KVIL303	Field crop quality	3
JAL504	Breeding of agricultural and horticultural crop plants	5
AEKO403	The agroecosystem and agrobiodiversity	5
AEKO501	Sustainable agri-food systems	5
AEKO503	Agroecological literature	5
GIS101	Geoinformatiikka 1	5
Y136	Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellutukset	5-7

MAISTERINTUTKINTO YHTEENSÄ 120

[1]Suositellaan suoritettavaksi kasvintuotannon biologian kandidaatintutkinnossa.

Mikäli opiskelija on suorittanut maisterin tutkintoon kuuluvia pakollisia kursseja muissa opinnoissaan, tulee hänen opiskella vastaava opintopistemäärä erikseen sovittavia yleis- ja syventäviä opintoja.
takaisin ylös

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille
824004 Puutarhatieteen syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Puutarhatieteen opinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op
Tunniste: 824005
Sivuainekokonaisuuden suorittamisesta on sovittava ennakkoon professorin kanssa. Ennakkovaatimuksena vähintään 10 opintopistettä kasvitieteen opintoja.

KTB212 Tuotantokasvien kasvu ja kehitys, 5 op
KTB214 Sadonmuodostus II, 5 op

Seuraavista opinnoista 15 op:
KBIOT301 Laboratory course in plant biotechnology, 5 op
PTARH302 Kasvutekijöiden hallintakeinot kasvihuoneessa, 5 op
PTARH303 Postharvest physiology and technology, 5 op
PTARH304 Puutarhakasvitiede I, 5 op
PTARH402 Photobiology, 5 op
PTARH405 Hedelmä- ja marjatuotanto, 5 op

Puutarhatieteen viheralaan painottuvat opinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op
Tunniste: 824007
Sivuainekokonaisuuden suorittamisesta on sovittava ennakkoon professorin kanssa. Ennakkovaatimuksena vähintään 10 opintopistettä kasvitieteen opintoja.

PTARH304 Puutarhakasvitiede I, 5 op
PTARH406 Puutarhakasvitiede II, 5 op

Seuraavista opinnoista 15 op:
KTB106 Kasvimorfologia ja pieni maatalouslajintuntemus, 3 op
KASV148 Metsälajintuntemus, 2 op
KTB244 Kasvimaantiede ja ekologia, 3-4 op
PTARH306 Viheralueiden suunnittelun perusteet, 5op
PTARH401 Rakennettujen viheralueiden ekologia 5 op
PTARH403 Horticulture for human well-being, 5 op
PTARH404 Projektityö, 5-10 op
PTARH502 Kirjallisuus, 5 op

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 52-55)
Opetustiedot WebOodissa

Puutarhaharjoittelu (PTARH101) 3 op
82405
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisen ja/tai toisen opiskeluvuoden jälkeisenä kesänä
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimuksena KTB111 Kasvintuotannon perusteet ja MAE1 Maatalousekonomian perusteet. Suositellaan kurssien KTB130 Kasvintuotannon biologian kesäkurssi ja KTB214 Sadonmuodostus II suorittamista ennen harjoittelua.
Tavoite: Harjoittelun suoritettuaan opiskelija tietää, miten puutarhaviljelyä tai viherrakentamista tai -suunnittelua harjoittava yritys tai yhteisö toimii.
Sisältö: Harjoittelun kesto on 85 työpäivää ja sen voi suorittaa joko yhtenäisenä jaksona tai kahdessa osassa eri vuosina. Lisäohjeita harjoittelusta saa harjoitteluvastaavalta.
Arviointi: Hyväksytty harjoitteluraportti ja työtodistuksen kopio
Vastuuhenkilö: Pauliina Palonen
Lisätiedot: Opiskelija hankkii itse harjoittelupaikan

Muu käytännön harjoittelu (PTARH201) 3 op
824002
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Tavoite: Tavoitteena on tutustuttaa opiskelija työelämään puutarha-alalla.
Sisältö: Pakollisen puutarhaharjoittelun lisäksi opiskelija voi suorittaa muuta käytännön harjoittelua puutarha-alan työpaikoissa (vähintään 60 työpäivää). Harjoittelusta on sovittava etukäteen vastuuopettajan kanssa.
Suoritustavat: Opiskelija hankkii harjoittelupaikan itse. Harjoittelun aikana opiskelija laatii oppimispäiväkirjan, johon hän kuvaa tekemiänsä työtehtäviä sekä reflektoi työssään oppimiaan asioita suhteessa opintoihinsa sekä asiaan liittyvään teoriataustaan. Työstä laaditaan lisäksi loppuraportti, joka noudattaa laitoksen erikoisharjoittelusta annettuja ohjeita.
Arviointi: Oppimispäiväkirja ja hyväksytty loppuraportti.
Vastuuhenkilö: Puutarhatieteen yliopistonlehtorit.

Lisätiedot: Opiskelija hankkii harjoittelupaikan itse.

Kasvutekijöiden hallintakeinot kasvihuoneessa (PTARH302) 5 op
82485
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Ajoitus: KL, III periodi, parillisina vuosina. Kurssi suositellaan suoritettavaksi kolmantena tai neljäntenä opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: KTB111 Kasvintuotannon perusteet, KTB212 Tuotantokasvien kasvu ja kehitys, KTB214 Sadonmuodostus II
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija osaa kertoa, miten keskeisiä kasvutekijöitä, valoa, lämpötilaa, ilman koostumusta, kasvualustaa, lannoitusta ja kastelua voidaan teknisesti hallita kasvihuonetuotannossa sekä osaa arvioida eri tekijöiden välisiä vuorovaikutuksia kasvien kasvuun ja kehitykseen. Opiskelija osaa kuvailla, mitkä ovat kasvihuonetekniikkaan liittyviä keskeisimpiä tutkimuskohteita sekä arvioida, mitä mahdollisuuksia ne tuovat nykyaikaiseen kasvihuonetuotantoon. Opiskelija osaa soveltaa saamiaan tietojaan seminaariesitelmässään.
Sisältö: Keskeisten kasvutekijöiden, valon, lämpötilan, ilman koostumuksen, kasvualustan, lannoituksen ja kastelun hallintatekniikat kasvihuonetuotannossa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla osoitettu kirjallisuus ja/tai Hanan, J.J. 1997: Greenhouses. Advanced technology for protected horticulture. CRC Press, Boca Raton, 684 s.
Suoritustavat: Luentokurssi. Kirjallinen kuulustelu. Kurssiin sisältyy pakollinen retki- ja seminaaripäivä.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Paula Elomaa ja prof. Risto Tahvonen, MTT.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Ennakkovaatimuksena opintojaksojen KTB212 Tuotantokasvien kasvu ja kehitys ja KTB214 Sadonmuodostus II suorittaminen.

Postharvest physiology and technology (PTARH303) 5 op
824000
Target group: Master's students, MScPPS students, exchange students.
Timing: Autumn term, period I, in uneven years. Recommended in the 3rd or 4th year of studies.
Preceding studies: Basic knowledge on plant physiology.
Objective: A student understands the principles of postharvest physiology, storage technology and pre- and postharvest factors affecting the internal and external quality of horticultural crops.
Contents: Postharvest physiology, pre- and postharvest factors influencing the quality of horticultural products, cooling, storaging and transportation
Literature : Wills, R., McGlasson, B., Graham, D. & Joyce, D. (2007) Postharvest. An Introduction to the Physiology & Handling of Fruit, Vegetables & Ornamentals.
Completion: Lectures 26 h, group work 30 h, independent study 70 h. The course includes lab exercise and an excursion.
Evaluation: Group work (a written assignment and presentation) 50 % of the final grade, exam 50 % of the final grade, scale 1- 5.
Responsible person: Pauliina Palonen

Puutarhakasvitiede 1 (PTARH304) 5 op
82400
Ajoitus: SL, I periodi, parillisina vuosina. Suositellaan suoritettavaksi kolmantena tai neljäntenä opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimuksina kasvimorfologian (KTB106) sekä kasvimaantieteen ja -ekologian (KTB244) opintojaksot.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa luokitella puutarhakasveja niiden käyttötavan ja viljelyhistorian perusteella. Opiskelija osaa käyttää viljelykasvien nimeämissääntöjä sekä tunnistaa tärkeimmät Suomessa viljeltävät ja viherrakentamisessa käytettävät puutarhakasvit.
Sisältö: Puutarhakasvien ryhmittely, nimeäminen ja historia sekä lajintuntemuksen opiskelu. Lajintuntemus opiskellaan pääosin itsenäisesti laitoksen herbaariokokoelmaa, lajintuntemuksen verkko-oppimisympäristöä (http://www.helsinki.fi/pinkka/) sekä elävien kasvien kokoelmia hyväksi käyttäen. Opintojaksoon sisältyy luentojen lisäksi maastokäyntejä ja lajintuntemukseen liittyviä harjoitustehtäviä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Oheislukemistoksi sopivat esimerkiksi seuraavat kirjat: Hämet-Ahti, L. ym. 1992. Suomen puu- ja pensaskasvio, Mossberg, B. & Stenberg, L. 2005. Suuri Pohjolan kasvio, Väre, H. & Kiuru, H. 2006. Suomen puut ja pensaat.
Suoritustavat: Kirjallinen kuulustelu, harjoitustehtävät, lajintuntemuskuulustelu.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu 50 %, lajintuntemuskuulustelu 50 %.
Vastuuhenkilö: Leena Lindén

Puutarhatieteen muut opinnot (PTARH305) 5-10 op
82416
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus:
Tavoite: Tietyn kokonaisuuden muodostavista opinnoista, esim. ainutkertaiset luentosarjat, opintopiirit tai työskentelystä tutkimusryhmässä tai alan tutkimuslaitoksessa voidaan antaa suoritusmerkintä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Suoritustavat: Kokonaisuuden hyväksymisestä ja opintopistemäärästä tulee neuvotella professorin kanssa ennen sen suorittamista.
Arviointi:
Vastuuhenkilö: Paula Elomaa

Viheralueiden suunnittelun perusteet (PTARH306) 5 op
824008
Ajoitus: SL, II periodi, parillisina vuosina. Suositellaan suoritettavaksi toisena tai kolmantena opiskeluvuonna
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata viheralueiden suunnittelun ja rakentamisen menettelytavat sekä tärkeimmät niitä säätelevät tekijät.Opiskelija osaa arvioida viherympäristöjä käyttäjien ja luonnontalouden kannalta ja tuottaa näitä hyödyttäviä suunnitteluratkaisuja.
Sisältö: Viherrakentamisen ja viheralueiden suunnittelun perusteet, hyvinvointia edistävien ympäristöjen suunnittelu, viherrakentamista säätelevät määräykset ja sopimukset. Jaksoon sisältyy oppimispäiväkirjan kirjoittaminen, luentoja ja suunnittelutehtävä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Oppimispäiväkirjana tentitään Soini, T. 2009. Viherrakentajan käsikirja. Viherympäristöliiton julkaisuja 44. Suunnittelutehtävän suorittamiseen tarvitaan pehmeä lyijykynä, värikyniä, suhdeviivain, luonnoslehtiö ja skissipaperia.
Suoritustavat: Oppimispäiväkirjan ja suunnittelutehtävän hyväksytty suorittaminen.

Vastuuhenkilö: Leena Lindén

Rakennettujen viheralueiden ekologia (PTARH401) 5 op
82487
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Ajoitus: SL, I periodi, parittomina vuosina. Suositellaan suoritettavaksi kolmantena tai neljäntenä opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimuksena pääaineopiskelijoille puutarhakasvitiede 1:n (PTARH304) ja viheralueiden suunnittelun perusteiden (PTARH306) kurssit.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata eri viheraluetyyppien syntyyn vaikuttaneet tekijät, luokitella viheralueita ja analysoida suunnitteluratkaisujen vaikutuksia taajamaekosysteemien kannalta. Opiskelija osaa soveltaa kasviekologian periaatteita ja ympäristönlukutaitoa rakennettujen viheralueiden suunnittelussa.
Sisältö: Viheraluetyypit, taajamaekosysteemien ominaispiirteet, kasviyhdyskunnat, rakennetut kasvualustat, hulevesien hallinta ja kaupunkiviljely. . Opintojaksoon sisältyy luentoja, harjoitustyö ja opintoretkiä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Dunnett, N. & Hitchmough, J. (toim.). 2004. The dynamic landscape ja luennoilla osoitettu kirjallisuus.
Suoritustavat: Kirjallinen kuulustelu ja harjoitusten hyväksytty suorittaminen.
Vastuuhenkilö: Leena Lindén

Photobiology (PTARH402) 5 op
82422
Target group: Master's students. MScPPS students. Postgraduate students.
Timing: Spring term, period III or IV, in uneven years. The course is organized as a one-week intensive course. The exact timing will be informed in WebOodi.
Preceding studies: Good knowledge on plant physiology is required.
Objective: The student can describe the general physical properties of light and can analyze how natural variation in light climate and light spectrum affects plant growth and development as well as production. The student can explain the structure and function of currently known photoreceptors and the signal cascades that control vegetative and reproductive development of plants. The student understands current methods to measure photosynthesis and learns recent challenges in photosynthesis research. The student can describe how artificial lighting is applied in controlled greenhouse production. Selected research articles are presented in student seminars where the student learns presentation skills as well as to critically evaluate the articles in the light of the topics dealt during the course.
Contents: Physical properties of light. Photoreceptors, light perception and signalling in plants. Influence of light on growth and development of plants (photomorphogenesis, phototropism, stomatal movement). Photoperiodism. Interaction of light and other growth factors. Current status of photosynthesis research. Artificial lighting in greenhouse production.
Study materials and literature: Preparatory reading (articles) is provided prior the course. McDonald, M. 2003: Photobiology of higher plants. John Wiley & Sons Ltd., England. p. 354.
Completion: Full-day course. Lectures, demonstrations and compulsory seminars.
Evaluation: Seminars. Home examination.
Responsible person: Paula Elomaa
Other information: The course is organized jointly with the Department of Biosciences and the Finnish Graduate School in Plant Biology.

Horticulture for human well-being (PTARH403) 5 op
82492
Target group: Master's students, MScPPS students, exchange students.
Timing: Spring term, period IV, in uneven years. Recommended in the 3rd or 4th year of studies.
Preceding studies: PTARH306 for major subject students.
Objective: The student can recognize the connection between nature experiences and human health, and analyze the environment from the point of view of well-being. The student can apply social, physical and psychological knowledge to the planning of therapeutic horticultural applications and healing environments.
Content: Basic concepts and theories, research from different disciplines studying the interaction between nature and human health, practical applications of green care.
Study materials and literature: Scientific articles and other material will be indicated during the course.
Completion: Lectures 20 h, seminars 4 h, group work 48 h, independent study including writing of a learning diary 60 h.
Evaluation: Accepted learning diary, article assignment 30% of the final grade, group work 70% of the final grade, scale 1-5.
Responsible person: Erja Rappe.

Projektityö (PTARH404) 5-10 op
82435
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat.
Edeltävät opinnot: Aineopintoja.
Tavoite: Projektityötä tehdessään opiskelija oppii soveltamaan puutarhatieteen menetelmiä puutarha-alan suunnittelu- tai kehittämistehtävässä sekä raportoimaan hankkeestaan toimeksiantajan edellyttämällä tavalla.
Sisältö: Opiskelija suorittaa suunnittelu/kehittämistehtävän tyypillisesti itsenäisenä toimeksiantona esim. opintojensa ohella tai kesätyönä.
Suoritustavat: Projektityön hyväksymisestä ja opintopistemäärästä tulee neuvotella professorin kanssa etukäteen ennen sen suorittamista. Työn kulku dokumentoidaan oppimis- tai työpäiväkirjan (esim. laboratoriopäiväkirjan) muodossa. Työstä laaditaan yhteenvetoraportti, joka noudattaa soveltuvin osin erikoisharjoittelusta annettuja raportointiohjeita. Työtehtävästä riippuen, raporttiin voidaan liittää työn toimeksiantajalle toimitettu materiaali.
Arviointi: Esitetyn ratkaisun tarkoituksenmukaisuus, tieteelliset perusteet ja käytännön toteutus. Hyväksytty / hylätty.
Vastuuhenkilö: Paula Elomaa.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Aineopintoja

Hedelmä- ja marjatuotanto (PTARH405) 5 op
824009
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Ajoitus: SL, I periodi, parillisina vuosina. Suositellaan suoritettavaksi kolmantena tai neljäntenä opiskeluvuonna.

Edeltävät opinnot: KTB213 Sadonmuodostus I, KTB214 Sadonmuodostus II
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on kokonaiskäsitys hedelmien ja marjojen tuotantoketjusta sekä tuotantoketjun eri vaiheiden toimivuuteen vaikuttavista tekijöistä. Opiskelija ymmärtää hedelmä- ja marjakasvien satofysiologiaa ja osaa sen kautta analysoida tuotantoprosessia.
Sisältö: Hedelmä- ja marjatuotanto Suomessa ja maailmalla, kasvinsuojelu, jatkojalostus, markkinointi, ajankohtainen marjakasvien tutkimus, keskeinen satofysiologia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Jackson D., Looney, N., Morley-Bunker, M. & Thiele, G.F. (toim.) 2011. Temperate and subtropical fruit production. 3. painos. Luennoilla osoitettu kirjallisuus.
Suoritustavat: Kirjallinen kuulustelu ja seminaarityö. Kurssiin kuuluu pakollinen opintoretki.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja seminaarityö.
Vastuuhenkilö: Pauliina Palonen

Puutarhakasvitiede 2 (PTARH406) 5 op
824010
Ajoitus: KL, III periodi, parillisina vuosina. Suositellaan suoritettavaksi kolmantena tai neljäntenä opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimuksina PTARH304 Puutarhakasvitiede 1.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa luokitella ja tunnistaa viherrakentamisen kasveja niiden morfologian perusteella. Opiskelija osaa arvioida kasvien menestymistä niiden alkuperän ja kasvupaikkavaatimusten perusteella. Opiskelija osaa suunnitella viherrakentamisen kasvien käyttöä ottaen huomioon niiden ekologian ja kulttuurihistorian.
Sisältö: Viherrakentamisen kasvien tunnistaminen ja käyttötavat sekä lajintuntemuksen opiskelu. Lajintuntemus opiskellaan pääosin itsenäisesti laitoksen herbaariokokoelmaa, lajintuntemuksen verkko-oppimisympäristöä (http://www.helsinki.fi/biosci/pinkka/) sekä elävien kasvien kokoelmia hyväksi käyttäen. Opintojaksoon sisältyy luentojen lisäksi maastokäyntejä ja lajintuntemukseen liittyviä harjoitustehtäviä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Oheislukemistoksi sopivat esimerkiksi seuraavat kirjat: Hansen, R. & Stahl, F. 1993. Perennials and their garden habitats, Hämet-Ahti, L. ym. 1992. Suomen puu- ja pensaskasvio, Räty, E. 2005, Viheralueiden puut ja pensaat.
Suoritustavat: Kirjallinen kuulustelu ja lajintuntemustentti.
Vastuuhenkilö: Leena Lindén

Puutarhatieteen kirjallisuus (PTARH502) 5 op
82495
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi opintojen loppuvaiheessa.
Tavoite: Maisterintutkinnon kirjallisuustentin suoritettuaan opiskelija on syventänyt aiemmissa opintojaksoissa hankittuja tietoja. Hän osaa kriittisesti analysoida opiskelemaansa sekä yhdistää asioita aiemman saamaansa tietoonsa. Hän osaa muodostaa oman henkilökohtaisen ja analyyttisen käsityksensä lukemastaan.
Sisältö: Opiskelija perehtyy valitsemaansa kirjallisuuteen itsenäisesti, hankkii tarvittaessa asiasta lisätietoa ja koostaa keskeisistä asioista yhteenvedon ja oppimisprosessia reflektoivan oppimispäiväkirjan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tentittävän kirjallisuuden (vaikeudesta riippuen n. 500-750 sivua) voi valita laitokselta saatavan luettelon mukaan. Kirjallisuudesta voi myös erikseen sopia professorin tai yliopistonlehtorin kanssa.
Suoritustavat: Kirjallisuus suoritetaan oppimispäiväkirjan muodossa. Tarkemmat ohjeet vastuuopettajalta.
Arviointi: Oppimispäiväkirja.
Vastuuhenkilö: Paula Elomaa

Maisterintutkielma (pro gradu) (PTARH503) 40 op
82443
Kohderyhmä: Puutarhatieteen pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suositellaan neljäntenä opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkielma
Tavoite: Tutkielman tehtyään opiskelija tuntee ja osaa soveltaa tieteellisen tutkimuksen prosessiin kuuluvia työtapoja, osaa prosessikirjoittamisen, osaa asettaa tutkimuskysymyksiä, löytää ja koostaa aiempaa tutkimustietoa, analysoida tutkimusaineistoa sekä tulkita ja raportoida tulokset.
Sisältö: Opiskelija syventyy tutkimuskysymykseen, ratkaisee kysymyksen tarkoituksenmukaisia metodeja käyttäen, tulkitsee saatuja tuloksia alan tieteelliseen kirjallisuuteen nojaten sekä esittää tutkimustuloksia kielellisesti hyväksyttävässä muodossa suullisesti ja kirjallisesti.
Suoritustavat: Opinnäytetyö Itsenäinen työskentely, kirjoitusprosessi, gradupiiri.
Arviointi: Arvosana perustuu opiskelijan omaan panokseen tutkimusta suunniteltaessa ja toteutettaessa sekä kirjalliseen tutkimusraporttiin.
Vastuuhenkilö: Paula Elomaa

Työskentely tutkimusryhmässä (PTARH504) 5-10 op
81259
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Sopimuksen mukaan, ennen pro gradu -työtä
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa itsenäisen tutkimusryhmätyöskentelyn ja tutkimustulosten raportoinnin perusperiaatteet
Sisältö: Kokopäiväinen 1-2 kk:n harjoittelujakso tutkimusryhmässä. Opiskelijan perehtyy pienimuotoisen projektin avulla tutkimusryhmän työskentelyyn opettajan johdolla. Harjoittelun aikana opiskelija tutustuu tutkimusongelmaan lukemalla hänelle annettavat artikkelit ja keskustelemalla ko. tutkimusongelmasta. Harjoittelujakson lopussa opiskelija kirjoittaa työstään lyhyen raportin, joka jätetään ohjaajalle yhdessä työkirjan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Projektiin liittyvää kirjallisuutta
Suoritustavat: Tutkimusryhmätyöskentely, raportin ja työkirjan kirjoittaminen
Arviointi: Hyväksytty raportti ja työkirja. 0-5
Vastuuhenkilö: Paula Elomaa

Puutarhatieteen jatko-opinnot (PTARH601) 5-10 cp

824006
Target group: PhD students in horticulture .
Timing: After completion of the MSc degree.
Preceding studies: MSc degree in horticulture, or equivalent studies
Objective: In these courses, the student has deepened her/his skills in the research area.
Contents: The contents vary depending on the course or study activity in question.
Completion: Usually a PhD course includes pre and post course literature assignments, an intensive course week of lectures, workshops and excursions. Activities and assignments are variable depending on the course.
Evaluation: Pass/ Fail
Responsible person: Paula Elomaa

takaisin ylös

Kotieläintiede

Kotieläintieteen keskeisiä opetus- ja tutkimusalueita ovat kotieläinjalostuksen ja -ravitsemuksen perusteet ja sovellukset. Kotieläintieteen pääaineen vastuulla on myös kotieläinbiotekniikka, joka on osa kolmen laitoksen yhteistä biotekniikan pääainetta.

Kotieläintieteen opiskelijat voivat valita maisterintutkinnon opintosuunnaksi kotieläinten jalostus- tai ravitsemustieteen. Kotieläintiedettä opiskelleet ovat sijoittuneet monipuolisiin työtehtäviin hyvin. Tyypillisiä töitä ovat alan neuvonta-, koulutus-, suunnittelu- ja tutkimustehtävät sekä hallinnolliset tehtävät.

Yhteystiedot
Maataloustieteiden laitos, Kotieläintiede, PL 27 (Latokartanonkaari 5), 00014, Helsingin yliopisto
Faksi (09) 191 58379
http://www.helsinki.fi/maataloustieteet/index.html

Pääainevastaava
Vanhatalo, Aila, professori, tavattavissa sopimuksen mukaan tai sähköpostitse, puh. 191 58560 tai 050-4381187, email: aila.vanhatalo@helsinki.fi

Opintoneuvojat
Kandidaatin opinnot ja yleiset opintoasiat: **Kuokkanen, Ria**, opintoasiainsuunnittelija, tavattavissa sopimuksen mukaan, puh. 191 58663, email: ria.kuokkanen@helsinki.fi
Kotieläinten jalostustiede: **Elo, Kari**, yliopistonlehtori, tavattavissa sopimuksen mukaan tai sähköpostitse, puh. 191 58544, email: kari.elo@helsinki.fi
Kotieläinten ravitsemustiede: **Kokkonen, Tuomo**, yliopistonlehtori, ti 9-11, puh. 191 58561, email: tuomo.kokkonen@helsinki.fi

Kotieläinten jalostustiede

Kotieläinten jalostustieteen tutkimuskohteina ovat eri kotieläinlajien tuotanto- ja hedelmällisyysominaisuuksiin, rakenteeseen, terveyteen ja luonteeseen sekä tuotteiden laatuun vaikuttavat geneettiset tekijät.

Kotieläinjalostuksen tavoitteena on kehittää tuotantoon tai harrastuskäyttöön tarkoitettujen eläinlajien ominaisuuksia niin, että eläimet ovat hyvinvoivia ja niistä saatavat tuotteet laadukkaita. Jalostustyö edellyttää mm. jalostettavien ominaisuuksien periytyvyyden ja eläinten jalostusarvojen arviointia.

Kotieläinten jalostustieteeseen suuntautuvalle opiskelijalle tärkeitä perusaineita ovat tilastotiede ja perinnöllisyystiede. Luentojen lisäksi opintoihin kuuluu mm. laskuharjoituksia, kirjallisuusreferaatteja, laboratorioharjoituksia sekä erilaisten tilastollisten ja muiden analysointiohjelmistojen käytön harjoittelua. Kursseilla tehdään tutustumiskäyntejä eri kotieläinlajien jalostuksesta ja neuvonnasta vastaaviin laitoksiin.

Opettajat
Elo, Kari, yliopistonlehtori, tavattavissa sopimuksen mukaan tai sähköpostitse, puh. 191 58544, email: kari.elo@helsinki.fi
Juga, Jarmo, professori (mvs), dosentti, tavattavissa sopimuksen mukaan tai sähköpostitse, puh. 191 58552, email: jarmo.juga@helsinki.fi
Mäntysaari, Esa, professori (vapaalla)
Säisä, Marjatta, yliopistonlehtori (mvs), tavattavissa sopimuksen mukaan tai sähköpostitse, puh. 191 58663, email: marjatta.saisa@helsinki.fi
Sillanpää, Mikko,yliopistonlehtori (biometria) tavattavissa sopimuksen mukaan tai sähköpostitse, puh. 191 58584, email: mikko.j.sillanpaa@helsinki.fi

Dosentit
Atroshi, Faik, email: faik.atroshi@helsinki.fi
Kantanen, Juha, email: juha.kantanen@mtt.fi
Koskinen, Erkki, email: erkki.koskinen@evira.fi
Liinamo, Anna-Elisa, email: anna-elisa.liinamo@mtt.fi
Mäki-Tanila, Asko, email: asko.maki-tanila@mtt.fi
Ojala, Matti, email: matti.ojala@helsinki.fi
Saastamoinen, Markku, email: markku.saastamoinen@mtt.fi
Strandén, Ismo, ismo.stranden@mtt.fi
Uimari, Pekka, email: pekka.uimari@mtt.fi

Kotieläinten ravitsemustiede

Kotieläinten ravitsemustieteen keskeisiä opetus- ja tutkimusalueita ovat ravitsemusfysiologia ja aineenvaihdunta, ravinnontarve, rehujen koostumus ja soveltuvuus eri kotieläinlajeille, rehuteknologia sekä ravinnon vaikutus eläinten tuotokseen, hyvinvointiin, tuotteiden laatuun ja terveyteen. Tutkimusten tavoitteena on rehun hyväksikäytön tehostaminen ja kotieläintuotteiden laadun parantaminen sekä tuotannon kannattavuus ympäristövaikutukset ja hyvinvointikysymykset huomioon ottaen.

Kotieläinten ravitsemustieteeseen suuntautuvalle opiskelijalle tärkeitä perusaineita ovat kemia, biokemia ja eläinfysiologia. Luentojen lisäksi opetukseen kuuluu harjoitustöitä ja demonstraatioita, joihin sisältyy mm. rehun koostumuksen ja rehuarvon määrittäminen sekä ruokinnan suunnittelua. Kursseilla tehdään myös tutustumiskäyntejä maatiloille sekä tutkimus- ja rehuteollisuuslaitoksiin.

Molempien opintosuuntien opintoihin kuuluu maatalousharjoittelun lisäksi harjoittelut kotieläinalan järjestössä tai yrityksessä sekä tutkimuslaitoksessa.

Opettajat

Jaakkola, Seija, yliopistonlehtori, tavattavissa sopimuksen mukaan tai sähköpostitse, puh. 191 58543, email: seija.jaakkola@helsinki.fi
Kokkonen, Tuomo, yliopistonlehtori, ti 9-11, puh. 191 58561, email: tuomo.kokkonen@helsinki.fi
Näsi, Matti, professori, ti 10-12, puh. 191 58551, email: matti.nasi@helsinki.fi
Vanhatalo, Aila, professori, tavattavissa sopimuksen mukaan tai sähköpostitse, puh. 191 58560 tai 050-4381187, email: aila.vanhatalo@helsinki.fi

Dosentit

Aronen, Ilmo, email: ilmo.aronen@raisiogroup.com
Griinari, Mikko, email: mikko.griinari@clanet.fi
Huhtanen, Pekka, email: pekka.huhtanen@njv.slu.se
Khalili, Hannele
Manninen, Merja, merja.manninen@evira.fi
Pölönen, Ilpo, email: ilpo.polonen@laurea.fi
Rinne, Marketta, email: marketta.rinne@mtt.fi
Setälä, Jouko, email: jouko.setala@proagria.fi
Tesfa, Alem
Tuori, Mikko, email: mikko.tuori@helsinki.fi, mikko.tuori@mtt.fi
Valaja, Jarmo, email: jarmo.valaja@mtt.fi

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 48 op (sisältää 1 op HOPS ja 1 op äidinkieltä integroituna)		**opintopisteet**	**ajoitus**
Y96	Matematiikka, tasokoe	1	1
Y120	Opintoihin orientoiva jakso	1	1
YKEM010	Yleinen ja epäorgaaninen kemia	4	1
YKEM020	Orgaanisen kemian perusteet	4	1
YKEM101	Kemian työt	5	1
MAAT100	Johdatus maataloustieteiden opintoihin (sisältää 1 op HOPS ja 1 op äidinkieltä integroituna)	4	1
KEL120	Kotieläinten anatomia	3	1
RAV093	Anatomian ja fysiologian perusteet	5	1
RAV094	Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt	5	1
RAV092[1]	Solubiologian perusteet	2	1
52081[2]	Genetiikan perusteet	2	1
Y130	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	2
Y131	Tilastollisia malleja 1	5	2
Y125	Tieteellisen tutkimuksen perusteet 1: Tieteellinen ajattelu	2	2-3

PÄÄAINEOPINNOT, 94 op

Maataloustieteiden perusopinnot, 25 op

KEL150	Kotieläintuotannon perusteet	5	1
KTB111	Kasvintuotannon perusteet	5	1
Y150	Elintarvikeketju	2	1
MAE1	Maatalousekonomian perusteet	5	1
MAAT200	Maatalousharjoittelu	3	1-2
Y92	Bioenergiaketjut	5	1-3
tai			

		opintopisteet	ajoitus
MPOL1	EU:n maatalous- ja maaseutupolitiikka	5	1-3

Aineopinnot, 69 op (sisältää 2 op äidinkieltä ja 1 op TVT:tä integroituna)

KEL160	Terve ja hyvinvoiva kotieläin	5	2
KEL170	Kotieläinravitsemuksen perusteet	5	2
KEL180	Kotieläinjalostuksen perusteet	5	2
KEL200	Rehukemia ja rehuarvon määrittäminen	5	2
KEL210	Nautakarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus	7	2-3
KEL220	Sikojen ja siipikarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus	7	2-3
KEL230	Kotieläinbiotekniikka	8	2
KEL240	Kotieläinten jalostusohjelmat	6	2-3
KEL260	Harjoittelu kotieläinalan järjestössä tai yrityksessä	2	2
KEL310[3]	Kirjallisuustentti	5	3
MAAT300	Kandidaatin tutkielman kirjoittaminen ja seminaarit (sisältää 2 op äidinkieltä ja 1 op TVT:tä integroituna)	5	3
KEL330	Kandidaatin tutkielma Kypsyysnäyte	6	3

Seuraavista vähintään 3 op: 3

KEL250	Kotieläintuotannon aihealueittain vaihtelevat erikoiskurssit Muiden oppiaineiden kursseja sopimuksen mukaan		

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 op

	Toinen kotimainen kieli	4	2-3
	1. vieras kieli	3	1
	TVT-ajokortti	3	1

Kandidaatin tutkintoon sisältyy yhteensä 14 op kieli- ja TVT-opintoja. Äidinkielen opinnot (3 op) on integroitu opintojaksoihin MAAT100 (1op) ja MAAT300 (2 op). Lisäksi 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon MAAT300..

MUUT OPINNOT, 3 op

Kotieläinalan erikoistumisopintoja sopimuksen mukaan	3

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Sivuaine sopimuksen mukaan	25

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

[1] Vaihtoehtoisesti Biotieteellisen tiedekunnan opintojakso Biokemia ja solubiologia (2 op), osana Biotieteiden perusteet I-opintojaksoa.
[2] Biotieteellisen tiedekunnan opintojakso, osana Biotieteiden perusteet I ja II -opintojaksoja. Biotieteiden perusteet I ja II –opintojaksot voi suorittaa myös kokonaan.
[3] Kirjallisuus opintosuunnan mukaan.

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

Kotieläinten jalostustiede (KEJAL), Kotieläinten ravitsemustiede (KERAV)

YLEISOPINNOT, 30 op

Alla olevista opinnoista 30 opintopistettä sopimuksen mukaan.

Ryhmä A: Kemia, biokemia ja mikrobiologia
- BKEM100 Biokemia I, 5 op
- BKEM101 Biokemia I harjoitustyöt, 5 op
- BKEM200 Biokemia II, 5 op
- BKEM201 Biokemia II harjoitustyöt, 5 op
- BKEM300 Molekylaarinen solubiologia, 5 op
- MIKRO200 Mikrobiologian peruskurssi, 5 op
- tai muita, erikseen sovittavia kursseja

Ryhmä B: Tilastotiede, matematiikka, tietojenkäsittelytiede:

Y132 Tilastollisia malleja 2 D, E ja/tai G
Y136 Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellukset
Y100 Matematiikka 1, 5 op
Menetelmätieteiden sivuainekokonaisuuden kursseja[5]

Ryhmä C: Perinnöllisyystiede
Geneettinen analyysi, 3 op
Ihmisgenetiikka, 3 op
Genomes, 3 op
Kursseja (Biotieteellinen tiedekunta)

Ryhmä D: Biotekniikka, fysiologia ja eläinlääketiede:
BIOT100 Biotekniikka 1, 2 op
BIOT200 Geenitekniikan perusteet, 2 op
BIOT201 Geenitekniikan harjoitustyöt, 3-5 op
BIOT300 Biotekniikka 2, 3 op
RAV095 Syventävä fysiologia, 4 op
Kursseja (Eläinlääketieteellinen tiedekunta)

Ryhmä E: Muita kursseja sopimuksen mukaan

Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), 1 op
Maisterin tutkinnossa 1 op HOPSia on integroitu opintojaksoon KEJAL520 ja KERAV520.

[5]Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta

PÄÄAINEOPINNOT, 76-81 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
Kotieläinten jalostustieteen syventävät opinnot, 81 op (sis. 1 op HOPS ja 1 op TVT:tä)			
KEJAL410	Lineaariset mallit ja jalostussuunnittelu	10	4
KEJAL420	Jalostusarvojen arvioimismenetelmät	5	4-5
KEJAL460	Harjoittelu tutkimuslaitoksessa	2	4-5
KEJAL510	Kirjallisuustentti 2	7	4-5
KEJAL520	Tutkimusprosessi ja seminaarit 2 (sisältää 1 op HOPS ja 1 op TVT:tä integroituna)	7	4-5
KEJAL530	Maisterin tutkielma Kypsyysnäyte	40	(4)-5
Seuraavista opinnoista vähintään 10 op:			
	KEJAL430 Geenivarat ja kotieläinbiotekniikka	10	
	KEJAL440 Molecular markers in animal breeding	5	
	KEJAL450 Estimation of variance components	5	
	KEJAL470 Genomic selection	3	
	Muita kursseja sopimuksen mukaan		
Kotieläinten ravitsemustieteen syventävät opinnot, 76 op (sis. 1 op HOPS ja 1 op TVT:tä)			
KERAV410	Märehtijän ravitsemusfysiologia	10	3-4
KERAV420	Feed technology and hygiene	5	3-4
KERAV430	Harjoittelu tutkimuslaitoksessa	2	4-5
KERAV510	Kirjallisuustentti 2	7	4-5
KERAV520	Research process 2 (sisältää 1 op HOPS ja 1 op TVT:tä integroituna)	7	4-5
KERAV530	Maisterin tutkielma Kypsyysnäyte	40	(4)-5
Seuraavista opinnoista vähintään 5 op:			
KERAV440	Endokrinologia	3-5	4-5
KERAV450	Kotieläinten käyttäytymisen ja hyvinvoinnin mittaus ja arviointi	3	4-5
	Muita kursseja sopimuksen mukaan		

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 1 op

Maisterin tutkinnossa 1 op TVT-opintoja on integroitu opintojaksoon KEJAL520 ja KERAV520.

MUUT OPINNOT	KEJAL	KERAV
Vapaasti valittavia opintoja	9	14
MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**120**	**120**

takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 59-67)
Opetustiedot WebOodissa

Johdatus maataloustieteiden opintoihin (MAAT100) 3-4 op
81827
Kohderyhmä: Agroteknologian (AGTEK), kasvintuotannon biologian (KTB) ja kotieläintieteen (KEL) tutkinto-opiskelijat.
Ajoitus: SL, I (-IV) periodi, ensimmäinen opiskeluvuosi
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee oman pääaineensa opintokokonaisuuden ja yliopisto-opiskeluun liittyvät peruskäytännöt, -palvelut ja –työkalut. Hänellä on henkilökohtainen suunnitelma opinnoilleen ja perusvalmiudet suoriutua tulevista opintoihin sisältyvistä suullisista ja kirjallisista tehtävistä.
Sisältö: Kurssilla tutustutaan agroteknologian, kasvintuotannon biologian ja kotieläintieteen pääaineiden opintoihin, maataloustieteiden laitokseen ja opiskeluun yliopistossa. Kurssilla tehdään omaan opintoalaan liittyvä harjoitustyö, jonka yhteydessä perehdytään myös tiedonhankinta- ja käsittelymenetelmiin sekä suomenkielen viestintään. Opiskelija laatii itselleen henkilökohtaisen omia vahvuuksia ja tavoitteita tukevan opintosuunnitelman (HOPS) kurssin aikana.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Laitoksen tutkielmien kirjoitusohjeet. Muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssilla.
Suoritustavat: Luennot, harjoitustyöt, HOPS, demonstraatiot ja vierailut alan kohteissa.
Arviointi: Kurssin hyväksytty suoritus edellyttää aktiivista osallistumista luennoille, harjoitustöihin, retkille ja demonstraatioihin. Erillistä lopputenttiä ei järjestetä.
Vastuuhenkilö: Jukka Ahokas (AGTEK), Laura Hauta-aho ja Viola Niklander-Teeri, (KTB), Tuomo Kokkonen ja kotieläinten jalostustieteen yliopistonlehtori (KEL)
Lisätiedot: Opetus tapahtuu suurimmaksi osaksi pääaineittain kolmessa ryhmässä. Agroteknologian ja kasvintuotannon biologian -pääaineissa kurssi suoritetaan 3 op laajuisena ja kotieläintieteen pääaineessa 4 op laajuisena. Kurssin opintopisteistä 1 op tulee henkilökohtaisesta opintosuunnitelmasta (HOPS) ja 1 op äidinkielenopinnoista. Kurssi korvaa aikaisemmat pääaineiden omat johdantokurssit AGTEK100, KEL110 ja KTB101.

Kotieläinten anatomia (KEL120) 3 op
815014
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 1. opiskeluvuonna
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija hallitsee kotieläinten elinjärjestelmien rakenteen ja perustoiminnot.
Sisältö: Elimistön eri kudosten ja elinten anatominen ja toiminnallinen rakenne sekä topografia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti, harjoitustyö K 26 R 9 I 45
Vastuuhenkilö: Professori Lars-Axel Lindberg, yliopistonlehtori Tuomo Kokkonen

Kotieläintuotannon perusteet (KEL150) 5 op
815026
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 1. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Suositellaan Elintarvikeketju -kurssin (Y150) suorittamista.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija muistaa mitä kotieläintuotantoon liittyvät keskeiset käsitteet ja termit tarkoittavat. Hän osaa kuvata perusasioita kotieläinten ruoansulatuksesta ja ominaisuuksien periytymisestä. Hän osaa kertoa ruokintaan, hoitoon ja jalostukseen liittyvistä toimenpiteistä, käytännöistä ja tavoitteista, sekä osaa selittää kuinka kotieläintuotantoon liittyvät laitteet toimivat ja minkälaisissa rakennuksissa eläimiä pidetään.
Sisältö: Eläinaineksen kehittäminen, tuotantoeläinten ravitsemuksen ja hoidon perusteet sekä kotieläintuotannossa käytettävä teknologia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, pakollinen demonstraatio ja tentti, K 42 H 6 I 86
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Seija Jaakkola

Terve ja hyvinvoiva kotieläin (KEL160) 5 op
815030
Ajoitus: I periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kotieläintuotannon perusteet (KEL150) sekä suositellaan Kotieläinten anatomia (KEL120), Anatomian ja fysiologian perusteet (RAV093) ja Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt (RAV094) suorittamista.
Tavoite: Osa A: Opintojakson käytyään opiskelija osaa määritellä kotieläinten käyttäytymisen ja hyvinvoinnin peruskäsitteet sekä tunnistaa kotieläinten lajinmukaisia käyttäytymispiirteitä. Opiskelija pystyy selittämään tuotantoympäristön vaikutuksia kotieläinten käyttäytymiseen ja hyvinvointiin.
Osa B: Opintojakson käytyään opiskelija tunnistaa yleisimmät nautojen ja sikojen sairaudet sekä pystyy tekemään yhteenvedon kotieläinten terveydenhoidon toimintaperiaatteista ja käytännöistä.
Sisältö: Osa A) Kotieläinten hyvinvointi, etologia ja eläinsuojelu (3 op): Etologian perusteet, hyvinvoinnin käsite, käyttäytyminen hyvinvoinnin perustana, kotieläinten tuotantoympäristövaatimukset . Osa B) Kotieläinten sairaudet ja terveydenhuolto (2 op): Nautojen ja sikojen sairaudet, kotieläinten terveydenhoidon perusteet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti, harjoitustyö K 50 R 12 H 12 I 59
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Tuomo Kokkonen

Kotieläinravitsemuksen perusteet (KEL170) 5 op
815034
Ajoitus: I periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kotieläintuotannon perusteet (KEL150) sekä suositellaan Kotieläinten anatomia (KEL120), Anatomian ja fysiologian perusteet (RAV093) ja Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt (RAV094) suorittamista.
Oppimistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija hallitsee eri ravintoaineiden roolin ja tarpeen eri kotieläinlajien ravitsemuksessa sekä oppii yksimahaisten eläinten ja märehtijöiden ruoansulatuksen erityispiirteet.
Sisältö: Ravintoaineet, niiden kemialliset ominaisuudet ja keskeiset fysiologiset tehtävät elimistössä. Eri ravintoaineiden sulavuus märehtijällä ja yksimahaisilla eläimillä. Ravintoaineiden keskeiset aineenvaihduntareitit elimistössä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.

Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti, harjoitustyö K 36 R 50 I 47
Vastuuhenkilö: Professori Matti Näsi

Kotieläinjalostuksen perusteet (KEL180) 5 op
815038
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kotieläintuotannon perusteet (KEL150) suorittamista sekä suositellaan Y130, KEL230B ja 52081 (genetiikan perusteet) suorittamista.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää kotieläinjalostuksen perusteet, ja hän tuntee keskeiset käsitteet ja tärkeimmät menetelmät.
Sisältö: Jalostustavoitteet; kvantitatiiviset ominaisuudet; periytymisen perusteet; genotyyppien ja geenien yleisyys populaatiossa; sukulaisuus ja sukusiitos; geneettinen perusmalli; tuotanto-ominaisuuksien vaihtelu; geneettinen vaihtelu, periytymisaste ja geneettinen korrelaatio; jalostusarvo ja sen ennustaminen; valinta ja geneettinen muutos; paritusmenetelmät.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Juga, J. ym. 1999. Kotieläinjalostus.1. painos. 294s. ja Campbell, N.A. ym. 2008. Biology. 8. painos. 1267s. soveltuvin osin ja muuta oheismateriaalia.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti, harjoitustyö K 42 R 10 I 81
Vastuuhenkilö: kotieläinten jalostustieteen yliopistonlehtori

Rehukemia ja rehuarvon määrittäminen (KEL200) 5 op
815046
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kemian luennot (YKEM010 ja YKEM020), Kemian työt (YKEM101) ja Kotieläinravitsemuksen perusteet (KEL170) suorittamista.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa arvioida kuinka rehun kemiallinen koostumus ja ominaisuudet vaikuttavat sen käyttökelpoisuuteen eläinten ruokinnassa. Hän osaa laskea rehujen energia- ja valkuaisarvot eri eläinlajeille. Hän osaa selittää mihin rehuarvot perustuvat ja kuinka rehun ravintoaineiden pitoisuudet analysoidaan ja sulavuudet määritetään.
Sisältö: Rehujen kemiallisen koostumuksen analysointi, ravintoaineiden sulavuuden määritysmenetelmät rehujen energia- ja valkuaisarvojen määritysmenetelmät sekä eri energia- ja valkuaisarvojärjestelmät rehuarvon ja eläinten ravinnontarpeen mittoina.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti, harjoitustyö ja työselostus. K 36 H 50 I 47
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Seija Jaakkola

Nautakarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT210) 7 op
815050
Ajoitus: III - IV periodi, joka toinen vuosi: seuraavan kerran vuonna 2012, suositellaan suoritettavaksi 2. - 3. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Rehukemia ja rehuarvon määrittäminen (KEL200) ja Maatalousharjoittelu ja tilatutkielma (MAAT200) sekä suositellaan Anatomian ja fysiologian perusteet (RAV093) ja Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt (RAV094) suorittamista.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa kuvata ja selittää kasvu- ja maidontuotantofysiologiaan liittyviä ilmiöitä ja syy-seuraus -suhteita. Hän osaa analysoida erilaisten rehujen, ruokintastrategioiden ja hoitokäytäntöjen vaikutuksia tuotannon määrään, eläintuotteiden laatuun ja eläinten hyvinvointiin. Hän osaa laskea eläinten ravinnontarpeet eri tuotantomuodoissa ja osaa soveltaa tietoja rehujen ominaisuuksista ja eläimen fysiologiasta ruokinnan suunnittelussa.
Sisältö: Osa A) lihantuotanto (3 op) ja osa B) maidontuotanto (4 op). Lihanautojen ja lypsylehmien tuotantofysiologia, ravinnontarpeet ja -hyväksikäyttö, rehujen syönti ja laatuvaatimukset. Ruokinta tuotantokauden eri vaiheissa sekä erilaisiin tuotantomuotoihin liittyvät ruokintastrategiat. Lihan ja maidon tuotantoon, koostumukseen ja laatuun vaikuttavat tekijät.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, harjoitustyöt, kirjalliset tentit, K 68 R 28 I 92
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Seija Jaakkola

Sikojen ja siipikarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT220) 7 op
815054
Ajoitus: III - IV periodi, joka toinen vuosi: seuraavan kerran vuonna 2013, suositellaan suoritettavaksi 2. - 3. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Rehukemia ja rehuarvon määrittäminen (KEL200) ja Maatalousharjoittelu ja tilatutkielma (MAAT200) suorittamista.
Oppimistavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija hallitsee keskeiset kysymykset sikojen ja siipikarjan tuotanto- ja ravitsemusfysiologiasta, ymmärtää eri ravintoaineiden osatekijöiden muodostumisen sekä rehujen hyväksikäyttöön liittyvät eri vaikutusmekanismit. Opiskelija hallitsee sian- ja siipikarjanlihan sekä kananmunien koostumukseen ja laatuun vaikuttavat tekijät ja miten niihin voidaan vaikuttaa.
Sisältö: Osa A: Sikojen tuotantofysiologia ja ravitsemus Osa B: Siipikarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus.
Sikojen ja siipikarjan tuotantobiologia, kasvu- ja munintafysiologia, energia- ja valkuaisaineenvaihdunta, ravinnontarpeen osatekijät, rehun hyväksikäyttö ja tuotteiden koostumus- ja laatutekijät.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti, harjoitustyö K 118 R50 I 99
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori

Kotieläinbiotekniikka (KEL/KEBIOT230) 8 op
815058
Ajoitus: Osa A: joka toinen vuosi: seuraavan kerran periodilla 4 vuonna 2013, suositellaan suoritettavaksi 2. - 3. opiskeluvuonna. Osa B: joka vuosi I periodilla, suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Genetiikan perusteet (Biot. tdk.) sekä suositellaan Anatomian ja fysiologian perusteet (RAV093), Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt (RAV094) ja Kotieläinjalostuksen perusteet (KEL180) suorittamista.
Tavoite: Opintojakson A-osan suoritettuaan opiskelija ymmärtää kotieläinten lisääntymiselinten anatomian, lisääntymisfysiologian ja –biotekniikan perusteet. B-osan suoritettuaan opiskelija ymmärtää geneettisen muuntelun merkityksen kotieläintuotannolle sekä osaa selittää biotekniikan soveltamismahdollisuudet kotieläintutkimuksissa sekä kotieläintuotannossa.
Sisältö: Osa A) Lisääntymisfysiologian perusteet (3 op): Naaras- ja uroseläinten lisääntymistoiminnat; lisääntymiselinten anatomian ja fysiologian perusteet; lisääntymisbiotekniikan perusteet.

Osa B) Biotekniikan perusteet kotieläinjalostuksessa (5 op): Keinosiemennys, alkioteknologia, siittiösolujen lajittelu, kloonaus, muuntogeeniset kotieläimet, molekyyligeneettiset merkit, kotieläinten genomit, genomien kartoitus, geenikartat ja kytkentäkartat, kvantitatiivisten ominaisuuksien periytyminen, kvantitatiiviseen ominaisuuteen vaikuttava lokus; QTL -kartoitus, yhden merkin kartoitus, intervallikartoitus, QTL -kartoitusten tuloksia, kotieläinten periytyvät sairaudet ja haitalliset ominaisuudet, merkkiavusteinen valinta ja merkkiavusteinen risteytys, genomivalinta, etiikka ja kotieläinbiotekniikka, kotieläinbiotekniikka tulevaisuudessa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Campbell, N.A. ym. 2008. Biology. 8. painos. Benjamin Cummings. 1267 s. soveltuvin osin ja muuta oheismateriaalia.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti tai oppimispäiväkirja, harjoitustyöt. Osa A: K 24 I 56
Osa B: K 30 R 26 I 78
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Kari Elo

Kotieläinten jalostusohjelmat (KEL/KEBIOT240) 6 op
815062
Ajoitus: Joka vuosi III – IV periodilla. Suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kotieläinjalostuksen perusteet (KEL180) ja Kotieläinbiotekniikka (KEL230) B-osa.
Tavoite: . Opiskelija osaa perinnölliseen edistymiseen vaikuttavat tekijät ja niiden väliset vuorosuhteet, ymmärtää eläinten jalostusarvokäsitteen ja monen ominaisuuden samanaikaisen valinnan hyödyt sekä osaa arvioida jalostusohjelmien kriittiset tekijät. Kurssin B-osan jälkeen opiskelija tietää tärkeimpien kotieläinten suomalaiset jalostusohjelmat ja osaa arvioida niitä kriittisesti.
Sisältö: Osa A) Perusteet (3 op): Jalostusarvokäsite, jalostustavoitteiden määrittäminen, valintateoria ja jalostusohjelman yleisperiaatteet ja suunnittelu. Osa B) Sovellukset eri kotieläinlajeilla (3 op): Jalostusohjelmien käytännön sovellukset eri eläinlajeilla (esim. naudat, siat, hevoset, koirat, kalat).
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti, harjoitustyö.
Vastuuhenkilö: Professori Jarmo Juga
Lisätiedot: Kurssi korvaa KEL/KEBIOT210 C-osan ja KEL/KEBIOT220 – kurssin jalostusosuuden.

Kotieläintuotannon aihealueittain vaihtelevat erikoiskurssit (KEL250) 2-5 op
815066
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 2. - 4. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kotieläinravitsemuksen perusteet (KEL170), Kotieläinjalostuksen perusteet (KEL180) ja Rehukemia ja rehuarvon määrittäminen (KEL200) suorittamista.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija on perehtynyt kotieläintuotannon erityiskysymyksiin.
Sisältö: Eri eläinlajien (esim. hevoset, turkiseläimet, lampaat, koirat) jalostusta, ravitsemusta, hoitoa ja hyvinvointia sekä ajankohtaisia kotieläintuotannon erityiskysymyksiä käsitteleviä kursseja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti ja/tai harjoitustyö Vaihtelevat eri kurssien mukaan.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtorit, opintoasiainsuunnittelija Ria Kuokkanen

Harjoittelu kotieläinalan järjestössä tai yrityksessä (KEL260) 2 op
815070
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuonna (kesä)
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kotieläinravitsemuksen perusteet (KEL170) ja Kotieläinjalostuksen perusteet (KEL180) suorittamista.
Tavoite: Harjoittelun suoritettuaan opiskelija on perehtynyt kotieläinalan järjestön tai yrityksen toimintaan sekä osaa esittää kokemuksensa kirjallisena raporttina.
Sisältö: Työskentely vähintään 1 kk ajan kotieläinalan järjestössä tai yrityksessä, esim. neuvontajärjestössä, jalostus- tai keinosiemennysyhdistyksessä, testaus- tai tutkimusasemalla tai rehuteollisuudessa. Harjoittelusta laaditaan harjoittelukertomus.
Suoritustavat: Harjoittelukertomus. Harjoittelusta sovitaan etukäteen vastuuhenkilön kanssa.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Tuomo Kokkonen, kotieläinten jalostustieteen yliopistonlehtori

Keinosiemennyskurssi (KEL270) 3 op
815074
Edeltävät opinnot: Vaaditaan kotieläinbiotekniikan perusteet (KEL/KEBIOT230) B-osa.
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija hallitsee perustiedot naudan ja sian lisääntymisfysiologiasta, ja osaa kummankin lajin keinosiemennystekniikat. Suoritettuaan opintojakson hänellä on pätevyys toimia seminologin sijaisena.
Sisältö: Lisääntymisfysiologia, keinosiemennystekniikka, munasarjadiagnostiikka ja tiineyden tunnistaminen, työhygienia ja –turvallisuus, työkäytänteet.
Suoritustavat: Luennot ja harjoitustyöt teurastamossa
Vastuuhenkilö: Kotieläinten jalostustieteen yliopistonlehtori
Lisätietoja: Opintojaksolle otetaan rajoitettu määrä opiskelijoita

Kirjallisuustentti 1 (KEL310) 5 op (Literature 1)
815086
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 3. opiskeluvuonna (kevätlukukausi). Voidaan suorittaa myös kesällä.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Nautakarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT210) tai Sikojen ja siipikarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT220) sekä Kotieläinten jalostusohjelmat (KEL/KEBIOT240) suorittamista.
Tavoite: Kirjallisuuden suoritettuaan opiskelija on omaksunut oman alansa keskeisimmät teoreettiset tiedot ja osaa soveltaa niitä käytännön tilanteissa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kotieläinjalostus: Juga, J. ym. 1999. Kotieläinjalostus. 294 s.

- Bourdon, R. M. 1997. Understanding animal breeding. 523 s.

TAI

- Kotieläinravitsemus: Mc Donald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D. & Morgan, C.A. 2001. Animal nutrition. Longman 6th ed. 693 s.

Suoritustavat: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Professori Aila Vanhatalo, professori Jarmo Juga

Kandidaatin tutkielma (KEL330) 6 op (Candidate thesis)

815094
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 3. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kotieläintieteen perusopintojen sekä Nautakarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT210) tai Sikojen ja siipikarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT220) sekä Kotieläinten jalostusohjelmat (KEL/KEBIOT240) suorittamista. Suositellaan Tieteellisen tutkimuksen perusteiden (Y125) suorittamista.
Tavoite: Kandidaatin tutkielman kirjoitettuaan opiskelija osaa hakea tietoa oman alan kirjallisuudesta, tehdä siitä synteesin sekä esittää kirjallisuustutkimuksen tulokset tieteellisen kirjoittamisen kriteerit täyttävän kirjallisen raportin muodossa
Sisältö: Kandidaatintutkielma
Vastuuhenkilö: Professori Aila Vanhatalo, professori Jarmo Juga

Lineaariset mallit ja jalostussuunnittelu (KEJAL410) 10 op
81510
Ajoitus: periodit II ja III, suositellaan suoritettavaksi 4. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kotieläinjalostuksen perusteet (KEL180), kirjallisuustentti 1 (KEL310) ja Tilastollisia malleja 1 (Y131) sekä suositellaan Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellukset (Y136) ja Kotieläinten jalostusohjelmat (KEL/KEBIOT240) suorittamista.
Tavoite: Kvantitatiivisten ominaisuuksien mallintaminen ja tilastolliset perusmenetelmät (osa A) sekä usean ominaisuuden valintaindeksi ja odotettu geneettinen muutos (osa B). Opintojakson A-osan suoritettuaan opiskelija osaa lineaarimallien perusteet ja ymmärtää kiinteiden tekijöiden ja satunnaistekijöiden erot ja mallien merkintätavat sekä keskeisimmät mallioletukset. Opintojakson B-osan suoritettuaan opiskelija ymmärtää kvantitatiivisten ominaisuuksien jalostusarvokäsitteen ja osaa estimoida eläimen jalostusarvon ennusteen valintaindeksimenetelmää käyttäen. Opiskelija
ymmärtää myös monen ominaisuuden samanaikaisen jalostusarvojen ennustamisen ja valinnan merkityksen ja hallitsee kokonaisjalostusarvokäsitteen sekä osaa soveltaa valintaindeksiä monen ominaisuuden samanaikaisessa valinnassa.
Opiskelija myös ymmärtää lineaarisen riippuvuuden käsitteen malleissa ja riippuvuuden mallintamisen merkityksen.
Lisäksi opiskelija on tutustunut joihinkin keskeisimpiin eläinarvosteluissa käytettäviin sekamalleihin.
Sisältö: Osa A) Lineaariset mallit (5 op): aineiston kuvaaminen lineaaristen mallien avulla; aineistojen tilastollinen analysointi (kiinteiden tekijöiden malli) ja tulosten tulkinta.
Osa B) Jalostussuunnittelu (5 op): Geneettiset varianssit ja kovarianssit sekä perinnölliset tunnusluvut; yhden ja usean ominaisuuden valintaindeksi, jalostustavoitteet, kokonaisjalostusarvo sekä odotettu perinnöllinen muutos.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti, harjoitustyöt; erikseen A- ja B-osissa.
Osa A: K 42 R 15 I 76
Osa B: K 42 R 15 I 76
Vastuuhenkilö: Osa A) yliopistonlehtori Mikko Sillanpää, osa B) professori Jarmo Juga

Jalostusarvojen arvioimismenetelmät (KEJAL420) 5 op
81568
Ajoitus: IV periodi, joka toinen vuosi: seuraavan kerran vuonna 2012, suositellaan suoritettavaksi 4. - 5. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Lineaariset mallit ja jalostussuunnittelu (KEJAL410) suorittamista.
Tavoite: Opiskelija ymmärtää, jalostusarvokäsitteen, valintaindeksien ja BLUP-arvostelulaskentamallien sovellukset kvantitatiivisten ominaisuuksien arvioinnissa ja osaa soveltaa tietojaan käytäntöön.
Sisältö: Satunnaismuuttujien varianssit ja kovarianssit, tilastollinen malli, sukulaisuusmatriisin käänteismatriisi, mallin parametrien arviointi, sekamalliyhtälö, BLUP-sovellukset tietokoneella.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennoilla.
Suoritustavat: Harjoitustyöt ja kertauskuulustelu. Luentokurssi, kirjallinen tentti, harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Professori Esa Mäntysaari

Geenivarat ja kotieläinbiotekniikka (KEJAL/KEBIOT430) 10 op
81572
Ajoitus: IV periodi, A-osa joka vuosi, B- ja C-osat joka toinen vuosi, C-osa seuraavan kerran periodilla 3 vuonna 2012. Suositellaan suoritettavaksi 4.-5. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Tilastollisia malleja 1 (Y131), Kotieläinjalostuksen perusteet (KEL180) ja Kotieläinbiotekniikka (KEL/KEBIOT230) suorittamista.
Tavoite: Opintojakson A-osan suoritettuaan opiskelija osaa selittää tärkeimpien kotieläinten genomien rakenteen peruspiirteet, ymmärtää kotieläingenomien rakenteen ja toiminnan tutkimuksen tärkeimmät menetelmät, sekä osaa käyttää tärkeimpiä kotieläinten biotietokantoja. B-osan suoritettuaan opiskelija osaa arvioida kotieläinbiotekniikan sovellusten merkitystä kotieläinjalostuksessa ja -tuotannossa. C-osan suoritettuaan opiskelija ymmärtää kotieläingeenivarojen merkityksen sekä niiden säilyttämisen ja tutkimuksen perusteet.
Sisältö: Osa A) Kotieläingenomiikka (4 op): Genomien DNA-sekvensointi, biotietokannat, kotieläinten genomit, genomien rakenne ja muuntelu, tiheät merkkikartat kotieläimillä, haplotyyppien analysointi, geenitoiminnan tutkimus kotieläimillä. Osa B) Biotekniikan sovellukset kotieläintuotannossa (3 op): Alkionsiirtoteknologia, alkionsiirtojalostus, suurivaikutteiset geenit, molekyyligeneettiset merkit, QTL-analyysi, merkkiavusteinen valinta, genomivalinta, geenisiirto ja etiikka. osa C) Geenivarojen säilytys ja hoito (3 op): Perinnöllisen muuntelun merkitys jalostukselle, perusteet geenivarojen säilyttämiselle, populaation uhanalaisuuden arviointi ja geenivarojen säilytystavat eri lajeilla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti tai oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, ryhmätyöt ja työselostukset. K 64 H 20 R 35 I 148
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Kari Elo

Molecular Genetic Markers in Animal Breeding (KEJAL/KEBIOT440), 5 cp
81576
Time: Spring term, period III, in uneven years (next time in spring 2013)
Place: Course and research laboratories at the Dept. of Agricultural Sciences
Preceding studies: Basics in genetics and animal biotechnology required (KEL/KEBIOT230 Animal Biotechnology or equivalent knowledge)
Objective: After this course students understand main applications of molecular genetic markers in animal breeding and genetics and students can analyse parentage and relationships among domestic animals and students are able to develop DNA tests and DNA

diagnostics for applications of animal breeding and genetics.
Contents: Journal club, principles of working in a DNA laboratory, collecting samples and extracting DNA, the utilization of DNA sequences, selection of genetic markers, DNA amplification, genotyping of microsatellite markers, parentage
testing and pedigree checking and evaluation of relationships based on DNA marker information, construction of linkage map, visit to a DNA diagnostics laboratory
Study materials and literature: Course material provided during the course
Completion: Laboratory course, assignments, one seminar presentation, laboratory reports. K 20 H 65 I 48
Evaluation: Participation in journal club, assignments, demonstrations and laboratory reports.
Responsible person: University Lecturer Kari Elo

Estimation of Variance Components (KEJAL450) 5 cp
81580
Timing: Every second year, next time 2013, recommended for 4th or 5th year students.
Prerequisites: Linear models and selection index theory (KEJAL410) or equivalent courses.
Objective: After the course students know the models and methods used in estimation of variance components and can apply them to example datasets.
Contents: Mixed models, simulation of data, characteristics of estimation methods, expected values, variances and covariances, Henderson methods I, II and III, Maximum Likelihood, Restricted Maximum Likelihood, software used in estimation of variance components.
Study material and the literature: Information about the study material is given during the lectures.
Completion: Lectures and practicals
Evaluation: Examination and practicals.
Responsible person: Adjunct professor Ismo Strandén

Harjoittelu tutkimuslaitoksessa (KEJAL460) 2 op
81584
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 4. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Lineaariset mallit ja jalostussuunnittelu (KEJAL410) tai Molekyyligeneettiset merkit kotieläinjalostuksessa (KEJAL/KEBIOT440) suorittamista.
Tavoite: Opiskelija tutustuu tutkimuslaitoksen toimintaan, käynnissä oleviin tutkimuksiin ja tutkimuksesta tiedottamiseen sekä osaa kirjoittaa harjoittelustaan projektiraportin.
Suoritustavat: Vähintään 2 kuukauden erikoisharjoittelu joko kotimaisessa tai ulkomaisessa kotieläinjalostusalan tutkimuslaitoksessa. Harjoittelukertomus. Harjoittelusta on sovittava etukäteen yliopistonlehtorin kanssa.
Vastuuhenkilö: Kotieläinten jalostustieteen yliopistonlehtori

Genomic Selection (KEJAL470) 3 cp
81586
Timing: period IV, recommended for 4th year students
Prerequisites: Linear models and selection index theory (KEJAL410) or equivalent courses in linear mixed models methods, linear regression modeling, elementary linear algebra, genetic evaluation and breeding schemes.
Objective: After the course the student understands the basic concept of genomic information and its use in genomic evaluation. The student can estimate the genomic relationships and inbreeding from marker data and knows how to utilize genomic breeding values in breeding programs.
Contents: The course provides an introduction to statistical methods and genetic principles behind genomic selection.
Basic concepts of genomic breeding value estimation based on molecular markers as well as some concepts of population genetics will be covered. Use of genomic selection in breeding programs and controlling the inbreeding will also be covered. There will be several teachers and each of them will take slightly different view points to the problem.
Study material and the literature: Information about the study material is given during the lectures.
Completion: Lectures and practicals
Evaluation: Examination and practicals.
Responsible person: University lecturer Mikko Sillanpää

Kirjallisuustentti 2 (KEJAL510) 7 op
81588
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 4. - 5. opiskeluvuonna. Voidaan suorittaa myös kesällä.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Lineaariset mallit ja jalostussuunnittelu (KEJAL410) suorittamista.
Tavoite: Kokoaa ja kertaa erillisillä opintojaksoilla saadut tiedot ja osoittaa kyvyn käyttää ja soveltaa hankittuja tietoja tulevissa tehtävissä. Tenttiin valmistautuessaan opiskelija syventää tietojaan jalostusteoriasta ja saa kattavan kokonaiskuvan kvantitatiivisen genetiikan teoriasta ja sen soveltamisesta jalostusohjelmissa sekä osaa itse soveltaa oppimaansa jalostusohjelmien suunnitteluun.

- **Oppimateriaali ja kirjallisuus:** Falconer, D. ja Mackay, T. 1995. Introduction to quantitative genetics, 4. tai uudempi painos, 480 s.
- Alan erikoisteos sopimuksen mukaan.

Suoritustavat: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu. I 200
Vastuuhenkilö: Kotieläinten jalostustieteen professori

Tutkimusprosessi ja seminaarit 2 (KEJAL520) 7 op
81592
Ajoitus: I - IV periodi, suositellaan suoritettavaksi 4. - 5. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kandidaatintutkielman kirjoittaminen ja seminaarit (MAAT300), Kandidaatin tutkielma (KEL330) ja Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellukset (Y136) suorittamista.
Tavoite: Opiskelija perehtyy alan tutkimusaineistojen analysointiin sekä tulosten tulkintaan ja esittämiseen sekä osaa valmistella ja esittää omat tutkimustuloksensa tieteellisessä seminaarissa.
Sisältö: Tutkimusaineistojen esikäsittely- ja analysointimenetelmät sekä käytettävät ohjelmistot. Keskustelu pienryhmässä, oman tutkimus- ja työsuunnitelman sekä tutkimustulosten esittäminen. Osallistuminen vähintään kahdeksaan maisterin tutkielman seminaariin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Aktiivinen osallistuminen ryhmätapaamisiin ja seminaareihin sekä oma seminaariesitys. K 20 R 60 I 53

Vastuuhenkilö: Kotieläinten jalostustieteen professori, yliopistonlehtorit

Maisterin tutkielma (KEJAL530) 40 op
81596
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 4. - 5. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Kandidaatin tutkielma (KEL330), Lineaariset mallit ja jalostussuunnittelu (KEJAL410) tai vastaava.
Tavoite: Opiskelijan syvällinen perehtyminen alansa tutkimukseen sekä itsenäinen ongelmanasettelu ja -ratkaisu. Opinnäytetyön tekemisen jälkeen opiskelija osaa itsenäisesti suunnitella ja toteuttaa tutkimusta, perehtyä kirjallisuuteen ja raportoida tulokset sekä kirjoittaa yhteenvedon tutkimustuloksista.
Vastuuhenkilö: Kotieläinten jalostustieteen professori

Kirjallisuus 3 (KEJAL610) 7 op
81516
Tavoite: Kotieläinten jalostustieteen jatko-opintoja tukevaan ja syventävään kirjallisuuteen perehtyminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu tai kirjallinen esitys sovitusta aiheesta.
Vastuuhenkilö: Kotieläinten jalostustieteen professori

Post Graduate Seminar (KEJAL620) 2 cp
81564
Objective: The post graduate student learns to present his/her results in scientific seminar and discuss the results in scientific manner.
Contents: Presentation of research projects, new methods and results.
Completion: By following at least 5 seminars and presenting own results in the seminar.
Evaluation: Required completion.
Responsible person: Professor Jarmo Juga

Pohjoismainen jatkokoulutuskurssi (KEJAL630) 5 op
81565
Ajoitus: Kesä, järjestetään vuorovuosin kussakin Pohjoismaassa NOVA kursseina.
Sisältö: Kursseja pohjoismaisen työryhmän suunnitelman mukaisista aihepiireistä. Opetuskieli englanti.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Aktiivinen osallistuminen, harjoitustyöt, kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Kotieläinten jalostustieteen professori
Lisätiedot: Osallistujien määrä rajoitettu.

Märehtijän ravitsemusfysiologia (KERAV/KEBIOT410) 10 op
81672
Ajoitus: I - II periodi, joka toinen vuosi: seuraavan kerran vuonna 2011, suositellaan suoritettavaksi 3. - 4. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Rehukemia ja rehuarvon määrittäminen (KEL200) sekä Nautakarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT210) tai Sikojen ja siipikarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT220) suorittamista. Suositellaan Biokemia II (BKEM200) suorittamista.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee märehtijän ruoansulatusjärjestelmän ominaispiirteet ja sen ravitsemusfysiologiset toimintamekanismit sekä tietää miten ne vaikuttavat märehtijän ruokinnan sisältöön, syöntikäyttäytymiseen ja hyvinvointiin. Hän ymmärtää märehtijän ravitsemuksen yhteydet ravintoaineiden hyväksikäyttöön, maidon- ja lihantuotantoon sekä ympäristöön. Hän osaa myös käyttää dynaamista mallia märehtijän ruokinnan suunnitteluun ja arvioida sen tuloksia ravitsemusfysiologisen tiedon pohjalta.
Sisältö: Rehun syöntiin vaikuttavat tekijät ja syönnin arvioiminen. Ravintoaineiden pötsikäymiseen, sulatus- ja virtauskinetiikkaan vaikuttavat tekijät. Ravintoaineiden sulatus ja imeytyminen sekä metabolia maksassa, kudoksissa ja maitorauhasessa. Maidon synteesi ja sen säätely. Johdatus dynaamiseen mallintamiseen POWERSIM®-ohjelmiston avulla. Märehtijän ruoansulatuksen tarkastelu yhteispohjoismaisen dynaamisen mallin pohjalta harjoitustehtävien avulla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen tentti/portfolio, harjoitustyö. K 84 R 96 I 87
Vastuuhenkilö: Professori Aila Vanhatalo, dosentti Pekka Huhtanen

Feed technology and hygiene (KERAV/KEBIOT420) 5 cp
81677
Timing: Course is given in Period III every even-numbered years: next time spring 2012. Recommended during the 3. or 4. year of studies.
Preceding studies: Basic knowledge on animal production is required (Chemical composition and evaluation of feeds KEL200, Production physiology and nutrition of cattle KEL/KEBIOT210 or Production physiology and nutrition of pigs and poultry KEL/KEBIOT220 or equivalent knowledge).
Learning outcomes: After the course the student knows the basis of animal feed processing, conservation and production chains with special reference to forages and Nordic conditions**.** The student is able to apply and integrate the theoretical knowledge acquired to various animal production chains and conditions.
Contents: Processes, design and manufacture of industrial feeds for domestic animals, theory and methods of ensiling forages for ruminant livestock production in Nordic conditions. Feed legislation.
Study materials and literature: Will be given during the course.
Evaluation: A written portfolio of the course main topics. Completed exercises (pass/fail). Work load: lectures, seminars 36 h, exercises, excursions 50 h, self study 47 h.
Responsible person: University lecturer Seija Jaakkola, Adjunct professor Ilmo Aronen
Harjoittelu tutkimuslaitoksessa (KERAV430) 2 op
81684
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 4. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Nautakarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT210), Sikojen ja siipikarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT220) ja Kandidaatintutkielman kirjoittaminen ja seminaarit (MAAT300) suorittamista.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy antamaan esimerkkejä kotieläinten ravitsemustieteen tutkimusmenetelmistä ja osaa arvioida kotieläinten ravitsemustieteen tutkimusmetodeja. Opiskelija pystyy soveltamaan teoreettisia tietoja käytännön

tutkimustyöhön.
Suoritustavat: Vähintään 2 kuukauden työharjoittelu koti- tai ulkomaisessa tutkimuslaitoksessa, harjoitteluraportti H 300 I 10
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Tuomo Kokkonen

Kotieläinten endokrinologia (KERAV440) 3 - 5 op
81686
Ajoitus: Joka toinen vuosi, suositellaan suoritettavaksi 4. - 5. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Nautakarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT210) ja Sikojen ja siipikarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT220).
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa määritellä hormonaalisen säätelyn keskeiset toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa verrata ja luokitella eri hormonien vaikutuksia aineenvaihdunnan, kasvun, syönnin maidontuotannon säätelyssä. Opiskelija pystyy arvioimaan ja tulkitsemaan endokrinologisen tutkimuksen tuloksia sekä pystyy antamaan esimerkkejä endokrinologian tutkimusmenetelmistä.
Sisältö: Endokrinologisen säätelyn periaatteet, endokriiniset rauhaset, hormonien vaikutukset ja säätely sekä hermoston ja endokriinisen järjestelmän yhteydet. Maidontuotannon, maitorauhasen kehityksen, kasvun, syönnin ja aineenvaihdunnan säätely. Stressin endokrinologia. Endokrinologinen tutkimus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Vapaaehtoinen kirjallisuus:
Akers, R.M., Denbow, D.M. 2008. Anatomy and physiology of domestic animals tai
Sjaastad, Ø.V., Hove, K., Sand, O. 2003/2010. Physiology of domestic animals.
Suoritustavat: Kirjallinen tentti, vapaaehtoinen harjoitustyö K 24 I 57 - 111
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Tuomo Kokkonen
Lisätiedot: Luennointikieli suomi, mahdollista suorittaa englanninkielellä osoitetun kirjallisen materiaalin perusteella

Kotieläinten käyttäytymisen ja hyvinvoinnin mittaus- ja arviointi (KERAV450) 3 op
81687
Ajoitus: Joka toinen vuosi, suositellaan suoritettavaksi 4. - 5. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Terve ja hyvinvoiva kotieläin (KEL160), Nautakarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT210) ja Sikojen ja siipikarjan tuotantofysiologia ja ravitsemus (KEL/KEBIOT220).
Tavoite: Opintojakson käytyään opiskelija osaa luokitella ja arvioida hyvinvoinnin peruskäsitteitä sekä pystyy antamaan esimerkkejä käyttäytymis- ja hyvinvointitutkimuksessa käytetyistä menetelmistä. Opiskelija pystyy arvioimaan ja tulkitsemaan käyttäytymis- ja hyvinvointitutkimuksen tuloksia sekä pystyy arvioimaan tuotantoympäristön ja hoidon merkitystä kotieläinten hyvinvoinnin kannalta.
Sisältö: Hyvinvoinnin määrittely, käyttäytymis- ja hyvinvointitutkimuksen menetelmät, tutkimustulosten tulkinta. Tuotantoympäristön ja hoidon vaikutus kotieläinten käyttäytymiseen ja hyvinvointiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan opintojakson aikana
Suoritustavat: Kirjallinen tentti, harjoitustyö K 24 R 10 I 47
Vastuuhenkilö: Professori Jaakko Mononen, yliopistonlehtori Tuomo Kokkonen
Lisätiedot: Luennointikieli suomi

Kirjallisuustentti 2 (KERAV510) 7 op
81688
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 4. - 5. opiskeluvuonna. Voidaan suorittaa myös kesällä.
Edeltävät opinnot: Vaaditaan Märehtijän ravitsemusfysiologia (KERAV/KEBIOT410) sekä suositellaan Rehuteknologia ja -hygienia (KERAV/KEBIOT420) ja Tutkimusprosessi ja seminaarit 2 (KERAV520) suorittamista.
Tavoite: Kirjallisuuden suoritettuaan opiskelija on omaksunut syvällisesti oman alansa teoreettisen tiedon ja osaa soveltaa sitä käytännön ongelmanratkaisussa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: D'Mello, J.P.F. 2000. Farm Animal Metabolism and Nutrition, Oxford University Press. 438s. Referoitava erikoisteos sopimuksen mukaan.
Suoritustavat: Kirjallinen ja suullinen kuulustelu. I 200
Vastuuhenkilö: Professori Aila Vanhatalo

Research process 2 (KERAV/KEJAL520) 7 cp
81692
Timing: Periods I – IV. Recommended during the 4. or 5. year of studies.
Preceding studies: Completion of the following courses or equivalent knowledge are required: Literature 1 (KEL310), Candidate thesis (KEL330) and Preparing candidate thesis and presenting seminars (MAAT300). Basic knowledge on statistics is required and additional courses such as Y136 are recommended.
Learning outcomes: After the course the student understands theoretical and methodological principles of animal science research and publishing process. The student is able to apply the knowledge acquired in preparation of her/his own MSc thesis and is able to complete her/his MSc thesis in terms of calculating results, statistical analysis of the data and reporting of the results.
Contents: Research activities in the field of animal science, research environment and facilities, use of experimental animals, experimental models and methods, calculation, analysis, interpretation and application of results, scientific writing. Active participation to journal clubs, workshops and MSc seminars.
Study materials and literature: T.R. Morris, Experimental Design and Analysis in Animal Sciences. CABI Publishing 2002. Other material will be given during the course.
Evaluation: A written portfolio of the course main topics. Completed exercises (pass/fail). Work load: lectures and seminars 22 h, exercises 26 and self study 134 h.
Responsible person: Professor Aila Vanhatalo
Other information: Completion of the course without seminars justifies 5 credits instead of 7 credits.

Maisterin tutkielma (KERAV530) 40 op
81696
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 5. opiskeluvuonna.
Edeltävät opinnot: Suositellaan Tutkimusprosessi ja seminaarit 2 (KERAV/KEJAL520) suorittamista.
Tavoite: Maisterin tutkielman kirjoitettuaan opiskelija osaa ratkaista tutkimusongelman, käyttää tieteellisiä tutkimusmenetelmiä, analysoida tulokset tilastollisesti, esittää tutkimuksen tulokset ja vetää niistä oikeat johtopäätökset.
Sisältö: Annetusta aiheesta tehtävä tieteellinen tutkielma.

Vastuuhenkilö: Professori Aila Vanhatalo

Kirjallisuus 3 (KERAV610) 7 op
81634
Tavoite: Kirjallisuuden suoritettuaan kotieläinten ravitsemustieteen jatko-opiskelija on perehtynyt perusteellisesti omaa tutkimusaihettaan ja jatko-opintojaan tukevaan ja syventävään kirjallisuuteen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: Kirjallinen ja suullinen tentti tai kirjallinen esitys sovitusta aiheesta.
Vastuuhenkilö: Professori Aila Vanhatalo

Tutkijaseminaari (KERAV620) 2-3 op
81635
Tavoite: Seminaarin pidettyään/kuunneltuaan kotieläinten ravitsemustieteen jatko-opiskelija osaa esitellä oman tutkimustyönsä tavoitteet ja tulokset tutkijayhteisölle sekä osallistua keskusteluun ja ottaa vastaan/antaa rakentavaa palautetta ja kritiikkiä omasta/toisten tieteellisestä työstä.
Sisältö: Seminaareissa esitellään tutkimusprojekteja sekä keskustellaan alustusten pohjalta ajankohtaisista tutkimukseen liittyvistä kysymyksistä.
Suoritustavat: Esitelmän pitäminen ja aktiivinen osallistuminen.
Vastuuhenkilö: Professori Aila Vanhatalo

Jatkokoulutuskurssi (KERAV630) 2-5 op
81636
Sisältö: Vaihtuvasisältöinen kurssi ajankohtaisesta aiheesta.
Suoritustavat: Harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Professori Aila Vanhatalo

Pohjoismainen jatkokoulutuskurssi (KERAV640) 3-6 op
81637
Ajoitus: Kesä, aika ja paikka ilmoitetaan erikseen.
Sisältö: Vaihtuvasisältöinen kurssi.
Vastuuhenkilö: Professori Aila Vanhatalo

takaisin ylös

Fysiikka

Fysiikka (mmtdk) Viikki, Koetilantie 3, PL28, 00014 Helsingin yliopisto

Opettajat
Hautala, Mikko, fysiikan yliopistonlehtori, tavattavissa sopimuksen mukaan, puh. 191 58487, email: mikko.hautala@helsinki.fi

Biosysteemifysiikan perusopinnot

Biosysteemifysiikan opetus ja tutkimus käsittelevät biosysteemien, erityisesti kasvi- ja eläintuotannon, fysikaalisia (ja kemiallisia) perusteita ja lainalaisuuksia. Biosysteemin dynamiikka (esim. lehmän tai kasvin kasvu, kompostorin toiminta, maan tiivistyminen) mallinnetaan näistä lähtien. Tavoitteena on mallin avulla paremmin ymmärtää biosysteemin toiminta ja kehittää kestävään kehitykseen perustuvia uusia ja parempia tuotantomenetelmiä. Oleellisena osana biosysteemifysiikan opetuksessa ja tutkimuksessa on fysikaalisten suureiden mittaaminen sekä mallinnus- ja laskentamenetelmät. Vastuuhenkilö yliopistonlehtori Mikko Hautala.

Biosysteemifysiikan perusopinnot, 25 op
Tunniste: 82293
YFYS1 Fysiikka I, 5 op
YFYS2 Fysiikka II, 5 op
YFYS3 Fysiikka III, 5 op
YFYS4 Biosysteemien mallintaminen, numeerinen ratkaiseminen ja simulointi I, 5 op
vähintään 5 op seuraavista:
YFYS5 Biosysteemien mallintaminen, numeerinen ratkaiseminen ja simulointi II, 5 op
AGTEK481 Mittaustekniikka, 7 op
Kokonaisuuteen voidaan sisällyttää myös muita, erikseen sovittuja opintoja.

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 67-68)
Opetustiedot WebOodissa

YFYS1 Fysiikka I 5 op
822014
Ajoitus: Suositellaan ensimmäiselle vuodelle. Järjestetään periodilla I.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot tiedekunnan alan soveltavasta fysiikasta . Opiskelija osaa arvioida ja ratkaista vastaan tulevia yksinkertaisia ongelmia laskemalla ja mittaamalla.

Sisältö: Opintojaksossa opiskelija perehtyy fysikaaliseen malliajatteluun, SI-järjestelmään, kuljetusilmiöihin (neste, kaasu, lämpö ja sähkö), kiinteisiin aineenmekaanisiin ominaisuuksiin. Kurssilla opiskelija perehtyy myös mittaustulosten käsittelyyn, terminologiaan, mittausvälineisiin ja niiden toimintaperiaatteisiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: M. Hautala, Fysiikkaa pellosta pöytään ja takaisin peltoon.
Suoritustavat: K 49 - H 28 - R 0 - I 58
Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Mikko Hautala

YFYS2 Fysiikka II 5 op
822015
Ajoitus: Suositellaan ensimmäiselle vuodelle. Järjestetään joka lukuvuosi periodilla II.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista energian ja aineen siirtymiseen liittyviä ongelmia laskennallisin menetelmin.
Sisältö: Opiskelija perehtyy massa- ja energiataseeseen, lämmön ja aineen siirtymiseen ja putkivirtauksiin sekä kaasujen, nesteiden ja lämmön siirtymiseen vaikuttaviin tekijöihin biologisissa järjestelmissä (maaperä ja kasvit).
Oppimateriaali ja kirjallisuus: M. Hautala, Fysiikkaa pellosta pöytään ja takaisin peltoon.
Suoritustavat: K 42 - H 28 - R 0 - I 65
Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Mikko Hautala
Yhteydet muihin opintojaksoihin: YFYS1

YFYS3 Fysiikka III 5 op
822016
Ajoitus: Suositellaan ensimmäiselle vuodelle. Järjestetään joka lukuvuosi periodilla III.
Tavoite: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää fysikaalisia perusmittalaitteita ja osaa agroteknologiassa tarvittavan fysiikan perusteet.
Sisältö: Opiskelija perehtyy maatalousteknologiassa tarvittavaan mekaniikkaan, lujuusoppiin ja 3-vaihesähkötekniikaan sekä sähkömagnetismiin. Lisäksi hän perehtyy laboratoriossa käytettäviin perusmittalaitteisiin, kuten yleismittariin ja oskilloskooppiin ja laboratoriossa tapahtuviin erilaisiin kytkentöihin ja tietokoneavusteeseen mittaamiseen käyttämällä ADC-muunninta ja tiedonkeruulaitteita.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: M. Hautala, Fysiikkaa pellosta pöytään ja takaisin peltoon. Kurssimoniste.
Suoritustavat: K 42 - H 28 - R 0 - I 65
Arviointi: Harjoitukset ja loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Mikko Hautala
Yhteydet muihin opintojaksoihin: YFYS1, YFYS2

YFYS4 Biosysteemien mallintaminen, numeerinen ratkaiseminen ja simulointi I 5 op
822017
Ajoitus: Järjestetään periodeilla III-IV.
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia ohjelmia Matlabilla ja Basicilla.
Sisältö: Opiskelija perehtyy systeemiajatteluun sekä ohjelmoinnin perusteisiin Basicilla ja Matlabilla. Hän tutustuu esimerkiksi viljankuivauksen, kasvin kasvun tai maassa olevan veden liikkumisen simulointiin. Hän perehtyy mm. Monte Carlo-simulointiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste. Muu osoitettava kirjallisuus.
Suoritustavat: K 28 - H 0 - R 0 - I 107
Arviointi: Harjoitukset ja loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Mikko Hautala
Yhteydet muihin opintojaksoihin: YFYS1, YFYS2, YFYS3

YFYS5 Biosysteemien mallintaminen, numeerinen ratkaiseminen ja simulointi II 5-15 op
822018
Ajoitus: Suositellaan 3. tai 4. vuodelle.
Tavoite: Opintojakson suorittuaan opiskelija osaa ratkaista itsenäisesti mallintamalla jonkin melko vaativan biosysteemejä käsittelevän ongelman.
Sisältö: Opiskelija perehtyy jonkin biosysteemin mallintamiseen ja ratkaisuun.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste. Muu osoitettava kirjallisuus.
Suoritustavat: K 0 - H 0 - R 0 - I 135
Arviointi: Oma mallinnusprojekti, josta saa suorituspisteitä mallin laajuuden mukaan. Jos opiskelija kirjoittaa mallista ja sen ratkaisusta tieteellisen julkaisun, kurssin laajuus voi olla suurempi kuin 15 op.
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Mikko Hautala
Yhteydet muihin opintojaksoihin: YFYS4
takaisin ylös

Kasvitiede

Kasvitieteellisiä perusopintoja sisältyy kasvintuotannon biologian, metsäekologian ja metsävarojen käytön yleisopintoihin. Tavoitteena on kyky tunnistaa kasveja ja tehdä havaintoja niiden erilaisista ominaisuuksista, ymmärtää kasvien toimintaa, lisääntymistä ja kilpailua, arvioida kasvupaikkatekijöitä sekä hahmottaa gradientteja ja alueellisuutta.

Sivuainekokonaisuus on suunnattu tiedekunnan kasvitiedettä soveltavien opintojen syventämiseksi. Riittävät yleisopinnot ovat edellytys kasvitieteen sivuaineen suorittamiselle. Ensimmäiseksi suoritetaan morfologian ja fysiologian luennot sekä lajintuntemuskuulustelu. Ne ovat ennakkovaatimuksina kesä- ja 2. vuoden opinnoissa. Eräitä yleisopintoja voi suorittaa myös biotieteellisessä tiedekunnassa. Sivuaineeseen voi kasvintuotannon biologian kasviopintojen lisäksi valita kursseja myös esimerkiksi metsä-, bio- ja maaperätieteistä. Suorittajia pyydetään esittämään suunnitelma opinnoistaan.

Kasvitiede (mmtdk) Latokartanonkaari 5, C-talo, PL 27, 00014 Helsingin yliopisto

Vastuuhenkilö
Kuokka, Ilpo, FL, päätoiminen tuntiopettaja, opintoneuvoja, tavattavissa sopimuksen mukaan, C-talo, 3. krs, h. 306, puh. 191 58420, 050-415 0380, email: ilpo.kuokka@helsinki.fi.

Kasvienlukusali, kasvitentteihin ilmoittautuminen: Viikki C-talo (Latokartanonkaari 5), 3. krs, sali 336.
Järvinen, Irma, FL, konservaattori (sl 2011), C-talo, huone 335, puh. 191 58425, email: irma.jarvinen@helsinki.fi.

Kasvitieteen sivuaineopinnot (KASV420), 25 op

Koodi: 86088
Edeltävät opinnot: KTB106 ja 244 (kasvintuotannon biologia) tai KASV105 ja ME101 (metsäekologia), tai vastaavat tiedot. Laaja lajintuntemus ei ole enää ennakkovaatimus, sen voi suorittaa sivuaineopintojen aluksi. Metsäekologiassa ja puutarhatieteessä laaja lajintuntemus on pakollinen, joten tässä mainittu ei koske niiden opiskelijoita.

Seuraavien (tai vastaavien) jaksojen suoritus vaaditaan (9-19 op):
Laaja lajintuntemus (voi suorittaa useampia, esim. KASV148, KASV451 tai PTARH304), 3-10 op.
KASV442 Hyötykasvien evoluutio, 3-4 op.
Jokin maasto- tai muu ekologinen inventointi sopimuksen mukaan, 3-5 op (KASV431 tai 440).
Lisäksi 6-16 op sisällöltään kasvitieteellisiä, mutta myös aputieteiden kursseja erikseen sovittuna (suunnitelma).
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 69-70)
Opetustiedot WebOodissa

Kasvitieteen perusteet (kasvimorfologia ja laaja lajintuntemus) (KASV105) 4-6 op
86006
Kohderyhmä: metsäekologia (esivaatimus metsäekologian kesäopintoihin). kasvintuotannon biologia (vertaa KTB106).
Ajoitus: KL, III-IV periodi. 1-2. lukuvuosi, luennot ja lajintuntemusdemonstraatiot
Tavoite: Kasvien rakenneterminologian oikea käyttö, kyky eritellä rakenteita ja havainnoida tuntomerkkejä, kasvioiden lukutaito sekä laajemman lajiston tuntemus ja tieteellisen nimistön hallinta.
Sisältö: Verson eri osien rakennevaihtelu, kasvun ja erilaistumisen periaatteet, kasvumuodot, vegetatiivinen leviäminen, suvullinen lisääntyminen, solukot ja solutyypit (kasvimorfologian luennot). Vaihtoehtoisia lajintuntemuksia: Metsälajintuntemus, 355 lajia (KASV148). Maatalouslajintuntemus, 456 lajia (KASV451), PTARH304 lukijoille 378 lajia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Moodle, lajintuntemusmonisteet, kasviot, Pinkka, kasvikokoelmat.
Suoritustavat: K 20 I 20 (kasvimorfologian luennot), R 14 (metsäkasvien lajintuntemusdemonstraatiot) I 50-100 (eri lajintuntemukset).
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu, lajintuntemuskuulustelu. Luennot + KASV148, 4 op. Luennot + KASV451, 6 op. (456 lajia), 5 op. (378 lajia).
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Perusteet syventäville kasviopinnoille. Kasvitieteen sivuaine.
Lisätiedot: Luento ja lajintuntemusopetus järjestetään vuosittain. Lajintuntemukset luetaan itsenäisesti C-talon 3. kerroksessa (sali C336).

Metsälajintuntemus (KASV148) 2 op
86025
Kohderyhmä: MVAR opiskelijoille (esivaatimus metsäekologian kesäopintoihin), vertaa KASV105.
Ajoitus: 1. lukuvuosi
Tavoite: Metsien kasvilajiston laajempi tuntemus ja tieteellisen nimistön hallinta.
Sisältö: 355 lajia
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Lajintuntemusmoniste, kasviot, Pinkka, kasvikokoelmat.
Suoritustavat: I 60 (tai R 14 I 50)
Arviointi: Lajintuntemuskuulustelu.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka
Lisätiedot: Kasvienluku ja tentteihin ilmoittautuminen: C-talo, 3. kerros (sali C336).

Kasvitieteen kirjallisuus (KASV371) 2-3 op
86005
Kohderyhmä: Kasvitieteen sivuaine ja KTB-opinnot.
Ajoitus: 2-4. lukuvuosi.
Tavoite: Johonkin kasvitieteen osa-alaan syventyminen. Tieteellisen kirjoittamisen vahvistaminen.
Sisältö: Sopimuksen mukaan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Materiaali ja sivumäärä sovitaan opintoneuvojan kanssa.
Suoritustavat: I 50-70
Arviointi: Oppimispäiväkirja tai referaatti.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka

Kasvitieteen sivuaineopinnot (KASV420) 25 op
86088
Kohderyhmä: Erityisesti kasvintuotantotieteet ja metsäekologia.
Tavoite: Opintokokonaisuus tiedekunnan kasvitiedettä soveltavien opintojen syventämiseksi. Painotus erilaisten hyötykasvien biologia ja vaatimukset, kasvupaikkojen ja ympäristötekijöiden arviointi**.**
Sisältö: Seuraavien jaksojen suoritus (tai vastaava) vaaditaan: Laaja lajintuntemus (voi suorittaa useampia):
KASV148, KASV451 tai PTARH304, 3-10 p, KASV442 Hyötykasvien evoluutio, 3-4 p, jokin maasto- tai muu ekologinen inventointi sopimuksen mukaan, 3-5 op (KASV431 tai 440). Lisäksi sisällöltään kasvitieteellisiä kursseja erikseen sovittuna (suunnitelma).
Arviointi: Osasuoritusten keskiarvo.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka

Lisätiedot: Edeltävät perusopinnot morfologiasta (KTB106 tai vastaavat tiedot) ja ekologiasta ovat tarpeen. Laajan lajintuntemuksen voi suorittaa osana sivuainetta. Kokonaisuuden suorittajia pyydetään esittämään suunnitelma Ilpo Kuokalle. Sivuaineeseen voidaan sovittaa (profiilin mukaan) erilaisia metsäekologian, kasvintuotannon biologian, maaperätieteen ja kasvibiologian (ym. biotieteiden) opintoja.

Kasvillisuuskurssi (KASV431) 3-5 op
86050
Ajoitus: 2-4. lukuvuosi, kesä.
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimuksina KASV105 ja KASV244 tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Kyky tuottaa laadukkaita inventointiaineistoja maastosta ja arvioida aineistoa. Kasvimaantieteellisen tiedon kartuttaminen, alueellinen vertailu.
Sisältö: Tuotos sopimuksen mukaan. Esimerkiksi kasvillisuusaineiston keruu maastosta ja aineiston tulkinta. Myös alueellisen kasvion keruu ja määrittäminen on mahdollinen.
Suoritustavat: R/I 60-100. Ohjeistus keväällä, ohjaus ja määritysapu sopimuksen mukaan. Voidaan tehdä omatoimisesti, kun ennakkovaatimukset täyttyvät.
Arviointi: Raportti, aineiston laadukkuus.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Kasvitieteen sivuaineopinnot.
Lisätiedot: Ilmoittautuminen huhti-toukokuussa suoraan opettajalle.

Fenologia ja leviäminen (KASV440) 3-4 op
86008
Ajoitus: 2-4. lukuvuosi, IV periodi + kesä.
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimuksena KTB106 ja KTB244 tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Kasvien kasvustrategioiden, kilpailukyvyn ja levittäytymisen arviointi. Vuodenkierron havainnointi kasvien kannalta.
Sisältö: Leviämisstrategiat ja niiden tehokkuus, leviäinten rakenne, toleranssit, levinneisyystyypit, avainlajien ja -yhteisöjen merkitys, ilmaston ja topografian vaikutus, formaatiot ja kasvistoelementit, historiallinen kehitys, ihmisen seuralaiset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Oheismateriaalina Reino Kalliola: Suomen kasvimaantiede. Retkeilykasvio. Kasvimuseo: Kasviatlas.
Suoritustavat: R/I 60-90. Ohjeistus keväällä, ohjaus kesällä sopimuksen mukaan. Voidaan tehdä omatoimisesti, kun ennakkovaatimukset täyttyvät.
Arviointi: Tuotoksen mukaan.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Kasvitieteen sivuaine.
Lisätiedot: Ilmoittautuminen huhtikuun alussa suoraan opettajalle.

Hyötykasvien evoluutio (KASV442) 3-4 op
86022
Ajoitus: 2-4. lukuvuosi, IV periodi + kesä
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimuksena KASV105 tai KTB106 +KTB203 +KTB244 tai vastaavat tiedot.
Tavoite: Kyky tunnistaa ja tulkita suvullisia lisääntymisrakenteita ja muita systemaattisia tuntomerkkejä, rakennevaihtelun evoluutio ja sen käyttö putkilokasvien luokittelussa, ylempien taksonien hahmottaminen.
Sisältö: Erityisesti fertiilin verson organisaatio. Suvullinen lisääntyminen: itiörakenteiden, kukkien, hedelmien ja siementen rakenne ja anatomia. Perusyksikkö heimo, seurataan uutta heimojärjestystä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Moniste. Oheislukemistoja: V.H. Heywood ym. (toim.), Flowering plants of the world, 2007; W.S. Judd, Plant systematics, 1999; W.C. Dickinson, Integrative plant anatomy, 2000. Internetin systemaattiset tietopankit.
Suoritustavat: R/I 60-90. Syventyminen johonkin ryhmään tai ominaisuuteen (harjoitustyö).
Arviointi: Harjoitustyö.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Kasvitieteen sivuaine. Lajintuntemus, anatomia, kasvimaantiede.
Lisätiedot: Jatkuva ilmoittautuminen.

Maatalouslajintuntemus (KASV451) 3-4 op
86035
Ajoitus: 1-2. lukuvuosi.
Tavoite: Laaja lajintuntemus ja tieteellisen nimistön hallinta.
Sisältö: 456 maatalousympäristöjen lajia sekä hyötykasveja, tai 378 lajia PTARH304:n suorittajille (päällekkäisyys hyötykasvien osalta poistettu).
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Lajintuntemusmoniste, kasviot, Pinkka, kasvikokoelmat.
Suoritustavat: I 70-100.
Arviointi: Lajintuntemuskuulustelu.
Vastuuhenkilö: Ilpo Kuokka
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Kasvitieteen sivuaine.
Lisätiedot: Katso myös KASV105. Kasvienluku ja tentteihin ilmoittautuminen: C-talo, 3. kerros (sali 336).
takaisin ylös

Maataloustieteiden laitoksen sivuaineet

Biotekniikan sivuaine (25 op), 2011-2014

Biotekniikka on maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa kolmen laitoksen (EYT, MAAT ja METSÄ), yhteinen pääaine. Biotekniikka sopii myös sivuaineeksi monille tiedekunnan pääaineille. Sivuaineopiskelijoille kokonaisuus sopii joko kandi- tai maisterivaiheeseen riippuen pääaineesta (huomioitava kunkin kurssin esivaatimukset).

Sivuaineopiskelijoilta vaaditaan kokonaisuuden suorittamiseksi pakollisina esitietovaatimuksina tiettyjä biokemian, mikrobiologian ja genetiikan opintoja (biotekniikan vastuuprofessorit tarkastavat ja hyväksyvät esitietovaatimukset). Lisäksi on listattu biotekniikan sivuainetta tukevia opintoja. Näiden suorittaminen on suositeltavaa.

Biotekniikan pääaineessa on neljä opintosuuntaa: 1. Elintarvikebiotekniikka, 2. Kasvi- ja metsäbiotekniikka, 3. Kotieläinbiotekniikka ja 4. Mikrobi- ja ympäristöbiotekniikka. Biotekniikan sivuaineessa valinnaiset opinnot on myös luokiteltu näiden neljän ryhmän mukaan. Luokitus on kuitenkin vain suuntaa-antava ja valinnaiset opinnot (12 op) voikin valita joko ainoastaan yhdestä ryhmästä tai halutessa esim. kaikista neljästä ryhmästä. Valinnaisiin opintoihin voi valita myös muita biotekniikkaan liittyviä kursseja (myös muista tiedekunnista ja korkeakouluista) sopimuksen mukaan. Valinnaiseksi kurssiksi ei voi valita oman pääaineen pakollisia kursseja eikä samaa kurssia voi käyttää kahdessa eri sivuainekokonaisuudessa.

Ulkomaalaisille opiskelijoille on tällä hetkellä tarjolla vain vähän valinnaisiin sopivia englanninkielisiä biotekniikan kursseja. Pakolliset luennot (BIOT100, BIOT200 ja BIOT300) täytyy suorittaa joko kirjatenttinä tai muulla, erikseen sovitulla tavalla. Pakollisen laboratoriokurssin (BIOT201) suorittamista varten on yksi BIOT201 ryhmistä tarpeen mukaan englanninkielinen.

Sivuainekokonaisuuden hyväksyvät maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit.

Vastuuprofessori
Hatakka, Annele, ympäristöbiotekniikan professori, MMTDK:n biotekniikan pääainetoimikunnan puheenjohtaja, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Biokeskus 1 (Viikinkaari 9), huone 3006, luentojen jälkeen, p. (09) 191 59314, email: annele.hatakka@helsinki.fi

Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake toimitetaan biotekniikan yliopistonlehtorille, joka tarkistaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.
Lankinen Pauliina, biotekniikan yliopistonlehtori, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Viikki D-talo (Latokartanonkaari 11), huone 113, puh. (09) 191 59561, email: pauliina.lankinen@helsinki.fi

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Liljander, Hilkka, osastosihteeri, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Latokartanonkaari 11, Viikki, D-talo, 2 krs, puh. (09) 191 58401, email: hilkka.liljander@helsinki.fi

Tietoa biotekniikan sivuaineopiskelusta
http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka

Pakolliset esitietovaatimukset (tai vastaavat tiedot)
BKEM100[1] Biokemia I (5 op), BKEM101[1] Biokemia I harjoitustyöt (5 op), MIKRO200[2] Mikrobiologian peruskurssi (5 op), MIKRO220[2] Mikrobiologian harjoitustyöt (5 op)

Suositeltavat, biotekniikan sivuainetta tukevat opinnot (tai vastaavat tiedot)
BKEM200[1] Biokemia II (5 op), BKEM201[1] Biokemia II harjoitustyöt (5 op), BKEM300[1] Molekulaarinen solubiologia (5 op) [3] Genetiikan perusteet (2 op)

[1]opintojakson kuvaus ja opetustiedot: Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, kemian ja biokemian osasto
[2]opintojakson kuvaus ja opetustiedot: Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, mikrobiologian osasto
[3]opintojakson kuvaus ja opetustiedot: Bio- ja ympäristötieteellisen tiedekunnan opinto-opas. Suoritetaan osasuorituksena Biotieteiden perusteet I ja II opintojaksoja

Opintokokonaisuus

Biotekniikan sivuaine, 25 op
Tunniste: 850031
BIOT100 Biotekniikka I, 4 op
BIOT200 Geenitekniikan perusteet, 3 op
BIOT201 Geenitekniikan perustyöt, 3 op
BIOT300 Biotekniikka II - Keksintöjen kaupallistaminen, 3 op
Lisäksi 12 op valinnaisia biotekniikan opintoja.

Biotekniikan sivuainekokonaisuus ja siihen liittyviä opintosuunnittain ryhmiteltyjä suositeltuja opintojaksoja löytyy kohdasta sivuaine osoitteesta http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka/opiskelu/tutkintovaatimukset.html

takaisin ylös

Kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine (25 op), 2011-2014

Vastuuprofessori
Elomaa, Paula, puutarhatieteen professori, Metsätieteiden talo, PL 27, huone 117, puh. 191 58431, email: paula.elomaa@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake toimitetaan KTB opintoasiansuunnittelijalle, joka tarkistaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.

Niklander-Teeri, Viola, KTB opintoasiainsuunnittelija, C-talo, PL 27, huone 131, puh. 191 58424, email: viola.niklander-teeri@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Kiiskinen, Anne, opintosihteeri, C-talo, huone 132, puh. 191 58381, email: maat-opintosihteeri@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuus[1]
Kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, 25 op
Tunniste: 812150
525007 Kasvifysiologian luennot, 3 op
KBIOT200 Kasvibiokemian ja solubiologian luennot, 3 op
KBIOT300 Plant Biotechnology and Molecular Biology, 5 op
KBIOT301 Laboratory Course in Plant Biotechnology, 5 op
Valinnaisia kursseja, 9 op:
52912 Genomes, 2 op
52746 Geneettinen analyysi, 3 op
525000 Kasviproteomiikka ja –metabolomiikka, 3 op
KTB203 Kasvifysiologian ja anatomian harjoitustyöt, 4 op
tai muita kursseja sopimuksen mukaan
[1] Huomioi kurssien mahdolliset esivaatimukset.

takaisin ylös

Kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine (25 op), 2011-2014

Vastuuprofessori
Juga, Jarmo, kotieläinten jalostustieteen professori, C-talo talo, PL 27, huone 321c, puh. 191 58552, email: jarmo.juga@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake toimitetaan KEL opintoasiansuunnittelijalle, joka tarkistaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.
Kuokkanen, Ria, KEL opintoasiainsuunnittelija, C-talo, PL 27, huone 321a, puh. 191 58663, email: ria.kuokkanen@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Kiiskinen, Anne, opintosihteeri, C-talo, huone 132, puh. 191 58381, email: maat-opintosihteeri@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuus [1]
Kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, 25 op
Tunniste: 812154
KEL230 Kotieläinbiotekniikka, 8 op
KEL180 Kotieläinjalostuksen perusteet 5 op
Valinnaisia kursseja, 12 op
52912 Genomes, 2 op
52746 Geneettinen analyysi, 3 op
RAV093 Anatomian ja fysiologian perusteet, 5 op
RAV94 Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt, 5 op
KEL170 Kotieläinravitsemuksen perusteet, 5 op
Eläinlääketieteellisen tdk:n kursseja sopimuksen mukaan tai muita kursseja sopimuksen mukaan
[1] Huomioi kurssien mahdolliset esivaatimukset.

takaisin ylös

Luomu sivuainekokonaisuus (25 op), 2011-2014

Luonnonmukainen tuotanto on kansainvälisesti tunnettu, niin sanotulle tavanomaiselle tuotannolle vaihtoehtoinen tapa tuottaa maataloustuotteita sekä jalostaa niistä erityisesti elintarvikkeita, mutta myös muita tuotteita. Euroopan unionin jäsenmaissa harjoitettavaa luomutuotantoa säätelee yhteisön asetus. Luomutuotantoketjuja valvotaan, ja tuotteet saavat luomu-sertifikaatin. Luomun osuus maataloustuotannosta on pysytellyt alle 10 %. Elintarvikeketjun kannalta luomutuotannon ja markkinoinnin edistäminen on haasteellista, koska kyse ei ole valtavirran tuotannosta. Luomutuotannon, -markkinoiden ja –kulutuksen kysymyksiin liittyy monia ajankohtaisia tutkimusaiheita.

Perusopintokokonaisuus on tarkoitettu erityisesti niille opiskelijoille, jotka haluavat tutkimustiedon valossa perehtyä luomu-alaa koskeviin kysymyksiin. Kokonaisuuden suoritettuaan opiskelija osaa tarkastella alaa kriittisesti sekä lähestyä maa- ja elintarvikeketjua ja laatukysymyksiä kokonaisvaltaisesta näkökulmasta. Hän ymmärtää toimintojen taustalla olevia ilmiöitä, mm. luonnonprosesseja, eläinten lajinmukaista käyttäytymistä sekä tilakokonaisuuden ja ruokajärjestelmän kytkentöjä ja kuluttajakäyttäytymistä (valitsemistaan opintojaksoista riippuen) ja kykenee näihin pohjautuen kehittämään alaa.

Vastuuprofessori
Helenius, Juha, professori, vastaanotto to 10-12, C-talo, huone 211, puh. 191 58332 tai 040 8493025 , email: juha.helenius@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden hyväksyntä

Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake ja opintosuoritusote toimitetaan opetusavustaja MMM **Nina Knuutilalle**, joka tarkastaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen. Myös muissa opintokokonaisuuteen liittyvissä yleisissä asioissa ota yhteyttä Nina Knuutilaan, C-talo, huone 223, puh. 191 58368, email: nina.knuutila (at) helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Kiiskinen, Anne, opintosihteeri, C-talo, huone 132, puh. 191 58381, email: maat-opintosihteeri@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuus

LUOMU sivuopintokonaisuus[1], 25 op
Tunniste: 812153

Pakolliset opinnot, 10 op
MAAT201Johdanto luonnonmukaiseen maa- ja elintarviketalouteen, 5 op
MAAT401 Luonnonmukaisen maa- ja elintarviketalouden peruskirjallisuus, 5 op

Valinnaiset opinnot[2], 15 op. Suositeltavia ovat mm. seuraavat jaksot:
KTB305 Luonnonmukainen kasvintuotanto [3], 5 op
MAA200 Maaperätieteen perusteet, 5 op
KEL160 Terve ja hyvinvoiva kotieläin, 5 op
KEL250 Luomukotieläintuotanto, 3-5 op
Y105 Markkinoinnin perusteet, 5 op
KTB201 Agroekologia, 5 op
MAAT301 Harjoittelu luomualalla, 3 op
Y150 Elintarvikeketju-kurssi, 2 op

[1] Sivuainekokonaisuus suositellaan suoritettavaksi oman pääaineen perusopintojen jälkeen.
[2]Valinnaisiin sisällytettävistä opintojaksoista sovitaan vastuuprofessorin kanssa etukäteen. Niiden kurssien opintopisteitä, jotka sisältyvät opiskelijalla johonkin muuhun opintokokonaisuuteen (esim. pääaineen perus- tai aineopintoihin), ei voida laskea LUOMU-sivuainekokonaisuuteen, vaan hänen tulee suorittaa vastaava opintopistemäärä muita valinnaisia kursseja niin, että 25 op tulee täyteen. Huomioi kurssien mahdolliset esivaatimukset.
[3]Kurssi järjestetään ensimmäisen kerran lukuvuonna 2011-2012.

takaisin ylös

Maataloustieteiden sivuaine (25 op), 2011-2014

Maataloustieteiden sivuaine -opintokokonaisuuden tavoite on antaa yleiskuva maataloudesta ja maataloustieteiden eri osa-alueista. Kokonaisuudessa perehdytään kasvin- ja kotieläintuotannon sekä maatalousekonomian perusteisiin. Lisäksi tutustutaan elintarvikeketjun toimintaan: ketjun eri vaiheisiin alkutuotannosta kuluttajalle, elintarvikeketjun ympäristövaikutuksiin ja laatujärjestelmiin.

Vastuuprofessori
Helenius, Juha, agroekologian professori, vastaanotto to 10-12, C-talo, huone 211, puh. 191 58332 tai 040 8493025 , email: juha.helenius@helsinki.fi (maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake toimitetaan Juha Heleniukselle, joka tarkastaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Kiiskinen, Anne, opintosihteeri, C-talo, huone 132, puh. 191 58381, email: maat-opintosihteeri@helsinki.fi (maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuus

Maataloustieteiden sivuaine, 25 op
Tunniste: 812080
KTB 111 Kasvintuotannon perusteet, 5 op
KEL 150 Kotieläintuotannon perusteet, 5 op
MAE 1 Maatalousekonomian perusteet, 5 op
Y150 Elintarvikeketju-kurssi, 2 op

Valinnaisia maatalouden perus- tai aineopintoja 8 op seuraavista pääaineista tai niiden opintosuunnista:

Agroteknologia	Maatalousteknologia
	Maataloudenympäristöteknologia
Kotieläintiede	Kotieläinten jalostustiede
	Kotieläinten ravitsemustiede
Kasvintuotannon biologia	Agroekologia
	Kasvinjalostus
	Kasvinviljelytiede
	Kasvipatologia
	Maatalouseläintiede
	Puutarhatiede
Maaperä- ja ympäristötiede	
Maatalousekonomia	Maatalouden liiketaloustiede
	Maatalouspolitiikka

Valinnaisista opinnoista sovitaan erikseen vastuuprofessorin kanssa. Valinnaiset maatalousopinnot voivat sisältää myös 3 opintopisteen laajuisen maatalousharjoittelun, josta sovitaan erikseen harjoitteluvastaava Miika Kahelinin (puh. 191 58528, email: miika.kahelin@helsinki.fi) kanssa. Maatalousharjoittelusta kts. lisää opinto-opas ”Yhteiset opintojaksot” tai http://www.helsinki.fi/maataloustieteet/maatalousharjoittelu/index.html.

takaisin ylös

Sienitieteen sivuainekokonaisuus (25 op) 2011-2014

Sienitieteen sivuainekokonaisuus on tarkoitettu opiskelijoille, jotka haluavat perehtyä sienten biologiaan ja bioteknisiin sovelluksiin. Sienitieteen sivuainekokonaisuuden suorittanut osaa nimetä tärkeimmät sieniryhmät ja tietää niiden erot. Hän tunnistaa tärkeimmät sieniryhmät morfologisten tuntomerkkien perusteella ja ymmärtää perusasiat sienten ekologiasta, fysiologiasta ja genetiikasta. Hän osaa myös soveltaa sieniosaamistaan monipuolisesti jollakin valitsemallaan erikoisalalla. Sienitiede on maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan kolmen laitoksen (EYT, MAAT, METSÄ) ja bio- ja ympäristötieteellisen tiedekunnan yhteinen sivuaine. Sivuaineoikeudesta ja valinnaisiin opintoihin sisällytettävistä jaksoista on sovittava sienitieteen vastuuyliopistonlehtorin kanssa.

Vastuuprofessori
Hatakka, Annele, ympäristöbiotekniikan professori, vastaanotto ke 10-12, Biokeskus 1, huone 3006, puh. (09) 191 59314 , email: annele.hatakka@helsinki.fi (Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos)

Vastuuyliopistonlehtori
Timonen, Sari, mikrobiologian yliopistonlehtori, Biokeskus 1, huone 3007, puh. (09) 191 59375 , email: sari.timonen@helsinki.fi (Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake ja opintosuoritusote toimitetaan Sari Timoselle, joka tarkistaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Liljander, Hilkka, osastosihteeri, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Latokartanonkaari 11, Viikki, D-talo, 2. krs
puh. (09) 191 58401, email: hilkka.liljander@helsinki.fi

Opintokokonaisuus

Sienitieteen sivuopintokonaisuus, 25 op
Tunniste: 864086
Pakolliset opinnot, 10 op
526006 Sienisystematiikka, 3 op
81304 Sienitaudinaiheuttajat (KPAT402), 5 op
864084 Sienten biologia, 2 op[1]

Valinnaiset opinnot[2], 15 op. Suositeltavia ovat mm. seuraavat jaksot:
52063 Sienituntemus, 2 op
864062 Kasvipatologia (KTB121), 5 op
52650 Syvennetty sienituntemus, 2 op
526173 Jäkälätuntemus, 3 op
526019 Symbioosi evoluutiotekijänä kasvi- ja sienikunnassa, 3 op
864068 Ympäristömikrobiologia (MIKRO241), 5op
83640 Metsäpatologian perusteet (ME260), 6 op
86481 Mikrobibiotekniikka (YBIOT315), 5 op
830113 Forest Microbiology (ME362), 8 op
81331 Epidemiology and ecology of plant pathogens (KPAT401/ME460), 5 op
526195 Sienten monimuotoisuus, 3 op
52651 Käävät ja niiden biologia, 3 op
864062 Sienten ja uusiutuvien luonnonmateriaalien biotekniikkaa (YBIOT525), 5 op
86485 Sienten biotekniikan tutkimusmenetelmät (YBIOT540), 5 op
864050 Metsämikrobiologian ja -biotekniikan kurssi (YBIOT570), 5 op
81352 Plant-microbe interactions and molecular defence of plants (KPAT501/ME560), 10 op
[1]Kurssi järjestetään ensimmäisen kerran vuonna 2012.
[2] Huomioi kurssien mahdolliset esivaatimukset.

takaisin ylös

Virologian sivuainekokonaisuus (25 op), 2011-2014

Virologian sivuainekokonaisuus on tarkoitettu opiskelijoille, jotka haluavat perehtyä virusten biologiaan. Virologian sivuainekokonaisuuden suorittanut tuntee erilaisia viruksia, virusten partikkeli- ja genomirakennetta, virusten infektiosykliä ja virologiassa tyypillisesti käytettäviä menetelmiä. Hän myös osaa soveltaa virusosaamistaan jollakin valitsemallaan erikoisalalla. Virologian opetusta annetaan maatalous-metsätieteellisessä, bio- ja ympäristötieteellisessä ja eläinlääketieteellisessä tiedekunnassa. Sivuainekokonaisuuden antaa maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Opiskelijalla on oikeus osallistua annettuun opetukseen riippumatta siitä, missä tiedekunnassa hän on kirjoilla.

Vastuuprofessori
Valkonen, Jari, kasvipatologian professori, Metsätieteiden talo, huone 144, puh. 191 58387, email: jari.valkonen@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake toimitetaan Jari Valkoselle, joka tarkistaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Kiiskinen, Anne, opintosihteeri, C-talo, huone 132, puh. 191 58381, email: maat-opintosihteeri@helsinki.fi (Maataloustieteiden laitos)

Opintokokonaisuus
Virologian sivuopintokonaisuus, 25 op
Tunniste: 81370
Pakolliset opinnot, 3 op
528006 Johdanto viruksiin, 3-4 op (BIOTDK)
Valinnaiset opinnot[1], vähintään 22 op. Suositeltavia ovat mm. seuraavat jaksot:
81356 Plant virology (KPAT404), 5 op (MMTDK)
90096 Eläinlääketieteellinen virologia, 3 op (ELTDK)
528012 Virologian harjoitustyöt ja bioinformatiikka, 6 op (BIOTDK)
528012 Virologian harjoitustyöt, 5 op (BIOTDK)[2]
529001 Biotieteiden perusteet I, 6 op (BIOTDK)
52773 Immunobiologia, 2 op (BIOTDK)
52878 Infektiotaudit ja infektioimmunologia, 4 op (BIOTDK)
52809 Syventävä laboratorio-opetus I (virologiassa), 8-12 op (BIOTDK)
81358 Syventävä laboratorio-opetus kasvivirologiassa I (KPAT504), 7 op (MMTDK)
81359 Syventävä laboratorio-opetus kasvivirologiassa II (KPAT505), 8 op (MMTDK)
81371 Virologian kirjallisuus (KPAT506), 5 op
81372 Virologian muut opinnot (KPAT507), 2 op
[1] Huomioi kurssien mahdolliset esivaatimukset.

takaisin ylös

Metsätieteiden laitos

Metsätieteiden laitos
Metsätieteiden laitoksen järjestämät yhteiset opintojaksot (Y-kurssit ja FOR-kurssit)

Metsien ekologia ja käyttö

Metsien ekologia ja käyttö, yhteiset opintojaksokuvaukset

Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos Metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen	MET MEH yhteinen kandi 180 op, opintojaksokuvaukset
Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos	maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset
Metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen	maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsäpatologia ja mykologia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsä- ja riistaeläintiede, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsävarojen hallinta, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsäteknologia ja logistiikka, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Puuteknologia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Trooppisten metsien ekologia, hoito ja käyttö, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsäekonomia ja markkinointi

Metsäekonomia ja markkinointi, yhteiset opintojaksokuvaukset

Liiketaloudellinen metsäekonomia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Liiketaloudellinen metsäekonomia ja Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede, yhteiset opintojaksot

Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsäteollisuuden markkinointi ja johtaminen, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksokuvaukset

Metsätieteiden laitoksen teemaopintokokonaisuudet
Thematic studies (I-IV)

Sivuaineet ja muut opintokokonaisuudet
Metsien ekologia ja käyttö
Metsäekonomia ja markkinointi
Biotekniikan sivuaine
Sienitieteen sivuaine
Geoinformatiikan ja kaukokartoituksen opintokokonaisuudet ja opintojaksot
Private Forestry –entity

Metsätieteiden laitos

Metsätieteiden laitoksella voi opiskella pääaineena Metsien ekologiaa ja käyttöä tai Metsäekonomiaa ja markkinointia. Pääaineen sisällä opiskelijat valitsevat opintosuunnan, johon he erikoistuvat. Metsien ekologian ja käytön opintosuunnat ovat: Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos ,metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen, metsäpatologia ja mykologia, metsä- ja riistaeläintiede, metsävarojen hallinta, metsäteknologia ja logistiikka, puuteknologia ja trooppisten metsien ekologia, hoito ja käyttö Metsäekonomian ja markkinoinnin opintosuunnat ovat: Liiketaloudellinen metsäekonomia, metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede ja metsäteollisuuden markkinointi ja johtaminen Sivuainekokonaisuudet on esitelty pääaineiden ja opintosuuntien esittelyn jälkeen.

Metsätieteiden laitoksen pääaineet ja opintosuunnat uudistuvat syyslukukaudesta 2011 alkaen. Syksyllä 2010 aloittaneille opiskelijoille sekä maisterivaiheeseen siirtyville aikaisempien vuosikurssien opiskelijoille suositellaan siirtymistä uuteen tutkintorakenteeseen 1.8. alkaen. Siirtymisestä ilmoitetaan lomakkeella (sitova ilmoittautuminen). Vanhojen tutkintorakenteiden mukaan voi kuitenkin valmistua vielä 31.7.2017 asti. Uudistuksen myötä myös kurssitarjontaa on päivitetty. Poistuvat, uudet ja muuttuneet opintojaksot löytyvät korvaavuustaulukoista. Ne auttavat opintojen suunnittelussa ja helpottavat HOPSin päivittämistä. Lomake, korvaavuustaulukot ja lisätietoa uudistuksesta löytyy almasta https://alma.helsinki.fi/doclink/211887

Metsätieteiden laitoksen yhteystiedot:
Laitoksen johto:
http://www.helsinki.fi/metsatieteet/yhteystiedot/johto.html
Opetushenkilökunta:
http://www.helsinki.fi/metsatieteet/yhteystiedot/henkilosto.html
Toimisto:
http://www.helsinki.fi/metsatieteet/yhteystiedot/toimisto.html
Opintoneuvojat:
http://www.helsinki.fi/metsatieteet/yhteystiedot/toimisto.html#opintoneuvonta

METSÄTIETEIDEN LAITOKSEN JÄRJESTÄMÄT YHTEISET OPINTOJAKSOT (Y-KURSSIT)

Kauppaoikeus (Y60) 4 op / 2.5 ov
80017
Ajoitus: III periodi.
Tavoite: Opiskelijat tuntevat varallisuusoikeudelliset peruskäsitteet, ymmärtävät ammatissaan esiintyviä oikeudellisia kysymyksenasetteluja ja tietävät, mistä saavat lisäselvitystä oikeudellisiin ongelmiin
Sisältö: Opintojaksossa tutustutaan sopimus-, vahingonkorvaus-, immateriaali-, yhtiö- ja kilpailuoikeuden peruskysymyksiin. Kurssilla painotetaan konkreettisten esimerkkien ja todellisten oikeustapausten kautta oppimista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Luentojen tukena käytetään pääpiirteittäistä luentorunkoa.
- Hemmo, E. 2006. Sopimusoikeuden oppikirja.
- Hoppu, E. 2003. Kauppa- ja varallisuusoikeuden pääpiirteet.

Suoritustavat: K40 - H0 - R0 - I67
Arviointi: Tentti
Vastuuhenkilö: N.N.
Lisätiedot: Kurssi painottuu luennoilla annettavaan opetukseen. Oheiskirjallisuus on lähinnä lisätietojen hankkimista varten. Tenttipäivistä ja muista mahdollisista kurssiin liittyvistä järjestelyistä ilmoitetaan myöhemmin. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Johdon laskentatoimen perusteet (Y75) 5 op / 3 ov
80020
Ajoitus: IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuotena.
Tavoite: Opiskelija osaa selittää laskentatoimen suoritusperiaatteet ja soveltaa niitä laskentatoimen perusongelmien ratkaisemiseen. Hän osaa myös käyttää laskentatoimen tuottamaa informaatiota taloudellisen toiminnan ohjauksessa ja päätöksenteossa.
Sisältö: Laskentatoimen peruskäsitteet, kustannuslaskenta, tuloslaskenta, vaihtoehtolaskelmat, budjetointi, laskentatoimen informaatiojärjestelmät, toimintolaskenta ja tuloskortti.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

Neilimo, K. ja Uusi-Rauva, E. 1999. Johdon laskentatoimi. Edita

Oheislukemistona:
- Jyrkkiö, E. ja Riistama, V. 2000. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. WSOY.
- Drury, C. 2000. Management & cost accounting. 5th edition. Business press/Thomson Learning.

Suoritustavat: K28 - H28 - R0 - I78
Arviointi: Tentti ja harjoitukset
Vastuuhenkilö: Juha Viljaranta
Lisätiedot: Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Ympäristöoikeus (Y85) 4 op / 1.5 ov
80023

Ajoitus: IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuotena.
Tavoite: Opiskelija hallitsee ko. säädöksien perustiedon soveltamisen omalla alallaan.
Sisältö: Kiinteistönmuodostamisoikeus, kaavoitus- ja rakentamisoikeus, vesioikeus, ympäristön- ja luonnonsuojeluoikeus sekä ympäristövaikutusten arvioinnin lainsäädäntö, muita maa- ja vesioikeuden osia. Kurssi sisältää luennot, oikeustapausharjoituksia ja kirjallisuuden.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ekroos, A. - Kumpula, A. - Kuusiniemi, K. - Vihervuori, P., Ympäristöoikeuden pääpiirteet (2010)
Suoritustavat: K 30 - H0 - R0 - I77
Arviointi: Tentti
Vastuuhenkilö: Matias Forss, Oikeustieteellinen tdk
Lisätiedot: Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Matematiikan tasokoe (Y96) 1 op / 0.5 ov
80025
Ajoitus: Tasokoe järjestetään syksyllä yhteiskuulustelussa. Seuraava tasokokeen ajankohta on keväällä.
Tavoite: Saattaa opiskelijan matematiikan taidot tasolle, jolla hän voi osallistua tiedekunnan muille matemaattisille kursseille.
Sisältö: Matematiikan lukion lyhyt oppimäärä. Tasokoe vaaditaan tiedekunnassa annettavaan matematiikan opetukseen ja mahdollisesti myös aineopetukseen osallistumiseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kotisivuilla. Osoite ilmoitetaan myöhemmin.
Suoritustavat: Tasokoe, itsenäinen opiskelu.
Arviointi: Hyväksytty/hylätty.
Vastuuhenkilö: Jaakko Kortesharju
Lisätiedot: Tasokoe, jonka jälkeen kokeessa hylätyt tai siihen osallistumattomat suorittavat tehtäviä itsenäisesti tietokoneohjelman avulla. Lisää ohjeita löytyy kurssin kotisivulta http://webusers.siba.fi/~jkortesh//HY/Y96/Y96sivu.html
Tasokoe vaaditaan tiedekunnassa annettavaan matematiikan opetukseen ja mahdollisesti myös aineopetukseen osallistumiseen.
Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Matematiikka I (Y100) 5 op / 3.5 ov
80085
Ajoitus: II periodi
Edeltävät opinnot: Y96
Tavoite: Differentiaalilaskennan ja matriisien perusteiden oppiminen sekä tutustuminen tietokoneen käyttöön matematiikan apuvälineenä (ohjelmina Excel ja Maple).
Sisältö: Derivointi, integrointi, differentiaaliyhtälöt, lineaariset yhtälöryhmät ja matriisilaskenta, tietokoneavusteisen matematiikan perusteet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste, joka löytyy kurssin kotisivulta. Kurssin kotisivun osoite ilmoitetaan myöhemmin.
Arviointi: Kuulustelu
Vastuuhenkilö: Jaakko Kortesharju
Lisätiedot: Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Markkinoinnin perusteet (Y105) 5 op / 3 ov
80028
Ajoitus: I ja II periodi. Suositellaan suoritettavaksi 1. opiskeluvuotena.
HUOM: Vain ne maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan opiskelijat, jotka aikovat valita pääaineen, missä Y105 on pakollinen, suorittavat Y105:n kurssina, ja he osallistuvat luentoihin, välikokeisiin, ryhmätöihin ja tenttiin. Muut opiskelijat suorittavat Y105:n tenttimällä. Ensimmäisellä luentokerralla kaikilla on läsnäolovelvollisuus. Silloin tiedotetaan opintojaksoon liittyvistä yleisistä asioista.
Tavoite: Tavoitteena on luoda kokonaiskuva markkinoinnista ja sen peruskäsitteistä. Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää asiakaskeskeisyyden merkityksen, tuntee markkinoinnin perustermit ja osaa soveltaa oppimaansa.
Sisältö: Markkinoinnin rooli liiketoiminnan keskeisenä prosessina, markkinointiympäristö ja sen analysointi, markkinointistrategia sekä markkinointitoimenpiteiden suunnittelu ja toteutus yritys- ja kuluttajaliiketoiminnassa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kotler, P. - Armstrong, G. 2010. Principles of Marketing. 13. painos . Luennot ja luennoilla jaettava materiaali.
Suoritustavat: K39 - H0 - R0 - I95
Arviointi: Kun kurssi on pakollinen: Tentti (60 %), välikokeet (20 %) ja ryhmätyöt (20 %). Kun kurssi ei ole pakollinen: Tentti (100 %).
Vastuuhenkilö: KTT Hilppa Sorjonen (Aalto yliopisto)
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Tenttiin ilmoittaudutaan normaalin käytännön mukaisesti WebOodissa.
Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.
Lisätiedot: Tenttiin ilmoittaudutaan normaalin käytännön mukaisesti oodissa. Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Operaatiotutkimuksen perusteet (Y115) 5 op
83495
Ajoitus: III periodi
Edeltävät opinnot: Y100 tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee operaatiotutkimuksen (OR) keskeiset käsitteet ja tärkeimmät ratkaisumenetelmät sekä hallitsee niiden käytön. Opiskelija osaa muotoilla käytännön päätösongelmia matemaattiseen muotoon. Hän osaa valita oikean ratkaisumenetelmän kulloiseenkiin päätösongelmaan, osaa käyttää valitsemaansa ratkaisutekniikkaa ja osaa tulkita saamansa ratkaisun. Hän osaa analysoida ja laskea päätöstilanteen muutosten vaikutukset alkuperäisen ratkaisun lopputuloksiin. Opiskelijalla on kurssin jälkeen perusvalmiudet ratkaista operaatioanalyyttisiä tehtäviä tietokoneella.
Sisältö: Päätöksenteko, ongelman muotoilu matemaattiseksi päätösmalliksi, lineaarinen ohjelmointi (graafinen ja algebrallinen ratkaisu), herkkyyanalyysi, duaalitehtävä, kokonais- ja sekalukuoptimointi, verkkomallit, projektinsuunnittelu ja peliteoria.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Luento- ja harjoitusmateriaali
- Kurssikirja: Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T. 2008. An Introduction to Management Science – Quantitative Approaches to Decision Making. Cengage Learning Emea. 896 s. ISBN: 9781844805952

Suoritustavat: Luentokurssi, laskuharjoitukset ja kirjallinen kuulustelu.
Arviointi: Harjoitukset (30 %) ja kirjallinen kuulustelu (70 %)

Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Veli-Pekka Kivinen

Tieteellinen ajattelu (Y125) 2 op / 1.5 ov
837005
Ajoitus: III periodi. Suositellaan suoritettavaksi 1. opiskeluvuotena.
Tavoite: Opiskelija tuntee kriittisen ajattelun ja kirjoittamisen periaatteet sekä tieteellisen argumentoinnin perusteet. Kurssin harjoitusosassa opiskelija oppii soveltamaan näitä periaatteita johonkin julkisessa sanassa käytyyn, häntä itseään kiinnostavaan ja hänen koulutusalaansa sivuavaan “tiededebattiin”.
Sisältö: Kurssin luentomateriaaleissa (ne löytyvät yliopiston verkosta Moodlesta) tarkastellaan mm. inhimillisen ajattelun luontaisia virhetaipumuksia, kriittisen ajattelun ja argumentaation perusteita, argumenttien analyysin ja arvioinnin periaatteita, tieteellisen ajattelun tai menettelytavan tunnuspiirteitä sekä kysymystä tieteen ja näennäistieteen erottamisesta. Luentomateriaalia ei käydä kokonaisuudessaan lävitse kurssin luento-osuudella. Opiskelijan on valmistauduttava kullekin luentokerralle perehtymällä luennon aihetta vastaavaan luentomateriaalien jaksoon ja tekemällä jaksoon liitetyt harjoitustehtävät. Luentoaika varataan luentomateriaalien pääkohtien kertaamiselle, opiskelijoiden kysymyksille ja kommenteille sekä harjoitustehtävien läpikäynnille. Kurssin luentomateriaali tentitään luento-osuuden loppukuulustelussa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Kakkuri-Knuutila, M-L. (1999). Argumentti ja kritiikki: Lukemisen, keskustelun ja vikuttamisen taidot. (tentitään luvut 1 - 8)
- Marja-Liisa Kakkuri-Knuuttila&Kaisa Heinilahti (2006). Mitä on tutkimus? Argumentaatio ja tieteenfilosofia (Tämä sopii yhteiskuntatieteellisesti suuntautuneille)
- Douglas Walton (2006). Fundamentals of Critical Argumentation. Critical Reasoning and Argumentation. (tentitään luvut 1 - 6)
- Lewis Vaugham (2008). The Power of Critical Thinking. 2 nd edition. (tentitään luvut 1-8)

Suoritustavat:K26 - H0 - R0 - I26
Arviointi: Tentti 50%, harjoitustyö 50%
Vastuuhenkilö: Timo Tuomivaara
Lisätiedot: Kurssilla on omat sivunsa yliopiston verkossa Moodlessa. Sivuilta löytyvät tarkemmat ohjeet kurssin suorittamisesta ynnä luentojen materiaalit. Kurssin luennot ja niiden kuulustelun voi korvata kirjallisuuskuulustelulla, jossa tentitään yksi edellä mainituista teoksista. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish. Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tieteellinen tutkimus (Y126) 2 op / 1.5 ov
837006
Ajoitus:IV periodi. Suositellaan suoritettavaksi maisteriopintojen alussa.
Tavoite: Opiskelija tuntee tieteelliselle tutkimustyölle asetetut vaatimukset ja sen, miten ne ohjaavat tutkimuksen suunnittelua, toteutusta ja raportointia. Kurssin harjoitusosassa opiskelija oppii soveltamaan tutkimukselle asetettuja vaatimuksia jonkin itse valitsemansa pro gradu-tutkielman analyysissä ja arvioinnissa.
Sisältö: Kurssin luentomateriaaleissa (ne löytyvät yliopiston verkosta Moodlesta) tarkastellaan tutkimustyön menetelmällisiä perusteita kuten myös eräitä vaihtoehtoisia käsityksiä tutkimuksesta ja sen tekemisestä. Luentojen aiheet ovat: 1. Tutkimus ja sen suunnittelu, 2. Aihe ja ongelma, 3. Lähestymistapa ja ratkaisuehdotus, 4. Aineisto ja analyysi, 5. Pohdinta ja johtopäätökset, 6. Tutkimuksen arviointi, ja 7. Tutkimusraportti. Luentomateriaalia ei käydä kokonaisuudessaan lävitse kurssin luento-osuudella. Opiskelijan on valmistauduttava kullekin luentokerralle perehtymällä luennon aihetta vastaavaan luentomateriaalien jaksoon ja tekemällä jaksoon liitetyt harjoitustehtävät. Luentoaika varataan luentomateriaalien pääkohtien kertaamiselle, opiskelijoiden kysymyksille ja kommenteille sekä harjoitustehtävien läpikäynnille. Kurssin luentomateriaali tentitään luento-osuuden loppukuulustelussa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Seuraavat sopivat yhteiskuntatieteellisesti suuntautuneille opiskelijoille:
- Don E. Ethridge, Research Methodology in Applied Economics: Organizing,

Planning and Conducting Economic Research (2004)
- W.Lawrence Neuman (2007). Basics of Social Research. Qualitative and Quantitative Approaches. 2 nd edition.
- KvantiMOTV ja KvaliMOTV , jossa

KvantiMOTV - Kvantitatiivisten menetelmien tietovaranto http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/intro.html

http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/intro.html
KvaliMOTV - Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja http://www.fsd.uta.fi/julkaisut/motv_pdf/KvaliMOTV.pdf
http://www.fsd.uta.fi/julkaisut/motv_pdf/KvaliMOTV.pdf

Seuraavat sopivat luonnontieteellisesti suuntautuneille opiskelijoille:
- Richard D. Jarrad, Scientific Methods. An Online Book. (2001) http://emotionalcompetency.com/sci/booktoc.html
- Ivan Valiela, Doing Science: Design, Analysis, and Communication of Scientific Research (2001)
- Peter Bock, Getting It Right. R&D Methods for Science and Engineering (2001)

Seuraavat sopivat teknisten alojen opiskelijoille:
- Peter Bock (2001). Getting It Right. R&D Methods for Science and Engineering
- Pentti Routio (2007).Tuote ja tieto. Tuotteiden tutkimuksen ja kehittämisen metodiopas, internet-julkaisu

Suoritustavat:K26 - H0 - R0 - I26
Arviointi: Tentti 50% ja harjoitustyö 50%.
Vastuuhenkilö: Timo Tuomivaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Ennakkovaatimuksena Y125 tai vastaava.
Lisätiedot: Kurssilla on omat sivunsa Moodlessa. Sivuilta löytyvät tarkemmat ohjeet kurssin suorittamisesta ynnä luentojen materiaalit. Kurssin luennot ja niiden kuulustelun voi korvata kirjallisuuskuulustelulla, jossa tentitään yksi edellä mainituista teoksista. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish. Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tilastotieteen perusteet (Y130) 5 op / 3 ov
80033
Ajoitus: I ja II periodit
Tavoite: Kurssin alkuosan tavoitteena on oppia yksinkertaisia havaintoaineiston tiivistämiseen ja esittämiseen käytettyjä menetelmiä. Loppuosassa perehdytään tilastollisen päättelyn periaatteisiin sekä tutustutaan yksinkertaisimpiin siinä käytettyihin tekniikoihin
Sisältö: Mitta-asteikot, tilastolliset tunnusluvut, graafiset esitykset, todennäköisyyslaskennan alkeet, otanta normaalijakaumasta,

tilastollisen päättelyn perusteet, luottamusvälit, keskiarvotestit, regressio- ja korrelaatiomallit, yhteensopivuus- ja riippumattomuustestit.

- **Oppimateriaali ja kirjallisuus:** Luentomoniste ja harjoitusmoniste
- Ranta, Rita, Kouki. Biometria. Tilastotiedettä ekologeille, Yliopistopaino 1989-94, 569 s. (soveltuvin osin).

Arviointi: Kirjallinen tentti ja harjoitukset. Harjoitukset on suoritettava hyväksytysti ennen tenttiin osallistumista.
Vastuuhenkilö: Hannu Rita
Lisätiedot: Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Tilastollisia malleja 1: Varianssianalyysi ja regressio- ja korrelaatiomallit (Y131A) 5 op / 3 ov
83430
Ajoitus: III periodi, IV periodin alku
Edeltävät opinnot: Y130
Tavoite: Opiskelija osaa suunnittella ja analysoida yksinkertaisia kvantitatiivisen vastemuuttujan kokeita. Lisäksi opiskelija ymmärtää kvantitatiivisten muuttujien lineaariset mallit pääpiirteissään.
Sisältö: Opintojakso koostuu kahdesta osiosta: Varianssianalyysi ja Regressio- ja korrelaatiomallit.
Varianssianalyysiosiossa opitaan suunnittelemaan ja analysoimaan yksinkertaisia kvantitatiivisen vastemuuttujan kokeita.
Regressiomalliosiossa perehdytään yksinkertaisiin kvantitatiivisten muuttujien lineaarisiin malleihin. Kummassakin osiossa korostetaan käytettyyn malliin perustuvaa tulosten tulkintaa. Lisäksi esitetään mallien käyttöedellytysten tarkasteluun sopivia menetelmiä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Luento- ja harjoitusmonisteet
- sekä luvut 8, 10, ja 11 kirjasta Ranta, Rita & Kouki: Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Yliopistopaino 1989-, 569 s.

Oheislukemisto:

- Steel & Torrie: Principles and procedures of statistics. 3. painos. McGraw-Hill Book Company 1996, 672 s. tai aiemmat painokset.

Arviointi: Kirjallinen tentti ja harjoitustyö (harjoitukset). Harjoitukset on suoritettava hyväksytysti ennen tenttiin osallistumista.
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish. Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tilastollisia malleja: Regressio- ja korrelaatiomallit sekä otanta (Y131B) 5 op / 3 ov
83431
Ajoitus: III ja IV periodit
Edeltävät opinnot: Y130
Tavoite: Opiskelija ymmärtää kvantitatiivisten muuttujien lineaariset mallit pääpiirteissään. Opiskelija tietää muutamia otanta-asetelmia ja osaa laskea niiden mukaisia estimaatteja. Lisäksi opiskelija osaa hyödyntää yksinkertaisia otannan tehostamistekniikoita.
Sisältö: Opintojakso koostuu kahdesta osiosta: Regressio- ja korrelaatiomallit sekä Otanta. Regressiomalliosiossa perehdytään yksinkertaisiin kvantitatiivisten muuttujien lineaarisiin malleihin. Käytettyyn malliin perustuva tulosten tulkinta on keskeisessä asemassa. Lisäksi esitetään mallien käyttöedellytysten tarkasteluun sopivia menetelmiä. Otantaosa: Yksinkertainen satunnaisotanta, systemaattinen otanta, ositettu otanta, ryväsotanta, otannan tehostamistekniikoita
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Luento- ja harjoitusmonisteet
- Ranta, Rita & Kouki: Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Yliopistopaino.

Oheislukemisto:

- Weisberg. Applied regression analysis. Wiley 1985, 324 s.
- Pahkinen & Lehtonen. Otanta-asetelmat ja tilastollinen analyysi. Gaudeamus 1989, 286 s.
- Cochran: Sampling techniques. Wiley 1977, 428 s.

Arviointi: Kirjallinen tentti ja harjoitustyö (harjoitukset). Harjoitukset on suoritettava hyväksytysti ennen tenttiin osallistumista.
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish. Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tilastollisia malleja 2/ varianssianalyysi (Y132A) 3 op / 2 ov
83479
Ajoitus: III periodi, IV periodin alku
Edeltävät opinnot: Y130 (ja Y131B)
Tavoite: Opiskelija osaa suunnittella ja analysoida yksinkertaisia kvantitatiivisen vastemuuttujan kokeita.
Sisältö: Varianssianalyysi. Täydellisesti satunnaistettu koe, satunnaistettujen lohkojen koe, latinalainen neliö, faktorikokeet, osaruutukokeet, parivertailut
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Luentomoniste ja harjoitusmoniste.
- Ranta, Rita & Kouki: Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Yliopistopaino.
- Oheislukemisto: Steel & Torrie: Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Book Company.

Arviointi: Kirjallinen tentti ja harjoitustyö (harjoitukset). Harjoitukset on suoritettava hyväksytysti ennen tenttiin osallistumista.
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish. Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tilastollisia malleja 2/otanta (Y132B) 3 op / 2 ov
83478
Ajoitus: IV periodi
Edeltävät opinnot: Y130 (ja Y131A)
Tavoite: Opiskelija tietää muutamia otanta-asetelmia ja osaa laskea niiden mukaisia estimaatteja. Lisäksi opiskelija osaa hyödyntää yksinkertaisia otannan tehostamistekniikoita.
Sisältö: Yksinkertainen satunnaisotanta, systemaattinen otanta, ositettu otanta, ryväsotanta, otannan tehostamistekniikoita.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Luentomoniste ja harjoitusmoniste.
- Ranta, Rita & Kouki: Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Yliopistopaino.
- Oheislukemisto: Pahkinen & Lehtonen. Otanta-asetelmat ja tilastollinen analyysi. Gaudeamus.
- Cochran: Sampling techniques. Wiley.

Arviointi: Kirjallinen tentti ja harjoitustyö (harjoitukset). Harjoitukset on suoritettava hyväksytysti ennen tenttiin osallistumista

Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish. Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tilastollisia malleja 2/monimuuttujamenetelmät (Y132C) 3 op / 2 ov
83419
Ajoitus: Sovittava erikseen
Edeltävät opinnot: Y131
Tavoite: Tavoitteena on selvittää, minkä tyyppisiin tutkimusongelmiin voidaan löytää ratkaisuja monimuuttujamenetelmillä
Sisältö: Kurssilla tarkastellaan näihin menetelmiin liittyviä oletuksia ja rajoituksia sekä moniulotteisten ilmiöiden mittaamisen problematiikkaa. Varsinaisista menetelmistä esille tulevat mm. faktorianalyysi ja erotteluanalyysi sekä hierarkinen ryhmittely ja korrespondenssianalyysi. Kurssilla edellytetään tilastotieteen peruskurssien tietoja.
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Tämän otsikon alla järjestetään useita rinnakkaisia noin 3 op:n kursseja (132 A-H). Kysymyksiä ja toivomuksia voi esittää lehtori Hannu Ritalle.
Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tilastollisia malleja 2/aikasarjaanalyysi (Y132D) 3 op / 2 ov
83420
Ajoitus: Sovittava erikseen
Edeltävät opinnot: Y131
Tavoite: Tavoitteena on antaa kuva siitä, miten aikasarjoja analysoidaan niiden oman historian tai muiden aikasarjojen avulla.
Sisältö: Pääpaino on käytettävien menetelmien ja mallien ymmärtämisessä ja tulkinnassa. Menetelmiä ja malleja havainnollistetaan yhteiskunnallisilla ja luonnontieteellisillä esimerkeillä.
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Tämän otsikon alla järjestetään useita rinnakkaisia noin 3 op:n kursseja (132 A-H). Kysymyksiä ja toivomuksia voi esittää lehtori Hannu Ritalle.
Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tilastollisia malleja 2: Logistiset mallit (Y132E) 3 op / 2 ov
83432
Ajoitus: Sovittava erikseen
Edeltävät opinnot: Y131
Sisältö: Monissa sovellutuksissa on tavallista, että tarkasteltavasta ilmiöstä voidaan havaita vain sen esiintyminen tai puuttuminen, esim. itääkö siemen vai ei, syntyykö puukauppa vai ei, havaitaanko tuotteiden makuero vai ei. Tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita kyseisen tapahtuman esiintymistodennäköisyyteen vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä. Logistiset mallit sopivat tällaisten asetelmien mallittamiseen ja kuvailuun.
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Tämän otsikon alla järjestetään useita rinnakkaisia noin 3 op:n kursseja (132 A-H). Kysymyksiä ja toivomuksia voi esittää lehtori Hannu Ritalle.
Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Monimuuttujamenetelmien jatkokurssi (Y132F) 3 op / 2 ov
83480
Ajoitus: Sovittava erikseen
Edeltävät opinnot: Y131
Sisältö: Monimuuttujamenetelmät
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Tämän otsikon alla järjestetään useita rinnakkaisia noin 3 op:n kursseja (132 A-H). Kysymyksiä ja toivomuksia voi esittää lehtori Hannu Ritalle.
Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tilastollisia malleja 2: Varianssianalyysin ja kokeen suunnittelun jatkokurssi (Y132G) 3 op / 2 ov
83485
Ajoitus: Sovittava erikseen
Edeltävät opinnot: Y131A
Sisältö: Monivertailutekniikat, erityisesti kontrastit, kovarianssianalyysi, monen muuttujan yhtäaikainen varianssianalyysi (MANOVA), epätasapainoiset faktorikokeet, toistettujen mittausten varianssianalyysi, satunnaistekijät ja sekamallit, cross over -koeasetelmat.
Arviointi: Kuulustelu
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Tämän otsikon alla järjestetään useita rinnakkaisia noin 3 op:n kursseja (132 A-H). Kysymyksiä ja toivomuksia voi esittää lehtori Hannu Ritalle.
Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tilastollisia malleja 2:vastepintamenetelmät (Y132H) 3 op / 2 ov
83433
Ajoitus: Sovittava erikseen
Sisältö: Vastepintamenetelmät
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita
Lisätiedot: Tämän otsikon alla järjestetään useita rinnakkaisia noin 3 op:n kursseja (132 A-H). Kysymyksiä ja toivomuksia voi esittää lehtori Hannu Ritalle.
Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteet (Y145) 5 op / 3 ov
80037
Ajoitus: I ja II periodi.
Tavoite: Opiskelija ymmärtää laskentatoimen merkityksen yrityksessä ja yhteiskunnassa sekä tietojärjestelmien roolin

laskentatoimessa. Opiskelija tuntee kirjanpidon perusperiaatteet ja osaa tehdä niiden mukaisia kirjanpitovientejä. Hän osaa käyttää laskentatoimen keskeisiä tunnuslukuja ja tuntee tilinpäätöksen rakenteen ja hyväksikäyttömahdollisuudet. Johdon laskentatoimen osalta opiskelija ymmärtää laskentajärjestelmien ja taloudellisen ohjauksen roolin yrityksessä.
Sisältö: kirjanpidon teoria, kirjanpidon ja tilinpäätöksen perusteet, pääpiirteet tuloslaskennasta ja verotuksesta. Kurssi sisältää harjoitustehtäviä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Leppiniemi-Kykkänen, Kirjanpito, tilinpäätös ja tilinpäätöksen tulkinta WSOY 6. painos , 2009Tomperi, S. 2009. Yritysverotus ja tilinpäätössuunnittelu. WSOY.Lisäksi luennoilla käytetty materiaali.
Suoritustavat: K36 - H14 - R0 - I85
Arviointi: Tentti
Vastuuhenkilö: Juha Viljaranta
Lisätiedot: Opiskelu edellyttää aktiivista osallistumista opetukseen. Luennoilla käsiteltyjä aiheita syvennetään harjoitustehtävin. Harjoitustehtävien ratkaiseminen onavain aihealueen oppimiseen ja ymmärtämiseen. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.
Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos

Tieteen popularisointi (Y160) 3-5 op / 2-3 ov
80062
Ajoitus: Gradu- tai jatko-opintovaiheessa. Kurssi järjestetään keväisin parillisina vuosina, III-IV periodissa.
Tavoite: Oppia kirjoittamaan tutkimuksesta yleistajuisesti sekä tutustua eri tiedotusvälineiden toimintaan.
Sisältö: Kurssin keskeinen työ on kunkin osallistujan tekemä, tavallisesti omiin tutkimuksiin perustuva lehtiartikkeli. Kurssilla käsitellään mm. jutun rajausta, tyyliseikkoja sekä julkaisuforumin ja kohderyhmän valintaa. Edelleen harjoitellaan artikkelin rakentamista otsikoinnin ja ingeressin avulla. Tutustutaan myös erilaisiin popularisoinnin foorumeihin, kuten näyttelyihin ja radioon.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Jaetaan kurssilla.
Suoritustavat: L 16 - H 11 - R - 4 - I 50
Arviointi: Hyväksytty artikkelikäsikirjoitus ja kirja-arviointi.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Petri Nummi
Lisätiedot: Vastuulaitos: Metsätieteiden laitos. Teaching in Finnish.
Toteutus ja työtavat: Luennot, ryhmätyöt, omatoiminen työskentely, vierailut. Lisäpisteitä voi saada mm. näyttelysuunnitteluun osallistumisesta.

takaisin ylös

METSÄTIETEIDEN LAITOKSEN YHTEISET FOR-OPINTOJAKSOT

Johdatus metsätieteen opintoihin (FOR100) 5 op / 2.5 ov
837045
Ajoitus: ensimmäinen MMK vuosi, periodi I
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee opiskeluympäristönsä ja opintojensa kokonaisrakenteen, metsätieteiden oppiaineet, opintosuunnat, näiden opettajat sekä on integroitunut opiskelijaryhmäänsä. Opiskelija osaa itsenäisesti suunnitella opintojaan ja toimia yliopistossa. Hän osaa esittää kokonaiskuvan metsäalan keskeisimmistä kysymyksistä ja ammatillisista seikoista. Opiskelija osaa myös tuottaa yksinkertaista oman alan suullista ja kirjallista ilmaisua.
Sisältö: Opiskeluun liittyvät taidot ja käytännön asiat, tietojärjestelmät. Metsäalan keskeiset kysymykset, metsätieteiden pääaineet ja opintosuunnat, suullinen ja kirjallinen kommunikointi.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitettava materiaali
Suoritustavat: Luennot, oppimispäiväkirja, ryhmätyö, kenttäkurssi.
Arviointi: Osallistumisen perusteella hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Mika Rekola
Yhteydet muihin opintojaksoihin: HOPS-kurssit. Integroitu kieliopetusta 1,5 op.
Lisätiedot: Sisältää 1 viikon kenttäopetusjakson Hyytiälässä lokakuun alussa viikolla 40. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.
Toteutus ja työtavat: K62 - H28 - R25 - I20

Metsätieteiden kenttäkurssi (FOR110) 10 op / 5 ov
837049
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 1. lukuvuoden kesällä.
Edeltävät opinnot: Johdatus metsätieteisiin (FOR100), Metsien ekologian ja käytön perusteet (MEK100), Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet (MEM100).
Tavoite: Kenttäkurssin tavoitteena on soveltaa käytäntöön teorioita, joita on käsitelty metsien ekologian ja käytön sekä metsäekonomian ja markkinoinnin peruskursseilla. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa kerätä, analysoida ja hyödyntää metsiin liittyvää ekologista, teknologista ja ekonomista tietoa.
Sisältö: Opintojaksolla tutustutaan metsien kasvuun ja kehitykseen, kasvupaikkaluokitukseen, metsänhoidon menetelmiin, metsien mittaukseen, inventointiin ja suunnitteluun, puunhankintaan ja -jalostukseen sekä metsiin liittyviin arvoihin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Kenttäkurssilla jaettava materiaali.
Suoritustavat: Opintojakso on yhteinen metsien ekologian ja käytön sekä metsäekonomian ja markkinoinnin pääaineopiskelijoille. Opetus toteutetaan seitsemän viikon kenttäkurssilla Hyytiälän metsäasemalla.
Työtapoina ovat projektityöt ja harjoituskokonaisuudet, joilla kehitetään
opiskelijoiden ongelmien ratkaisukykyä joko yksilöinä tai osana ryhmää. Kurssi sisältää
myös retkeilyitä.
Arviointi: Kenttäkurssiin sisältyvät harjoitukset ja kuulustelut.
Vastuuhenkilö: Metsänarvioinnin yliopistonlehtori, Metsäekologian yliopistonlehtori, Metsä- ja puuteknologian yliopistonlehtorit sekä metsäekonomian ja markkinoinnin yliopistonlehtorit (Suunnittelun vastuuhenkilö Markus Holopainen)
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.
Toteutus ja työtavat: K0 - H120 - R0 - 10

Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla (FOR120) 3 op / 1.5 ov
837002
Ajoitus: III periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. tai 3. opiskeluvuotena.
Tavoite: Opintojakson tavoitteena on kehittää opiskelijoiden eettistä päätöksentekotaitoa, antaa virikkeitä omaan eettiseen ajatteluun työelämän arkisissa eettisissä ongelmissa sekä valmiuksia eettisten teorioiden soveltamiseen. Tavoitteena on myös oppia arvioimaan suomalaisen metsäsektorin ympäristö- ja yhteiskuntavastuun periaatteita.
Sisältö: Opintojaksolla tutustutaan eettisen päätöksenteon perusteorioihin ja malleihin. Opintojakso sisältää sekä lähi- että verkko-opetusta. Suoritusmerkinnän saaminen edellyttää aktiivista ja säännöllistä osallistumista ryhmätöihin ja luennoille sekä oppimispäiväkirjojen ja verkkotehtävien palauttamista viikoittain. Opintojaksoon sisältyy alkukuulustelu ja aloitusluento, joihin osallistuminen on välttämätöntä.
Opetus pohjautuu opiskelijoiden itsenäiseen opiskeluun ja aktiiviseen osallistumiseen ryhmätöihin. Eri työskentelymuotojen avulla pohditaan tosielämän eettisiä päätöksentekotilanteita, joiden ratkaisuun tarvitaan sekä teoreettista että käytännön tietämystä. Suomalaisen metsäsektorin ympäristö- ja yhteiskuntavastuun periaatteisiin perehdytään mm. metsäteollisuuden julkaisemien ohjelmien ja akateemisen kirjallisuuden avulla. Kurssi on suunniteltu metsäopiskelijoille, mutta opetus soveltuu myös muiden alojen opiskelijoille.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Opetuksen aikana osoitettava materiaali. Alkukuulustelun materiaali on saatavissa opintojakson Moodle-kurssialueelta ilmoittautumisen jälkeen.
Suoritustavat: K15 - H0 - R12 - I53
Arviointi: Alkukuulustelu, oppimispäiväkirja, aktiivinen osallistuminen ryhmätöihin ja luennoille, viikkotehtävät.
Vastuuhenkilö: MMM Kirsi Kettula
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Johdatus sosiaalipsykologiaan (FOR130) 3 op / 1.5 ov
837050
Ajoitus: Kevät, periodi IV (Kandi 2 v).
Tavoite: Opiskelija tutustuu sosiaalipsykologian peruskäsitteisiin, keskeisiin ongelmanasetteluihin ja yleisimmin käytettyihin menetelmiin.
Sisältö: Opiskelija saa yleiskuvan tutkimuksesta, joka koskee sosiaalista kognitiota, arvoja ja asenteita, asenneteorioita, vuorovaikutusta ja ryhmäprosesseja. Aiheeseen tutustutaan erityisesti kuluttajakäyttäytymisen ja metsäpolitiikan näkökulmasta case-tapausten avulla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Helkama K, Myllyniemi R, Liebkind K: Johdatus sosiaalipsykologiaan soveltuvin osin.
Mahdollinen muu myöhemmin ilmoitettava kirjallisuus.
Suoritustavat: K28,H0, R12, I41
Arviointi: Ilmoitetaan myöhemmin.
Vastuuhenkilö: N.N.
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Neuvottelu ja vuorovaikutus (FOR140) 2 op / 1 ov
837051
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 2. tai 3. lukuvuotena
Tavoite: Opintojaksolla opitaan vuorovaikutus-, argumentointi-, neuvottelu- ja keskustelutaitoja sekä onnistuneen kokouksen kulkuun liittyviä tekijöitä. Opiskelija oppii toimimaan kokouksessa osallistujana ja puheenjohtajana. Opintojaksolla harjoitellaan myös erilaisten palavereiden fasilitointia ja rakentavan palautteen antamista ja vastaanottamista.
Sisältö: Opintojaksolla pääpaino on erilaisten vuorovaikutukseen ja neuvotteluihin liittyvien taitojen harjoittelussa. Aiheeseen liittyvä teoriatieto opiskellaan itsenäisesti kirjallisuuden avulla ennen luentoja, minkä lisäksi sitä käydään tietoiskumaisesti läpi luentokertojen aluksi. Ensimmäisellä luentokerralla pidetään kirjallinen alkukuulustelu. Osa harjoituksista perustuu ryhmissä tehtyyn valmistelevaan työhön.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Opetuksen aikana osoitettava materiaali. Alkukuulustelun materiaali on saatavissa opintojakson Moodle-kurssialueelta ilmoittautumisen jälkeen.
Suoritustavat: Kirjallinen alkukuulustelu, luennot, harjoitustyöt, ryhmätyöt, simulaatiot, oppimispäiväkirja
Arviointi: Koska tavoitteena on taitojen oppiminen, aktiivinen osallistuminen luennoilla tehtäviin harjoituksiin on olennainen osa opintojakson suorittamista. Aktiivisuutta mitataan osallistumiskertojen määrällä ja tehtäväksi annettujen ryhmätöiden ja harjoitusten oikea-aikaisella suorittamisella. Opintojakson loppuarvosanaan vaikuttavat myös alkukuulustelusta ja oppimispäiväkirjasta saadut arvosanat.
Vastuuhenkilö: Amanuenssi Kirsi Kettula
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.
Toteutus ja työtavat: Kontaktiopetus 14 tuntia - Ryhmätyöt 10 tuntia - Itsenäinen työskentely 30 tuntia

Skogsbruk runt Östersjön (FOR150) 3 op / 1.5 ov
830091
Ajoitus: Årskurs 2 eller senare. Period I
Tavoite: Studenterna skall få en bred bild av skog och skogsbruk i länderna runt Östersjön med särskilt fokus på Finland och Sverige och inhämta svenskspråkig terminologi inom olika skogliga ämnesområden.
Sisältö: Olika experter håller föreläsningar på svenska. Ämnen som tas upp varierar men bl.a. följande har behandlats på tidigare kurser: Skogshistoria, Ekologi, Marklära, Skogsteknik, Skogspolitik, Fjärranalys, Ryskt skogsbruk, Skogsindustrin.
Övningar
3 dagars exkursion till någon svenskspråkig plats.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Delas ut under kursen
Arviointi:Övningar och skriftlig examen
Vastuuhenkilö: Professor Bo Dahlin, Professor Pauline Stenberg, Leena-Maija Åberg
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Ges i samarbete med kurs i svenska av språkcentrum
Lisätiedot: Undervisning på svenska. Teaching in Swedish.

Urasuunnittelu (FOR160) 2 op / 1 ov
837048

Ajoitus: Kandidaatin tutkinnon 3. opintovuonna, III periodi
Tavoite: Opiskelijat tutustuvat metsäsektorin työmarkkinoihin, saavat tietoa metsäalan organisaatioista ja työpaikoista. Opiskelijat konkretisoivat urasuunnitelmiaan kurssin aikana, saavat valmiuksia työnhakuun ja itsetuntemukseen, oppivat itsearviointia sekä saavat tietoa kansainvälisyydestä opinnoissa.
Sisältö: Opiskelijat oppivat tekemään työhakemuksen ja CV:n. Kurssi koostuu luennoista, ryhmätyöskentelystä, itsetuntemusharjoituksista, alumnihaastattelusta, työelämään ja vaihto-opintoihin tutustumisesta. Opiskelijat päivittävät kurssin aikana henkilökohtaisen opintosuunnitelmansa.
Suoritustavat: Aktiivinen osallistuminen luennoille, haastatteluraportti, CV, työhakemus ja uraessee
Arviointi: Hyväksytty/hylätty.
Vastuuhenkilö: Opintoneuvojat
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.
Toteutus ja työtavat: K18-R15-I21

Introduction to Studies in Forest Sciences and Business (FOR200) 3 credits
837032
Timing:. Master's Degree Programme studies, 1st year, I period.
Objective: After the course students can describe the different research areas, majors and study lines of the Department of Forest Sciences and are able to plan their studies independently. Students are familiar with the University's operating environment and can also describe the framework of Finnish forestry sector.
Contents: Major subject studies, student counselling, personal study plan (PSP), WebOodi, Moodle and other study related matters, lectures and a field trip covering topics related to Finnish forest industry,
Realisation and working methods: Lectures and a 5-day field trip; contact teaching 60, self study 20 hours
Study materials and literature: Handouts
Evaluation: Pass/fail. Full participation, PSP, written report, course feedback
Responsible person: MScFB planning officer.
Relations to other study units: An introductory course to studies in the Master's Degree Programme in Forest Sciences and Business. Compulsory for students of the Programme.
Other information: Teaching in English. Participation of other than MScFB students is limited. Please contact the person in charge if you wish to participate and are not an MScFB student.

Leadership and Management (FOR210) 2 op / 1 ov
837052
Timing: 1st year in M.Sc. studies, IV period
Objective: The course aims to familiarize the students with current streams of leadership and management thought, help them understand the relevance of leadership in organizational context, to become conscious of how leadership and management are related to their future work roles, and provide the students skills and knowledge that help them develop their personal leadership capabilities.
Contents: Topic areas are leadership and followership, management and managerial skills, organizational context, influence and intervention styles, skills and tactics. The phenomena are discussed both from theoretical and practical viewpoints.
Study materials and literature: Will be announced before the course.
Evaluation: Exam, graded assignments, active participation in course sessions
Responsible person: Jouni Virtaharju, M.Sc(Eng.) Aalto University Department of Industrial Engineering and Management, jouni.virtaharju@tkk.fi, +358-50-5680369
Teaching in English.
Realisation and working methods: Contact teaching 14 hours, self-study 40 hours. Lectures, exam, lecture and home assignments.

R-alkeiskurssi (FOR215) 4 op / 2 ov
837053
Ajoitus: I periodi.
Edeltävät opinnot: Y130, Y131A,B
Tavoite: Kurssi tutustuttaa opiskelijat R-ohjelmiston logiikkaan ja perustietorakenteisiin. Lisäksi tutustutaan ohjelmiston käyttöön yksinkertaisissa tilastollisissa laskentatehtävissä ja kuvien piirtämisessä ja opetellaan käyttämään ohjelmiston opastusjärjestelmää. Tavoitteena on pystyä käyttämään ohjelmistoa itsenäisesti esimerkiksi pro gradu -työn laskennassa.
Sisältö: Tilastollis-matemaattista tietojenkäsittelyä
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaali sekä R-ohjelmiston oppaat
Suoritustavat: Lähiopetus ja omatoiminen työskentely
Arviointi: Harjoitustehtävät. Arvostelu hyväksytty/hylätty.
Vastuuhenkilö: Professori Annika Kangas
Lisätiedot: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.
Toteutus ja työtavat: K12 - H24 - R0 - I0

Qualitative research methods (FOR220) 5 op / 2.5 ov
837054
Timing: Spring term, period IV. (Master 1 yr)
Objective: Familiarisation with the basic principles of qualitative social research methods.
Contents: The course especially introduces to the use of semistructural (thematic) interviews and content analysis, and to adoption of grounded theory and discourse analysis in forestry context.
Case studies are analyzed computer-aided by NVivo/Atlas.ti -software .
Study materials and literature: Provided in the lectures
Realisation and working methods: Contact teaching 28, practical work 10, group work 40, self study 55 hours
Evaluation: Announced later.
Responsible person: University lecturer Sami Berghäll
Other information: Teaching in English.Opetus järjestetään englanniksi.

Project Planning and Management (FOR225) 5 op / 3 ov
87431
Timing: Spring term, III period

Preceding studies : B.Sc. level
Objective: Having passed this course a student understands how to build a project plan and what is required for successful management of a project.
Contents: The course consists of introductory lectures, visiting experts's examples and term project work carried out in groups.
Study materials and literature: Forsberg, Mooz and Cotterman: Visualizing Project Management. PMI Material found in web.
Completion: Contact teaching 16 h, Practical work 4 h, Group work 40 h, Self study 20 h
Evaluatio: Grading: 60% exam, 40% term project.
Responsible person: prof. Esko Mikkonen
Other information: Supplementaryl material and additional information can be found in moodle. Self registration. Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.
Realisation and working methods: Contact teaching 16 h, Practical work 4h, Group work 40 h, Self study 20 h

Forest bioenergy (FOR230A) 5 op / 2.5 ov
837055
Timing: Period I
Preceding studies: At least 120 credits in Forestry, or a BSc in other appropriate subject.
Objective: The student has a broad knowledge about forest bioenergy and can explain and analyze the technical, ecological, economic and environmental aspects of the production and utilization.
Contents: Policy framework and global issues around bioenergy, Energy theory and combustion technologies, Biomass materials and supplies, Procurement and logistics, Sustainable production of woody biomass, Environmental impacts of production and use, Economics of bioenergy production and markets for bioenergy. Excursion.
Study materials and literature: Distributed material during the course
Completion: Lecture course, assignments, written examination.
Responsible person: Professor Bo Dahlin (main responsible) and university lecturer Veli-Pekka Kivinen. Other teachers: prof. Heljä-Sisko Helmisaari, prof. Markku Kanninen, prof. Pasi Puttonen, prof. Lauri Valsta, prof. Anne Toppinen. Experts from VTT and METLA.
Other information: Maximum of 50 students. Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Forest bioenergy project (FOR230B) 2 op / 1 ov
837056
Timing: Period II
Preceding studies: FOR230A should have been taken
Objective: The project work should give an deeper insight in a particular topic within forest bioenergy.
Contents: The students choose a topic (preferable within their major subject) in discussion with the supervisors. The project work could include collection of empirical data (but does not have to) and an analysis. The work should be reported in writing as well as orally. The work can be made in group or individually.
Study materials and literature: Distributed material during the course.
Completion: Written report and oral presentation.
Responsible person: Professor Bo Dahlin, other teachers mentioned in FOR230A.
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Internship (FOR240) 3 op / 1.5 ov
837057
Timing: In the 1st or the 2nd year of Master's degree studies.
Objective: To get familiarized with his/her own study field and requirements of working life in practice, to apply theoretical information into practical problems, to recognize own strengths and aspects to develop in work. Internship also supports career planning and employment opportunities.
Contents: Eight weeks internship is done in a field related to own study line in an expertise level tasks primarily outside of the university. Internship can be completed also abroad.
Before starting the internship a student gets familiarized with internship instructions, sets objectives for the traineeship together with teacher of own study line and gets approval by him/her. An internship report written according to the instructions has to be delivered to a teacher of the study line.
Completion: Internship (8 weeks), report
Responsible person: Study advisors and teachers of study lines.

Thematic seminar (FOR250) 5 op / 2.5 ov
837046
Timing: MSc studies, 1st or 2nd year, period III
Objective: After the course students are able to act as an expert in a multidisciplinary team. Students are able to identify and analyse a multidisciplinary thematic subject and produce a concise report in addition to perform an oral presentation on the subject. Students learn to assess and develop group working skills and processes, especially to use communication methods and recognize different roles in group work settings.
Contents: Group investigation process: aim, group formation,literature, meetings, presentation and reporting; videoconference and internet tools, writing and presentation skills, group roles.
Evaluation: 1-5
Responsible person: University lecturer Mika Rekola, MScFB planning officer (assistant)
Relations to other study units: Compulsory for Master's programme (MScFB) students intending to complete theme-based, multi-disciplinary specialized studies (25 ECTS).
Other information: The group investigation delves into a specific theme, see for themes and their schedules. Teaching in English.
Realisation and working methods: Contact teaching 20 h, practical work 5 h, group work 60 h, self study 50 h.

FOR260 (former FOR530) Master's Thesis Seminar 5 crTiming: Part I: 1st year - periods II, III and IV; Part II: 2nd year - periods I and II
Objectives: After completing this course the student will have received guidance and instruction in English on how to plan, carry out and make their Master's thesis. They will have learnt how to prepare their thesis plan, how to work with their supervisor, and what is required to meet the requirements of a Master's thesis. The student will have developed their scientific, analytical, communication and

presentation skills, their ability to identify and formulate research questions, and their ability to access, analyze and evaluate scientific literature.
Contents: The course consists of two parts. Part I deals with identifying and defining the subject and objectives of the thesis, how to utilize the University's library information services to find relevant literature, how to critically evaluate research articles, and how to sample, and how to plan for the field work or data collection. There are a number of lectures, interactive tutorials and home assignments with feedback, and culminates in the presentation of the first seminar (the thesis plan) by each student before they start collection of research data and material. Part II of the course is taken in the second year of the Master's programme, after the thesis data and material has been collected. It focuses on the data and results, how to organise and work with the data collected, how to address any problems that arose during the data collection and revising the thesis plan accordingly, and finalizing the thesis. The course culminates in the presentation of the second seminar (the thesis results).
Literature: MASTER'S THESIS HANDBOOK. Monograph prepared by Dept. of Forest Sciences (available on Moodle)
Study material: All course and teaching material is available through the Moodle course website
Completion: K66+H8+R0+I60 Lectures, interactive class sessions, home assignments, and two seminars (1st year, period IV and 2nd year, period II).
Evaluation: 70% attendance of lectures and active participation, completion of home assignments, and presentation of two seminars are required. Feedback about both the quality and content of the seminars is given by the teachers, fellow students and invited experts/supervisors.
Grading: Pass or Fail
Responsible teacher: Mike Starr
Other teachers: Eshetu Yirdaw

International Assignment (FOR270) 1-5 credits
837031
Timing: open
Objective: After the course student is familiar with culture and working methods of the GIFN network partner countries
Contents: The student proposes a personal study plan to the Master's programme coordinator/ student adviser according to the study opportunities available at the GIFN-partner university:
1. A list of available GIF-related courses; or/and
2. A Master's thesis related working plan; or/and
3. A special project approved by the responsible professor at the GIFN-partner university

Responsible person: MScFB planning officer.

Helsinki summer school (GIF-related course) FOR280) 6 op / 3 ov
837047
Timing: August 9-25, 2011
Objective: The objective of the course is to analyze the opportunities and challenges of developing a common forest strategy for adapting to and mitigating the effects of climate change. The content of the course provides the tools and methods for understanding the importance of a multidisciplinary approach to the sustainable management of natural and man-made forest ecosystems under United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). At the moment, the UNFCCC divides forest environments into two separate strategies for climate change mitigation. On the one hand, there is a REDD+ framework which focuses on natural forest areas. On the other hand, the afforestation and reforestation (A/R) framework intends to increase the areas covered by trees.
After completing the course, participants are aware of the relevant issues which are affecting the efficiency and effectiveness of forest environments for climate change mitigation and human wellbeing. Furthermore, participants are able to understand the importance of GIS/RS (Geographical information systems and remote sensing] and spatial modeling systems for monitoring, reporting, and verification (MRV). They are also able to analyze economic studies on the values of natural resources including non-market benefits.
Contents: Course title 2011: "Designing Sustainable Forest Landscapes: REDD+, Industrial Forestry and Food Security". Co-organised every year at the Helsinki Summer School by the Department of Forest Sciences.
Evaluation: Evaluation is based both on individual performance and group performance. Depending on the activity, the individual work and the group performance of the participant is scored on a 1-5 point scale or on a passed/failed notification.
Responsible person: Professor Eero Nikinmaa, Gabriela Albarracin
Other information: Teaching in English. A reduced participation fee is available for UH degree and exchange students. There is an additional payment for the expenses of the field trip. Students need to apply for the course via Helsinki Summer School in spring 2011 at:
http://www.helsinkisummerschool.fi/home/courses/designing_sustainable_forest_landscapes
Realisation and working methods: The programme includes lectures, field work, institutional visits, an individual pre-course assignment, group work, a final report, and a seminar presentation. In addition, the course contains a one day public seminar.
takaisin ylös

BIOTEKNIIKKA

Biotekniikan tutkintovaatimukset 2011-2014
MMK/ETK tutkinto biotekniikassa (180 op)

YLEISOPINNOT, 45-51 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)	opintopisteet
YKEM010 Yleinen ja epäorgaaninen kemia	4 op
YKEM020 Orgaanisen kemian perusteet	4 op
YKEM102 Kemian lyhyet työt	3 op
529001 Biotieteiden perusteet 1	6 op
529002 Biotieteiden perusteet 2	4 op
882568 Johdatus biotekniikan opintoihin	3 op

- sisältää HOPS:ia (1 op)
- sisältää äidinkieltä (1 op)

Työelämään orientoituminen tai työharjoittelu	1-3 op
YFYS 1 Fysiikka 1	5 op
YFYS 2 Fysiikka 2	5 op
TAI YKEM110 Fysikaalisen kemia luennot, 6 op	
Y96 Matematiikan tasokoe	1 op
Y100 Matematiikka	5 op
TAI 57039 Matematiikka tutuksi, 5 op	
ja 52211 Biotieteiden matemaattiset harjoitukset, 3 op	
TAI 53704 Matemaattiset apuneuvot 1, 8 op	
Y130 Tilastollisen päättelyn perusteet	5 op
TAI 52039 Biostatistiikka I ja II, 4 op	

PÄÄAINEOPINNOT, 67 op (sisältää 3 op integroituja opintoja)

Perusopinnot , 25 op

BIOT100 Biotekniikka I	4 op
BIOT200 Geenitekniikan perusteet	3 op
BIOT202 Geenitekniikan pitkät harjoitustyöt	5 op
52739 Bioinformatiikan perusteet	3 op
MIKRO200 Mikrobiologian peruskurssi	5 op
MIKRO220 Mikrobiologian harjoitustyöt	5 op

Aineopinnot, 42 op

BIOT300 Biotekniikka II	3 op
BIOT204 Bioinformatiikan työt	5 op
• sisältää TVT –opintoja (1 op)	
Bioprosessitekniikka I (Aalto KE-70.2500)	5 op
Liiketaloustieteen opintoja:	
valinnaisesti joko Y75, Y145, Y105	5 op
KBIOT220 Kasvin- ja metsänjalostus	5 op
BIOT350 Kandidaatin seminaari	5 op
• sisältää äidinkieltä (2 op)	
BIOT360 Kandidaatin tutkinnon loppukuulustelu	8 op
BIOT370 Kandidaatin tutkielma	6 op
Kypsyysnäyte	0 op

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTISTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 10 op

Toinen kotimainen kieli	4 op
1. vieras kieli	3 op
TVT – ajokortti	3 op

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 10 op
- toinen kotimainen kieli 4 op
- vieras kieli 3 op
- äidinkielen opintoja 3 op on integroitu (1 op 882568 ja 2 op BIOT350)

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä 4 op
- TVT-ajokortti 3 op
- muita TVT-opintoja 1 op on integroitu (1 op BIOT204)

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Biokemian ja molekyylibiologian perusopinnot, 25 op
tai vastaavat opinnot

MUUT OPINNOT, 27-33 op

Toinen sivuaine (25 op) valinnan mukaan seuraavista, sienitieteen sivuaine tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja ETK / ETM tutkinto edellyttää elintarvikekemian, elintarviketeknologian, ravitsemustieteen tai elintarviketieteiden sivuainepaketin sisällyttämistä tutkintoon. Metsätieteiden laitoksen opiskelijat: MMK / MMM - tutkinto edellyttää sivuainekokonaisuuden suorittamista metsien ekologian ja käytön pääaineesta.

Elintarvikebiotekniikka
Suositellaan elintarvikekemian, elintarviketeknologian, ravitsemustieteen tai elintarviketieteiden sivuainepakettia tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja.

Kasvi- ja metsäbiotekniikka
Kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, 25 op

525007 Kasvifysiologian luennot	3 op
KBIOT200 Kasvibiokemian ja solubiologian luennot	3 op (jos ei suoritettuna sivuaineessa)
KBIOT300 Plant Biotechnology and Molecular Biology	5 op
KBIOT301 Laboratory Course in Plant Biotechnology	5 op

Valinnaisia kursseja, 9 op:

MPAT121 Metsäpatologian perusteet	6 op
MPAT131 Forest Microbiology	10 op
MPAT132 Basic Biotechnology in Forestry	5 op
52912 Genomes	3 op
52746 Geneettinen analyysi	3 op
525000 Kasviproteomiikka ja –metabolomiikka	3 op
KTB203 Kasvifysiologian ja anatomian harjoitustyöt	4 op

tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja

Kotieläinbiotekniikka
Kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, 25 op

KEL/KBIOT230 Kotieläinbiotekniikka	8 op
KEL180 Kotieläinjalostuksen perusteet	5 op

Valinnaisia kursseja, 12 op

52912 Genomes	3op
52746 Geneettinen analyysi	3 op
RAV093 Anatomian ja fysiologian perusteet	5 op
RAV94 Anatomian ja fysiologian harjoitustyöt	5 op
KEL170 Kotieläinravitsemuksen perusteet	5 op

Eläinlääketieteellisen tdk:n kursseja sopimuksen mukaan tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja

Mikrobi- ja ympäristöbiotekniikka

MIKRO241 Ympäristömikrobiologia	5 op
MIKRO242 Ympäristömikrobiologian laboratoriotyöt	5 op
MIKRO231 Elintarvikemikrobiologia	5 op
MIKRO232 Elintarvikemikrobiologian laboratoriotyöt	5 op
YBIOT315 Mikrobibiotekniikka	5 op
529313 Solu- ja molekyylibiologia III	2 op
51080 Molekulaarinen biofysiikka	3 op

tai muita HOPSin mukaan sovittavia opintoja

KANDIDAATIN TUTKINTO	**180**

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MMM/ETM tutkinto biotekniikassa 120 op

YLEISOPINNOT, 4 op	**opintopisteet**
BIOT410 Maisterin opintojen HOPS 1 op	
812092 Bioethics and legislation (tai vastaava kurssi)	3 op

PÄÄAINEOPINNOT

Syventävät opinnot, 88-106 op
Kaikille yhteiset pakolliset opinnot , 63-76 op

BIOT421Työharjoittelu maisterintutkinnossa	2-3 op
(pakollinen, mikäli ei suoritettu kandin tutkinnossa)	
BIOT422 Työskentely tutkimusryhmässä tai laboratoriokursseja	10-20 op
BIOT550 Syventävä seminaari	3 op
BIOT560 Maisterin tutkinnon loppukuulustelu	8-10 op
BIOT570 Maisterin tutkielma	40 op
Kypsyysnäyte	0 op

Opintosuuntien mukaisia syventäviä kursseja 25-30 op:

Elintarvikebiotekniikka
(esitietovaatimuksena elintarviketieteiden, -teknologian tai –kemian sivuaine, tai vastaavat tiedot)
Suositeltavia ja soveltuvia opintojaksoja:

EK221 Vitamins and other Bioactive Compounds	5 op
EK223 Food Additivies	3 op
EK224 Funktionaaliset elintarvikkeet	3 op
EK131 European Food Legislation and Control	3 op
BIOT400 Bioresource and Food Enzymology	4 op
RAV095 Syventävä fysiologia	5 op
ETT415 Separation Methods	5 op
ETT425 Potential New Processing Technologies	5 op
ETT320 Industrial Food Process Design	5 op
ETT340 LAB starters	3 op
ETT350 Fermentation Technology	4 op

tai muita soveltuvia opintojaksoja HOPSin mukaan

Kasvi- ja metsäbiotekniikka
(esivaatimuksena kasvigenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, tai vastaavat tiedot)

KBIOT403 Molecular Methods in Applied Plant Genetics	5 op
KBIOT401 Laboratory Course in Plant Molecular Biology	5 op
Valinnaisia kasvi- ja metsäbiotekniikan kursseja, 15-20 op:	
KPAT401/MPAT211 Epidemiology and Ecology of Plant Pathogens	5 op
KPAT404/MPAT205 Plant Virology	5 op
KPAT405/MPAT204 Plant Pathogenic Bacteria	5 op
KPAT501/MPAT222 Plant-Microbe Interaction and Molecular Defence of Plants	10 op
KTB403 Stress Physiology	5 op
MPAT212 Tropical Forest Pathology	3 op
MPAT221 Advanced Forest Mycology & Pathology	10 op
Y92 Bioenergiaketjut	5 op
525004 Kasvien kehitysfysiologian luennot	3 op
529016 High Throughput Genetic Mapping in Plants	5 op
52936 Gene Regulation in Eukaryotes	3 op
52939 From Genomes to Gene Function	6 op
529014 Epigenetics	3 op
529225 Lab Course on Plant Genomics	3 op
52751 Molekyyligenetiikan työt	6 op
tai muita soveltuvia opintojaksoja HOPSin mukaan	

Kotieläinbiotekniikka
(esivaatimuksena kotieläingenetiikan ja –molekyylibiologian sivuaine, tai vastaavat tiedot)

KEJAL/KEBIOT440 Molecular Genetic Markers in Animal Breeding	5 op
KEJAL/KEBIOT430 Geenivarat ja kotieläinbiotekniikka	10 op
Valinnaisia kotieläinbiotekniikan kursseja, 10-15 op:	
KEJAL410 Lineaariset mallit ja jalostussuunnitelma	10 op
KEJAL420 Jalostusarvojen arvioimismenetelmät	5 op
KERAV/KEBIOT420 Feed Technology and Hygiene	5 op
Y92 Bioenergiaketjut	5 op
52936 Gene Regulation in Eukaryotes	3 op
52939 From Genomes to Gene Function	6 op
52751 Molekyyligenetiikan työt	6 op
BIOT400 Bioresource and Food Enzymology	4 op
tai muita soveltuvia opintojaksoja HOPSin mukaan	

Mikrobi- ja ympäristöbiotekniikka

MIKRO560 Mikrobigenetiikka	5 op
Kemian laitetekniikka I (Aalto KE-42.1700)	5 op
Biotehdassuunnittelun työ (Aalto KE-107.3210)	5 op
Valinnaisia mikrobi- ja ympäristöbiotekniikan kursseja 10-15 op:	
YBIOT525 Sienten ja uusiutuvien luonnonmateriaalien biotekniikka	5 op
YBIOT565 Production of Recombinant Proteins, Lab course	5 op
MYKO540 Sienten biotekniikan tutkimusmenetelmät	5 op
MIKRO580 Syanobakteerien tutkimusmenetelmät	5 op
BIOT400 Bioresource and Food Enzymology	4 op
YKEM420 Biofuels	5 op
Proteiinimuokkaus (Aalto)	5 op
Bioprosessitekniikka II (Aalto)	5 op
tai muita soveltuvia opintojaksoja HOPSin mukaan	

SIVUAINEOPINNOT JA VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 10-28 op
Suositellaan esim. liiketaloustieteen kursseja Y75, Y145, Y105 ja EE045 tai elintarviketieteiden, kasvintuotannon biologian, kasvinjalostuksen, kasvinviljelytieteen, kasvipatologian, kotieläintieteen, metsäpatologian tai mikrobiologian opintoja.

MAISTERIN TUTKINTO 120

Opintojaksot 2011-2014
Opetustiedot WebOodissa

882568 Johdatus biotekniikan opintoihin, 3 op (sis. 1 op HOPS ja 1 op äidinkieltä integroituna)
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: I periodi, ensimmäisen vuoden opiskelijat
Tavoite: Opiskelijat tutustuvat biotekniikan opintoihin, opintosuuntiin ja vastuulaitoksiin. Kurssilla aloitetaan HOPS –työskentely.
Sisältö: Biotekniikan alaan ja opintosuuntiin tutustuminen asiantuntijaesitysten, vierailujen ja ryhmätyöskentelyn avulla, HOPS–työskentelyä ryhmissä
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennolla jaettava materiaali
Suoritustavat: Osallistuminen ryhmätöihin ja luennoille,
Arviointi: HOPS 1. versio valmis, seminaariesitys. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Opintoneuvojat vuorovuosina.

Lisätiedot: Materiaalit ja ryhmätyöohjeet opintojakson Moodle-alueella. Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

85016 Kemian lyhyet työt (YKEM102), 3 op
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 1. opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: Kemian luentokurssi
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija hallitsee tavallisimpien laboratoriotyövälineiden käytön, tunnistaa termit, osaa perusteet laboratorion työkirjanpidosta, raportoinnista ja hallitsee kemiallisen laboratorion työturvallisuuden.
Sisältö: Pipetointi, punnitseminen, tilavuuksien mittaus, työvälineiden nimet. Liuosten ja puskurien valmistus, sentrifugointi, kromatografiset menetelmät, spektrofotometriset menetelmät, uutto ja saostus. Kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä eri molekyyleillä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste, kurssilla jaettava materiaali
Suoritustavat: Harjoitustyö, työvihko, työselostus ja tentti
Arviointi: Läsnäolo, hyväksytty työvihko ja työselostus, tentti
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Pauliina Lankinen

85058 Biotekniikka I (BIOT100), 4 op
Ajoitus: IV periodi
Tavoite: Kurssin jälkeen opiskelijoilla on yleiskuva biotekniikasta tieteenalana.
Sisältö: Biotekniikan kehitys tieteenalana. Kurssilla opitaan miten biotekniikkaa käytetään mm. hyödyllisten molekyylien tuotossa eri organismeissa, eliöiden perimän ja toiminnan tutkimuksessa, mikrobien muokkauksessa, kasvien ja eläinten jalostuksessa, lääketieteessä, diagnostiikassa, eri teollisuuden aloilla, ympäristönsuojelussa sekä arkielämässä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Glick & al.(2010) Molecular Biotechnology, 4th ed. soveltuvin osin sekä Moodlen kautta jaettava materiaali
Suoritustavat: K32 - H0 - R0 – I76
Arviointi: Kurssiin kuuluu lopputentti, josta järjestetään kaksi uusintaa. Ensimmäinen tentti on kurssin lopussa, uusinnat ovat KEMBI-osaston yleisinä tenttipäivinä.
Vastuuhenkilö: Professori Marko Virta
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

850053 Geenitekniikan pitkät harjoitustyöt (BIOT202), 5 op
Ajoitus: I periodi (ensisijaisesti biotekniikan opiskelijoille) ja IV periodi
Edeltävät opinnot: Kurssille BIOT200 osallistuminen ja kurssien YKEM101 tai YKEM102 ja MIKRO220 suorittaminen vaaditaan
Tavoite: Kurssin suorittaneella opiskelijalla on valmiudet molekyylibiologian ja biotekniikan laboratorioissa käytettävien perusmenetelmien hallintaan.
Sisältö: Harjoitustyössä monistetaan DNA:ta PCR:n avulla, käydään läpi geenin kloonauksen vaiheet ja harjoitellaan DNA:n puhdistamista, restriktiokartoitusta,elektroforeettista analysointia ja rekombinanttiproteiinin tuottoa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste
Suoritustavat: K0 - H80 - R0 - I55
Arviointi: Työselostus
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtorit Kristiina Mäkinen ja Pauliina Lankinen
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

850055 Bioinformatiikan työt (BIOT204), 5 op (sis. 1 op TVT-taitoja integroituna)
Ajoitus: II periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. - 3. opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: Geneettinen bioinformatiikka tai Bioinformatiikan perusteet -luentokurssi
Tavoite: Bioinformatiikka –luennoilla käsitellyn oppiminen käytännössä
Sisältö: Tarvittavat bioinformatiikan ohjelmat, palvelimet sekä niiden käyttö mm. sekvenssi-analyysissä, fylogeneettisessä analyysissä, DNA-siruaineistojen analyysissä ja promoottori-analyysissä. Harjoitellaan myös tiedonhakua tietokannoista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimoniste, kurssilla jaettava materiaali
Suoritustavat: Kurssilla tehtävät harjoitukset sekä itsenäinen harjoitustyö
Arviointi: Läsnäolo, tietokonetentti sekä harjoitustyön arvostelu, Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilöt: Professori Marko Virta ja professori Teemu Teeri
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

850014 Bioresource and Food Enzymology (BIOT400), 4 cr
Timing: period II
Preceding studies: Bachelor degree (YKEM010, YKEM 020, BKEM100) or corresponding knowledge required
Objective: To become acquiented with the properties of enzymes their technological significance and use in various applications of renewable raw materials (food, feed, textile biorefineries).
Contents: Properties of enzymes, principles of enzymatic catalysis, enzyme engineering, enzyme production, industrial enzymes, applications in food and biomass upgrading, legislation
Study materials and literature: Relevant literature indicated during the course
Completion: Lecture series, written essay. Details will be given later.
Evaluation: Examination and written essay (in Finnish or English)
Contact person: Professori Maija Tenkanen
Other information: First time autumn term 2012. The course will be held in English.

882570 Kandidaatin seminaari (BIOT350) 5 op (josta 2 op äidinkieltä integroituna)
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus:. Kolmantena opiskeluvuotena, sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Perusopinnot, aineopintotason suorituksia
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa 1) etsiä ja löytää tieteellisen tutkimuksen tekemisessä tarvittavaa tietoa, 2) arvioida lähdetiedon luotettavuutta ja käyttökelpoisuutta, 3) esittää asian tieteellisenä raporttina ja suullisena esitelmänä, 4) tuottaa kandidaatintutkielman, 5) antaa ja ottaa vastaan palautetta sekä 6) tunnistaa oman kirjoittajatyyppinsä ja toimia sen vahvuuksien ja haasteiden edellyttämällä tavalla.
Sisältö: Tutkimustiedon hankinta, tulkinta, kriittinen arviointi ja käyttö sekä tiedon julkaiseminen kirjallisesti ja suullisesti. Kurssilla

käytetään prosessikirjoitusmenetelmää. Kurssiin sisältyy kirjaston käytön kurssi ja ryhmätyöskentelyä. Ohjataan kandidaatintutkielman kirjoittamista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Omaan esitykseen liittyvä lähdemateriaali, seminaarissa tuotetut kirjalliset esitykset
Suoritustavat: Osallistuminen seminaariin, oma kirjallinen ja suullinen esitys, opponointeja. Läsnäolo pakollinen. Opintojakso suoritetaan osallistumalla vastuuprofessorin laitoksen kandidaatin tutkielman kirjoittamis- ja seminaariopintojaksoille
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen viestintä, kurssiaktiivisuus. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ.

882571 Kandidaatin tutkinnon loppukuulustelu (BIOT360), 8 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Kolmantena opiskeluvuotena, sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Biotekniikan perusopinnot ja pakolliset aineopinnot
Tavoite: Yleisnäkemyksen saavuttaminen modernin biotekniikan eri osa-alueilta
Sisältö: Omatoimista opiskelua, kuulustelu
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Glick, Pasternak & Patten, Molecular Biotechnology, Principles and Applications of Recombinant DNA. 4th ed., 2010, 1018 s.
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu. Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882569 Kandidaatin tutkielma (BIOT370), 6 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suoritetaan kolmantena opiskeluvuontena
Tavoite: Kandidaatintutkielman teon tarkoituksena on harjaannuttaa opiskelija tieteellisen kirjallisen katsauksen laadintaan äidinkielellä, kriittiseen lähdeaineistojen käyttöön sekä perehdyttää johonkin oman pääaineen osa-alueeseen. Kypsyysnäytteen tavoitteena on testata tutkielman aiheen tuntemusta ja kykyä sujuvaan äidinkieliseen tieteelliseen viestintään
Sisältö: Ks. tiedekunnan kandidaatin tutkielman ohjeet
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkielman aiheeseen liittyvät tieteelliset katsaukset ja alkuperäisartikkelit. Vastuuprofessorin laitoksen tutkielmien kirjoitusohjeet
Suoritustavat: Ks. tiedekunnan ohjeet kandidaatin tutkielmasta. Tutkielman aihe ja ohjaaja sovitaan vastuuprofessorin kanssa
Arviointi: Tutkielma arvioidaan asteikolla 0 – 5, kypsyysnäyte asteikolla hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882581 Maisterin opintojen HOPS (BIOT410), 1 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisterinopintojen alussa, päivitetään tarpeen mukaan
Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkinto biotekniikka pääaineena, tai vastaavat opinnot
Tavoite: Laatia henkilökohtainen suunnitelma maisterin tutkintoon sisällytettävistä opinnoista ja niiden aikataulusta.
Sisältö: Opettajien järjestämät tai ohjaamat keskustelut ja ryhmätyöskentely, jonka jälkeen laaditaan itsenäinen kirjallinen suunnitelma, joka palautetaan opettajille.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Biotekniikan tutkintovaatimukset, opintojaksokuvaukset, opetusohjelma, muu ohjeistus
Suoritustavat: Osallistuminen yhteisiin HOPS- tilaisuuksiin, keskustelut opintoneuvojien kanssa, itsenäinen työskentely
Arviointi: Allekirjoitettu kirjallinen suunnitelma. hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit , opintoneuvojat
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

812092 Bioethics and Legislation, 3 ECTS credits
Target group: Biotechnology **,**HEBIOT, MBIOT, MScPPS, MScFood and MENVI Master's students
Timing: Spring term, period IV
Preceding studies: Bachelor's degree or equivalent in life sciences
Objective: The aim is to familiarise students with ELSA (Ethical, Legal and Social Aspects) of biological sciences.
Contents: The course is composed of lectures, documentary film sessions, a panel discussion and students' presentations and divided by a two weeks' period when students prepare case study presentations on ELSA of chosen topics in small groups. The course will provide following themes: Introduction to ethical principles in science and the role of science in society (and society in science); Good scientific practices, misconduct of research and plagiarism; Science information services, public perception; ELSA in bioresearch and applications; ELSA in food production and food security, in agricultural practices, in environmental matters and in current issues in developing countries (climate change, biodiversity, bioenergy and patenting issues)
Study material and literature: Material will be provided during the course
Completion: Lectures, films and a panel discussion; Group work (preparation and presentation of the case studies); Independent study (learning diary)
Evaluation: Attendance at lectures; Active contribution to the panel discussion; Active contribution to the preparation and presentation of the case study; Learning diary. Scale: Pass/fail
Responsible persons: MBIOT, HEBIOT, MScPPS, MScFood and MENVI coordinators

882575 Työharjoittelu maisterintutkinnossa (BIOT421), 2-3 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopinnot, mieluiten ennen maisterintutkielmaa
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Biotekniikan alaan liittyvän käytännön työkokemuksen hankkiminen alan yrityksessä, tutkimuslaitoksessa tai valtion virastossa.
Sisältö: Harjoittelusta sovitaan etukäteen vastuuprofessorin kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitteluun liittyvää oppimateriaalia
Suoritustavat: Työskentely biotekniikka-alan tutkimuksessa tai sovellusten parissa yrityksessä tai tutkimuslaitoksessa. Harjoittelusta sovitaan etukäteen vastuuprofessorin kanssa.
Arviointi: Harjoitteluraportti ja työtodistus. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882576 Työskentely tutkimusryhmässä I ja II (BIOT422), 10 ja 10 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Maisteriopinnot, mieluiten ennen maisterin tutkielmaa
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto tai vastaavat tiedot
Tavoite: Tavoitteena on pienimuotoisten projektien avulla harjaannuttaa opiskelijaa tieteelliseen ajatteluun sekä kehittää kykyä itsenäiseen työskentelyyn ja tulosten raportointiin. Voidaan suorittaa kahdessa eri jaksossa ja mielellään eri ryhmissä.
Sisältö: Laboratorioharjoittelu tutkimusryhmässä tai vastaavassa esim. yrityksessä tai tutkimuslaitoksessa. Harjoittelusta sovitaan etukäteen vastuuprofessorin kanssa
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Harjoitteluun liittyvää tieteellistä kirjallisuutta
Suoritustavat: Biotekniikan vastuuprofessori ja tutkimusryhmän johtajan etukäteen hyväksymä kirjallinen työsuunnitelma, josta selviävät harjoitteluun liittyvät tieteelliset ongelmanasettelut, käytettävä metodologia pääpiirteissään sekä ohjausjärjestelyt. Hyväksytty työkirja ja kirjallinen artikkelimuotoinen raportti. Suullinen tai kirjallinen kuulustelu.
Arviointi: Arviointi perustuu A) työsuunnitelmaan, laboratoriotyöskentelyyn, laboratoriotyökirjaan, B) kirjalliseen työraporttiin ja C) kirjalliseen tai suulliseen kuulusteluun. Tarkemmat ohjeet ja arviointikaavake löytyvät tästä linkistä: http://www.helsinki.fi/biotech/news/advancedtrainiggradingform.doc . Arvosteluasteikko 0-5 (A+B+C) / 3)
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882578 Syventävä seminaari (BIOT550), 3 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suoritetaan maisterinopintojen loppuvaiheessa; sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkinto ja pääosa maisterinopinnoista
Tavoite: Opiskelijat tutustuvat biotekniikan tutkimusongelmiin sekä oppivat laatimaan tieteellisen esityksen omasta tutkimuksestaan
Sisältö: Seminaareissa esitellään suullisesti opiskelijan tutkielmatyön kokeiden tuloksia ja johtopäätöksiä
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Omaan esitykseen liittyvä lähdemateriaali,
Suoritustavat: Osallistuminen syventäviin seminaarisarjoihin (vähintään 8 kuuntelukertaa), oma suullinen esitys, opponointi. Opintojakso suoritetaan osallistumalla vastuuprofessorin laitoksen syventäviin seminaarisarjoihin tai sopimuksen mukaan muihin syventäviin seminaarisarjoihin.
Arviointi: Suullinen esitys, osallistuminen. Arvosteluasteikko hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ.

882577 Maisterin tutkinnon loppukuulustelu (BIOT560), 8-10 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suoritetaan maisterinopintojen loppuvaiheessa; sopimuksen mukaan
Edeltävät opinnot: Kandidaatintutkinto ja pääosa maisterinopinnoista
Tavoite: Molekyylibiologisen ja bioteknisen tietämyksen syventäminen valitun opintosuunnan alalla
Sisältö: Omatoimista opiskelua, kuulustelu
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Opintosuunnan mukaista kirjallisuutta sopimuksen mukaan
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu. Kirjallisuudesta sovitaan etukäteen vastuuprofessorin kanssa
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu. Arvosteluasteikko 0-5
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

882579 Maisterin tutkielma (BIOT570), 40 op
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi syventävän laboratorioharjoittelun ja –kurssien jälkeen
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinto, syventäviä opintoja
Tavoite: Maisterintutkielman tulee osoittaa valmiutta tieteelliseen ajatteluun, tarvittavien tutkimusmenetelmien hallintaa, perehtyneisyyttä tutkielman aihepiiriin sekä kykyä tieteelliseen viestintään omalla tieteenalalla. Tutkielman voi suorittaa itsenäisesti tai osallistumalla ryhmätyöhön tai laajempaan tutkimusprojektiin, jossa opiskelijalla on selvästi osoitettava ja arvioitava itsenäinen osuus. Tutkielman kukin opiskelija kirjoittaa itsenäisesti
Sisältö: Ks. tiedekunnan ja oppiaineen ohjeistus
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkimusaiheeseen liittyvä tieteellinen kirjallisuus
Suoritustavat: Ks. tiedekunnan ohjeet. Tutkielman aihe ja ohjaaja sovitaan vastuuprofessorin kanssa
Arviointi: Sanallinen arvostelu asteikolla laudatur– approbatur (improbatur)
Vastuuhenkilö: Biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit
Lisätiedot: Vastuulaitokset EYT, MAAT ja METSÄ

Metsien ekologia ja käyttö

Pääaineessa perehdyt metsä- ja suoympäristöjen ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävään käyttöön. Opiskelu on monitieteistä ja käytännönläheistä. Metsien ekologian ja käytön opintosuuntia ovat metsä- ja suoekosysteemin toiminta ja tuotos, metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen, metsä- ja riistaeläintiede, metsäpatologia ja mykologia, metsävarojen hallinta, metsäteknologia ja logistiikka, puuteknologia sekä trooppisten metsien ekologia, hoito ja käyttö. Pääaineesta valmistuneet ovat osaajia metsiä ja soita koskevassa ongelmanratkaisussa ja toimivat asiantuntija-, johto- ja tutkijatehtävissä kotimaassa ja ulkomailla. Pääaineen vastuuprofessori on suometsätieteen professori Harri Vasander.

METSIEN EKOLOGIAN JA KÄYTÖN PÄÄAINEOPISKELIJOILLE YHTEISET OPINTOJAKSOT:

Metsien ekologian ja käytön perusteet (MEK100) 10 op

830146
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuotena, I-IV periodissa. Kurssi on Hyytiälän kenttäkurssin ennakkovaatimuksena.
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee metsätalouden käsitteistön ja ymmärtää metsien käytön erilaiset tavoitteet sekä menetelmät, joita tavoitteiden saavuttamiseksi käytetään. Puuntuotannon lisäksi perehdytään muihin metsän käyttömuotoihin ja eri käyttömuotojen välisiin ristiriitoihin.
Sisältö: Metsien ekologian perusteet, kasvupaikkaluokitus, metsänhoitomenetelmät, keskeinen metsälainsäädäntö, metsätalouden hallinta, metsän mittaus ja kartoitus, kasvun estimointi, puunkorjuun ja -kuljetuksen menetelmät, puuaineen ominaisuuksien merkitys jalostuksessa ja Suomen metsäteollisuus ja sen tuotteet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: K 72 / H 48 / R 40 / I 80
Arviointi: 3 välikuulustelua, harjoitus- ja ryhmätyöt, lopputentti
Vastuuhenkilö: Frank Berninger
Lisätiedot: Teaching in Finnish.

Metsänarvioimistieteen excel-harjoitus (MEK101) 2 op
87411
Ajoitus: Periodi II tai III
Tavoite: Perehdyttää opiskelijat Excel-taulukkolaskentaohjelman käyttöön siinä laajuudessa kuin mitä laitoksen ensimmäisen vuoden kurssit edellyttävät.
Sisältö: Harjoitustyö
Suoritustavat: Itsenäisesti tehty harjoitustyö
Arviointi: Hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Tuula Kantola
Lisätieto: Suositeltava esitieto MEK100- kurssin MARV-osuudelle. Harjoitustyön laatimiseen järjestetään tarvittaessa neuvontaa.

Metsämaiden ominaisuudet, prosessit ja kasvupaikkaluokittelu (MEK105) 5 op / 3.5 ov
83637
Ajoitus: 1. vuosi, II periodi
Tavoite: Opiskelija tuntee Suomen metsämaiden kallioperän ja maaperän muodostumisprosessit ja ymmärtää niiden merkityksen kasvupaikkojen ominaisuuksille. Opiskelija tuntee maaperän fysikaaliset, kemialliset ja biologiset ominaisuudet sekä prosessit. Opiskelija osaa luokitella kangasmaiden ja soiden kasvupaikat kasvupaikkatekijöiden ja kasvillisuuden mukaan.
Sisältö: Kallioperä ja kivilajit, maaperän muodostumisprosessit, maalajit, suomuodostumat ja turvekerrostumat, maaperän ominaisuudet ja biogeokemialliset prosessit, maaperä elinympäristönä, kasvupaikkatekijät ja niiden alueellinen vaihtelu, kasvupaikka- ja metsätyyppijärjestelmät, kasvupaikkojen luokittelu kangasmailla ja luonnontilaisilla sekä ojitetuilla soilla.
- **Oppimateriaali ja kirjallisuus:** Mälkönen, E. (toim.). 2003. Metsämaa ja sen hoito. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. 220 s. (soveltuvin osin).
- Päivänen, J. 2007. Suot ja suometsät - järkevän käytön perusteet. Metsäkustannus, 368 s. (soveltuvin osin).
- Vasander, H. ja Laine, J. 1990. Suotyypit. Kirjayhtymä, Helsinki. 80 s.
- Hotanen ym. 2008. Metsätyypit-opas kasvupaikkojen luokitteluun. Metsäkustannus. 192 s.

Suoritustavat: K56 + H28 + R16 + I35
Arviointi: Arvosana määräytyy seuraavasti: välikuulustelut 80 %, harjoitustyöt 10 %, ryhmätyöt 10 %.
Vastuuhenkilö: Heljä-Sisko Helmisaari ja Raija Laiho, Metsätieteiden laitos, helja-sisko.helmisaari@helsinki.fi, raija.laiho@helsinki.fi, vastaanotto luentojen yhteydessä ja sopimuksen mukaan.
Muut opettajat: Mike Starr
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Luennoilla opetettuja asioita harjoitellaan maastossa ME105 -kurssilla.

Metsä- ja suoekologian kenttäkurssi (MEK110) 3 op
830147
Ajoitus: Kesällä. Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä kesänä ennen Metsätieteiden kenttäkurssia.
Edeltävät opinnot: MEK105 sekä KASV148 (kasvintuntemus). Opintosuuntiin MEH ja MET tähtääville suositellaan koko opintojakson KASV105 suorittamista! Lisäksi suositellaan opintojaksoa ME103.
Tavoite: Kenttäkurssin jälkeen opiskelija tunnistaa soiden ja kangasmetsien kasvilajistoa, erityisesti kasvupaikkaluokittelun kannalta oleellista lajistoa, ja tuntee lajien kasvupaikkavaatimukset ja indikaatioarvon kasvupaikkaluokittelussa, osaa luokitella kivennäis- ja turvemaiden kasvupaikkoja ja ymmärtää luokittelujen perusteet, tuntee metsien ja soiden luontaisen kehityksen ja rakenteen peruspiirteet, sekä tunnistaa keskeiset metsätuhot ja niiden aiheuttajat.
Sisältö: Ekosysteemien rakenne ja toiminta, kivennäismaiden kasvupaikat ja niiden kasvilajisto, maannokset, turvemaiden kasvupaikat ja niiden kasvilajisto, turvelajit, soiden ekohydrologia ja ravinteisuus, soiden metsätaloudellinen käyttö, luonnonmetsien rakenne ja dynamiikka, yleisimmät metsätuhot ja -tuholaiset.
Suoritustavat: K 0-H 80-R 0-I 0. Opintojakso on kahden viikon kenttäkurssi Hyytiälän metsäasemalla ja sen ympäristössä. Lyhyitä alustuksia lukuun ottamatta opiskelu tapahtuu maastossa. Kurssille otetaan enintään 40 opiskelijaa. Etusija on Metsien ekologian ja käytön pääaineopiskelijoilla.
Arviointi: Loppukuulustelu, jossa tunnistetaan kasvupaikkoja, kasveja ja tuhoja/tuholaisia.
Vastuuhenkilö: Raija Laiho
Lisätiedot: Teaching in Finnish.

Kandidaatin seminaari (MEK130) 3 op
830165
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena opiskeluvuonna. II-IV periodi.
Edeltävät opinnot: Kandidaatin tutkinnon HOPS
Tavoite: Opiskelija osaa laatia selkeän asiatyylisen kirjallisen esityksen, joka perustuu tieteellisiin lähteisiin ja noudattaa tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjä. Opiskelija osaa pitää selkeän seminaariesityksen ja toimia seminaaritilanteessa eri rooleissa (opponentti,

puheenjohtaja, yleisö).
Sisältö: Tieteellisen kirjoittamisen, tiedon haun ja suullisen esittämisen perusteet ja käytännöt. Oman kirjallisen esityksen laatiminen tieteellisiä lähdeaineistoja käyttäen opettajan hyväksymästä aiheesta. Oman seminaariesitelmän pitäminen, toisen esityksen opponointi ja seminaarin puheenjohtajana toimiminen. Lopullisen puhtaaksikirjoitetun seminaarityön palauttaminen, jossa on otettu huomioon opettajien ja kielentarkastajan kommentit.
Suoritustavat: K 42-H 0-R 0-I 60 Kirjallinen seminaarityö, seminaariesitys, opponointi, puheenjohtajuus ja keskusteluun osallistuminen. Seminaarissa kaikilla osallistujilla on tärkeä ja ennalta määrätty rooli. Siksi kurssilla on läsnäolopakko; poissaoloon tarvitaan erityinen syy ja opettajan lupa. Kurssin suoritusmerkinnän saa vasta, kun lopullinen puhtaaksikirjoitettu seminaarityö on palautettu opettajille.
Arviointi: Kirjallinen seminaarityö, seminaariesitelmä, opponointi, seminaarin puheenjohtajuus ja keskusteluun osallistuminen.
Vastuuhenkilö: Kari Heliövaara, Pauline Stenberg, Veli-Pekka Kivinen ja Timo Kuuluvainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Kirjallinen seminaarityö on mahdollista laajentaa kandidaatin tutkielmaksi (6 op).
Lisätiedot: Opintojaksoon on integroitu äidinkielen (suomi) ja viestinnän opintoja (1,5 op). Äidinkieleltään ruotsinkieliset opiskelijat voivat suorittaa opintojakson Naturvetenskapligt skrivande (1,5 sp).

Kandidaatin kirjallisuus (MEK140) 3 op
830148
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 3. opiskeluvuotena.
Tavoite: Opiskelija osaa selittää ja jäsentää lukemansa ammattikirjallisuuden sisällön.
Sisältö: Kirjallisuus, tentti/essee, palautekeskustelu
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuuslista on valittava opintosuunnan mukaan. Listat ovat saatavilla metsätieteiden laitoksen intranetissä.
Suoritustavat: Kuulustelu kirjallisuuteen perustuvana tenttinä tai esseetehtävinä sekä palautekeskusteluna. K0-H0-R0-I80
Arviointi: Normaali arvostelu (0-5)
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professori

Current topics in forest ecology and management (MEK205) 4 op / 2 ov
830065
Timing: Recommended in MSc 1 st or 2 nd year, I period.
Objective: To develop skills in retrieving, applying, and critically evaluating information on forest management and forest ecology. To improve professional performance in solving and communicating challenging questions and tasks.
Contents: A current theme is chosen annually in spring for this interactive course. Information on the theme can be found in department intranet.
Study materials and literature: According to the course theme.
Completion: K10-H30-R42-I25. Lectures and exercices/projects, site visits
Evaluation: Approved exercises and term project, independent and group work.
Evaluation: Harri Vasander, other teachers will be announced later

Aineistoperusteinen argumentointi (MEK210) 3 op
830199
Ajoitus: I - II periodit
Tavoite: Tavoitteena oppia, miten tieteellisessä tutkimuksessa argumentoidaan esitettyjen hypoteesien tai väitteiden puolesta tiedeyhteisöä vakuuttavalla tavalla. Opintojakson tarkoituksena on syventää opiskelijan tieteellistä ajattelua ja tukea pro gradu -työn kirjoittamista.
Sisältö: Tieteellisten artikkelien tarkastelu teemoittain: teoreettinen tausta, hypoteesit, tutkimuksen tavoitteet, menetelmät, tulokset ja niiden tarkastelu sekä johtopäätelmät. Lisäksi opintojaksolla käsitellään tieteen etiikkaa ja viitekäytäntöjä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan erikseen
Suoritustavat: K 16 - H 0 - R 32 - I 32
Arviointi: Aktiivinen osallistuminen tapaamisiin ja ryhmätöihin
Vastuuhenkilö: Lehtori Hannu Rita, yliopistonlehtori Juha Rikala
Lisätiedot: Yksityiskohtainen aikataulu sovitaan erikseen. The course is held in Finnish.

Syventävä kirjallisuus (MEK220) 5 op
830115
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 4. tai 5. vuonna.
Tavoite: Syventää metsäekologian sisällön ja menetelmien tuntemusta opiskelijan valitsemasta aihepiiristä suuntautumisvaihtoehdon mukaan. Aihepiiri tukee opiskelijan ammatillista perehtyneisyyttä.
Sisältö: Opintojakso harjaannuttaa tieteellisestä kirjallisuudesta saatavan tiedon jäsentämiseen, sen kriittiseen arviointiin ja esittämiseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuuslista on valittava opintosuunnan mukaan. Listat ovat saatavilla metsätieteiden laitoksen intranetissä.
Suoritustavat: Kuulustelu kirjallisuuteen perustuvana tenttinä tai esseetehtävinä sekä palautekeskusteluna. K0-H0-R0-I133
Arviointi: Normaali arvostelu (0-5).
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professori

Essays (MEK240) 3 op
830179
Timing: MSc studies, 1st and 2nd year.
Objective: Train the use of professional language and written expression.
Contents: The student writes two essays, one of which is based on Master's thesis. Topics to be agreed on with the student's professor.
Study materials and literature: To be agreed with the professor.

Completion: Contact teaching 0 - practical work 0 - group work 0 - self study 80 hours.
Evaluation: Pass/fail. Professors of the study lines.

Metsien ekologian ja käytön maisteriseminaari (MEK251) 5 op / 3 ov
835014
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 4.-5. opintovuonna maisterin tutkielman laadinnan yhteydessä. Ensimmäinen osa: III ja IV periodi. Toinen osa: I ja II periodi.
Tavoite: Opintojakso antaa valmiudet maisterin tutkielman laadintaan sekä syventää valmiuksia hyödyntää tutkimusjulkaisuja oman asiantuntijuuden rakentamisessa. Opiskelija osaa jakaa tutkimusprosessin eri vaiheisiin sekä suunnitella ja aikatauluttaa kunkin vaiheen toteutuksen, määritellä käsitteitä, analysoida ja soveltaa tieteellisen tekstin rakennetta, analysoida ja soveltaa viittaustekniikoita, laatia yksiselitteisiä ja ratkaistavissa/testattavissa olevia tutkimuskysymyksiä ja -hypoteeseja, raportoida oman tutkimuksensa yleisesti hyväksyttyjä tieteellisiä käytäntöjä noudattaen, sekä kiteyttää työn pääkohdat suulliseen raporttiin kuulijakunnan luonne huomioon ottaen.
Sisältö: Ensimmäisessä osassa (kl) käsitellään tutkimusprosessia yleisesti sekä tutkimussuunnitelman koostamista ja siihen liittyviä seikkoja. Osa sisältää johdantoluentoja, ryhmätehtäviä sekä kotitehtäviä. Osallistujat laativat oman tutkielmansa tutkimussuunnitelman ja esittelevät sen seminaarialustuksena. Opintojakso on tarkoitettu suoritettavaksi ennen tutkielman kokeellisen työn aloittamista. Toisessa osassa (sl) käsitellään tulosten laskentaa ja esittämistä sekä tutkielman sisällöllistä ja muodollista koostamista. Oman tutkielman aineiston käsittely ja päätulokset esitetään seminaarialustuksena.
Suoritustavat: K44-H0-R10-I80
Arviointi: Tutkimussuunnitelman ja seminaarialustusten taso, kotitehtävät sekä osallistuminen ja aktiivisuus seminaareissa.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Laiho, prof. Mikkonen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Ennakkovaatimuksena maisterin tutkinnon HOPS.

Osallistuminen seminaareihin ja kursseille (MEK302) 2-10 op / 1-5 ov
83600
Tavoite: Opiskelija perehtyy oman alansa tutkimukseen.
Sisältö: Opiskelija osallistuu seminaareihin, kokouksiin ja konferensseihin. Tässä tarkoitetut tilaisuudet voivat olla pieni- tai suurimuotoisia, kansallisia tai kansainvälisiä. Opintopisteitä voi suorittaa pitämällä esitelmän tai posteriesityksen tieteellisessä seminaarissa, kokouksessa tai konferenssissa. Opintopistemäärästä ja arvioinnista sovitaan professorin kanssa. Opintopisteitä voi suorittaa myös osallistumalla tilaisuuksiin muutoin. Tällöin kahden opintopisteen suorituksen tuottaa yhteensä vähintään 18 tunnin (kolme kokonaista päivää) osallistuminen ja jokaisesta tilaisuudesta kirjoitettu oppimispäiväkirja. Professori lukee oppimispäiväkirjan ja mahdollisesti keskustelee esille tulevista oppimisen näkökohdista. Opintojakso sopii sekä perustutkinnon syventäviin opintoihin että jatkotutkinnon oman tutkimusalan menetelmä- ja erikoistumisopintoihin. Suorittamisesta sovitaan professorin kanssa etukäteen.
Suoritustavat: K0-H0-R0-I53...133
Arviointi: Hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professori

Tieteellisen artikkelin laatiminen (MEK303) 3-20 op / 2-10 ov
835016
Tavoite: Opiskelija oppii kriittistä ajattelua ja tieteellisen artikkelin kirjoittamista käsitellessään oman alansa tutkimusongelmaa.
Sisältö: Opiskelija laatii kandidaatin tai maisterin tutkielmastaan tieteellisen artikkelin.
Suoritustavat: K0-H0-R0-I80...400
Arviointi: Suoritus katsotaan hyväksytyksi, kun artikkeli on hyväksytty julkaistavaksi. Professori antaa suoritusmerkinnän.
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professori.

Lisensiaatin- ja tohtorintutkinnon kirjallisuus (MEK304), 2-10 op
87442
Ajoitus: Koko lukuvuosi
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija osaa yhdistää ja yleistää osaamistaan tutkimustyönsä aihepiirissä.
Sisältö: Perehtyminen oman tutkielman aihepiirin kannalta oleelliseen opintosuunnan kirjallisuuteen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sovitaan erikseen opintosuunnan professorin kanssa.
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Oppiaineen vastuuprofessori.

Research Seminar in Forest Ecology and management (MEK350) 3 op
830121
Timing: The course is given in autumn and spring term, period I-IV.
Objective: The course is for the doctoral students in forest ecology and management. After completing the course, the student can prepare and present a research plan, and discuss the plan with an opponent and knowledgeable audience. The student can critically evaluate the plans of other students and knows how to give constructive criticism as well as acknowledge the strong points of other students' plans. The student will be able to apply the experience gained in the seminar for presentations in international congresses. The student will become acquainted with the various research lines in forest ecology and management.
Contents: The seminar participants prepare an oral presentation and an abstract of their research plan. It is recommended that the presentation is given at an early stage of the student's dissertation research. To obtain 3 credits, each student is required to give a presentation, act as an opponent and a chairperson once, and participate in five seminars as listeners.
Completion: Participation in seminars 5, practices 3, independent study 42 hours.
Evaluation: Pass, after all the required tasks are accepted.
Responsible person: University lecturer Eshetu Yirdaw, and Dr Roope Husgafvel. Roope is the coordinator of the course.
Other information: The course is given in English. The course is obligatory for all doctoral students in forest ecology and management.

Kandidaatin harjoittelu (MARV/METEK/PTEK110) 2 op
87427/ 83852/ 83952
Ajoitus: 2. tai 3. lukuvuosi (tai lukuvuosien ulkopuolella)
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee työelämän perustaidot ja pelisäännöt. Harjoittelu luo opiskelijalle jatkovalmiuksia työskennellä metsäalan työtehtävissä. Harjoittelujakson jälkeen opiskelija osaa paremmin arvioida omaa osaamistaan ja sen kehittämistarpeita.
Sisältö: Käytännön työskentelyä oman opintosuunnan alalla vähintään neljä viikkoa (20 arkipäivää).
Suoritustavat: Työharjoittelu ja kirjallinen harjoitteluraportti.
Arviointi: Hyväksytty harjoitteluselostus työtodistuksineen
Vastuuhenkilö: Prof. Annika Kangas, Prof. Pauline Stenberg (MARV), yliopistonlehtori Veli-Pekka Kivinen (METEK), yliopistolehtori Juha Rikala (PTEK)
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Harjoittelupaikan soveltuvuus on varmistettava opintojakson vastuuhenkilöltä ennen harjoittelupaikan vastaanottamista ja töiden aloittamista. Ohjeet harjoitteluselostuksen laatimiseksi löytyvät Metsätieteiden laitoksen Intranet-sivustolta.

Kandidaatin tutkinnon HOPS (ME/MPAT/MER/MARV/METEK/PTEK/TROP100) 2 op
830126/ 830136/ 830132/ 87426/ 83851/ 83951/ 830136
Ajoitus: 1., 2. ja 3. lukuvuonna
Tavoite: Henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) tavoitteena on tukea opiskelijan aktiivista, itseohjautuvaa oppimista. HOPS:n tehtyään opiskelija osaa arvioida omia tavoitteitaan ja kiinnostuksen kohteitaan sekä pystyy suunnittelemaan opintojaan pitkällä aikavälillä.
Sisältö: Opiskelija laatii henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) ja keskustelee siitä oman opintosuunnan professorin kanssa. Opintosuunnitelmassa opiskelija asettaa itselleen opiskelun tavoitteet, pohtii osaamistaan ja sen kehittämistä sekä laatii konkreettisen, aikataulutetun suunnitelman opinnoistaan.
Ensimmäisenä opiskeluvuonna laaditaan HOPS:n ensimmäinen versio Johdatus metsätieteiden opintoihin opintojakson yhteydessä. Toisena vuonna tehdään kandidaatin tutkintoa koskeva HOPS. Kolmantena vuonna painotetaan urasuunnittelua ja päivitetään aiempia suunnitelmia Urasuunnittelukurssin yhteydessä. Osalle opiskelijoista voi olla mielekästä suunnitella maisterivaiheen opinnot jo kolmantena vuonna. HOPS tulee hyväksyttää oman opintosuunnan professorilla toisena vuonna.
Suoritustavat: K2-H0-R0-I52
Arviointi: Hyväksytty/hylätty
HOPS:n tekemisessä käytetään yhteisiä tilaisuuksia, pienryhmätapaamisia ja itsenäistä työskentelyä.
Vastuuhenkilö: Hanna Happonen, opintosuuntien professorit
Yhteydet muihin opintojaksoihin: 1. lukuvuonna integroitu Johdatus metsätieteiden opintoihin kurssiin ja 3. opintovuonna Urasuunnittelukurssiin.
Lisätiedot: Ohjeet HOPS:n tekemiseen löytyvät laitoksen intranetistä (Alma): https://alma.helsinki.fi/doclink/169536. Syksyisin järjestetään info-tilaisuudet HOPS:n tekemisessä.

Kandidaatin tutkielma (ME/MPAT/MER/MARV/METEK/PTEK/TROP190) 6 op
830127/ 830137/ 830133/ 87428/ 83853/ 83953/ 830141
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 3. opintovuonna.
Tavoite: Opintojakson tavoitteena on oppia laatimaan kirjallinen esitys lähdeaineistoja käyttäen. Kirjallisen esityksen aihe liittyy johonkin metsäekologian ja käytön tutkimus- ja opetusalaan.
Sisältö: Opiskelija laatii sovitusta aiheesta pienimuotoisen, tieteellisen tutkielman. Tutkielma on pääsääntöisesti kirjallisuustarkastelu, mutta se voi perustua myös olemassa olevaan tai opiskelijan itse keräämään pienimuotoiseen aineistoon.
Suoritustavat: K 0-H 0-R 0-I 160
Arviointi: Professorin tekemä arvostelu asteikolla 1-5.
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professori.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Suositellaan suoritettavaksi opintojakson MEK130 seminaarin yhteydessä.
Lisätiedot: Ennen tutkielman arvostelua opiskelijan on kirjoitettava hyväksytty kypsyyskoe (maturiteettikoe).

Maisterin tutkinnon HOPS (MET/MEH/MPAT/MER/MARV/METEK/PTEK/TROP200) 1 op
830128/ 830130/ 830138/ 830134/ 87429/ 83854/ 83954/ 830142
Ajoitus: Suoritetaan maisteriopintojen alussa, 1. lukukauden aikana.
Tavoite: Henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) tavoitteena on tukea opiskelijan aktiivista, itseohjautuvaa oppimista. HOPS:n tehtyään opiskelija osaa arvioida omia tavoitteitaan ja kiinnostuksen kohteitaan sekä pystyy suunnittelemaan opintojaan pitkällä aikavälillä.
Sisältö: Opiskelija laatii henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) ja keskustelee siitä oman opintosuunnan professorin kanssa. Opintosuunnitelmassa opiskelija asettaa itselleen opiskelun tavoitteet, pohtii osaamistaan, sen kehittämistä ja suuntautumista työelämään. Opiskelija tekee konkreettisen, aikataulutetun suunnitelman opinnoistaan.
Suoritustavat: K0-H0-R0-I27, Palautettu ja hyväksytty HOPS.
Arviointi: Hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Hanna Happonen, opintosuuntien professorit
Lisätiedot: Ohjeet HOPS:n tekemiseen löytyvät laitoksen intranetistä (Alma): https://alma.helsinki.fi/doclink/169536. Syksyisin järjestetään info-tilaisuudet HOPS:n tekemisessä.

Maisterin tutkielma (MET/MEH/MPAT/MER/MARV/METEK/PTEK/TROP290) 40 op
830129/ 830131/ 830139/ 830135/ 87430/ 83855/ 83955/ 830143
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi maisteriopintojen toisena vuotena.
Tavoite: Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija harjaantuu tieteellisen tutkimuksen tekemiseen ja tulosten kirjalliseen raportointiin omalla erikoisalallaan. Kirjallisen esityksen aiheen tulee liittyä johonkin metsäekologian ja käytön tutkimus- ja opetusalaan.
Sisältö: Opiskelija laatii sovitusta aiheesta tieteellisen tutkielman. Tutkielma perustuu ensisijaisesti itse kerättyyn aineistoon, mutta

opiskelija voi sovittaessa käyttää myös jo olemassa olevaa aineistoa. Tutkielman tulee osoittaa valmiutta tieteelliseen ajatteluun, tarvittavien tutkimusmenetelmien hallintaa, perehtyneisyyttä aihepiiriin ja valmiutta tieteelliseen viestintään omalla tieteenalalla. Kirjallisuustyyppisiltä tutkielmilta edellytetään analysoivaa, syntetisoivaa ja teorian muodostukseen tähtäävää otetta. Ennen tutkielman laatimiseen ryhtymistä opiskelijan on esitettävä hyväksyttävä tutkimussuunnitelma. Tutkimussuunnitelman laadintaa tukee maisterin seminaarin (MEK251) 1-osa. Tutkimuksen tuloksia esitellään seminaarin 2-osassa.
Suoritustavat: K 0-H 0-R 0-I 1068
Arviointi: Maisterin tutkielmasta annettava arvosana perustuu kahden tarkastajan lausuntoon.
Vastuuhenkilö: Oppiaineen professori.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Maisterin tutkielman tutkimussuunnitelma laaditaan MEK251 seminaarin yhteydessä.
takaisin ylös

Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos

Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos (MET) kattaa syvällisesti näiden ekosysteemien biogeokemian ja tuotosekologian. Opinnoissa keskitytään muun muassa siihen, miten metsät vaikuttavat ilmakehään ja miten ympäristömuutokset ja metsänkäsittely vaikuttavat puiden ja metsiköiden rakenteen kehitykseen ja metsäekosysteemin perusprosesseihin.

Kandidaatin vaiheen opinnot ovat samat kuin metsien hoidon ja ennallistamisen opintosuunnassa. Niiden avulla saadaan peruskäsitys metsä- ja suoekosysteemien ekologiasta, jota sitten syvennetään maisterivaiheen opinnoissa. Niissä on luentojen, harjoitusten ja seminaarien lisäksi kenttäkursseja ja maastoretkeilyjä. Metodiset tieteet ovat tärkeitä opinnoissa.
Opintosuuntaa suositellaan metsä- ja suoekosysteemien toimintaan ja tuotokseen liittyviin asiantuntijatehtäviin sekä erityisesti alan opetus- ja tutkimustehtäviin aikoville.

Opintosuunnan professorit:
Metsänhoitotieteen professori Annikki Mäkelä-Carter
Metsien ja ilmakehän vuorovaikutuksen professori Eero Nikinmaa
Metsämaatieteen professori Heljä-Sisko Helmisaari

Metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen

Metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen (MEH) kattaa näiden maamme valtaekosysteemien perusekologian lisäksi niiden hoidon, käytön metsien kasvatuksessa ja ennallistamisen erilaisen käytön jälkeen.

Kandidaatin vaiheen opinnot ovat samat kuin metsien toiminnan ja tuotoksen opintosuunnassa. Niiden avulla saadaan peruskäsitys metsä- ja suoekosysteemien perusekologiasta, jota sitten syvennetään maisterivaiheen opinnoissa. Niissä on luentojen ja seminaarien lisäksi kenttäkursseja, harjoituksia ja maastoretkeilyjä. Opintosuuntaa suositellaan metsä- ja suoekosysteemien hoitoon ja käyttöön liittyviin asiantuntijatehtäviin sekä alan opetus- ja tutkimustehtäviin aikoville.

Opintosuunnan vastuuprofessori:
Metsähoitotieteen professori Pasi Puttonen
Suometsätieteen professori Harri Vasander

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014
Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos
Metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT 32 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
FOR100 Johdatus metsätieteiden opintoihin • sisältää 1,5 op äidinkieltä	5	1
ME100 Kandidaatin tutkinnon HOPS	2	1-3
Y96 Matematiikan tasokoe	1	1
Y100 Matematiikka 1	5	1
Y130 Tilastotieteen perusteet	5	1
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	2
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2/3
FOR140 Neuvottelu ja vuorovaikutus	2	2/3
FOR160 Urasuunnittelu	2	3
GIS101 Geoinformatiikka 1	5	2
PÄÄAINEOPINNOT, 93 op		
Perusopinnot 25 op		
MEK100 Metsien ekologian ja käytön perusteet	10	1
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1

Aineopinnot 68 op
Pakolliset 50 op

	opintopisteet	ajoitus
MEK105 Metsämaiden ominaisuudet, prosessit ja kasvupaikkaluokittelu	5	1
KASV105 Kasvitieteen perusteet	4	1
ME103 Metsäekologia	6	1
ME106 Puiden aineenvaihdunta, kasvu ja rakenne	4	1
MEK110 Metsä- ja suoekologian kenttäkurssi	3	1
ME110 Metsämeteorologia	3	2
ME115 Systeemianalyysi metsätieteissä	4	2
TROP110 Maapallon metsät ja suot	2	2
ME120 Metsäpuiden dendrologia	3	2
MEK130 Kandidaatin seminaari sisältää 1,5 op äidinkieltä	4	3
MEK140 Kandidaatin kirjallisuus	3	3
ME190 Kandidaatin tutkielma	6	3
ME180 Pohjois-Suomen kurssi	3	2. kesä
Valitaan opintosuunnan mukaan 1-3 vuosina vähintään 18 op		
ME170 Forest soil sampling and laboratory analysis	5	3
ME130 Boreaalisen metsän rakenne, dynamiikka ja monimuotoisuus	3	2
ME140 Metsänuudistaminen	5	2
ME141 Metsikködynamiikka ja metsikön kasvatus	5	2
MPAT121 Metsäpatologian perusteet	6	2
MER111 Metsäeläintieteen perusteet	5	2
ME150 Kokopuun fysiologia	6	3
ME160 Soiden ekohydrologia ja kasvillisuus	5	2 / 3
ME145 Taajama- ja virkistysalueiden metsien hoito	5	3
TROP150 Tropical silviculture and forest management	5	3
TROP120 Agriculture, agroforestry and forestry in developing countries	3	3
KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 10 op		
Toinen kotimainen kieli	4	1-3
1. vieras kieli	3	1-3
TVT-ajokortti	3	1-3
Integroidut opinnot: äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op ja kandidaatin seminaariin 1,5 op		
SIVUAINEOPINNOT, 25 op		
Suositellaan sivuaineopinnoiksi metsävarojen käytön sivuainetta		
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 20 op		

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014
Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 19 op	**Opintopisteet**	**ajoitus**
MET200 Maisterin tutkinnon HOPS	1	1-2
FOR240 Internship	3	1-2
FOR210 Leadership and management	2	1-2
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	1-2
Academic writing tai vastaava äidinkielen kirjoituskurssi	2	1-2
Y131A/B Tilastollisia malleja	5	1-2
FOR215 R-alkeiskurssi	4	1-2
PÄÄAINEOPINNOT 75 op		
Syventävät opinnot, 75 op		
MET210 Biogeochemistry of forest and peatland ecosystems	5	1-2
MET220 Whole tree structure and dynamics	6	1
MET230 Dynamic modelling in production ecology	4	1
MET240 Forest ecosystems of the world - their structure, functioning and productivity	5	2
MET250 Field course in production ecology	5	1. kesä
MEK251 Metsien ekologian ja käytön maisteriseminaari	5	1-2
MEK220 Syventävä kirjallisuus	5	1-2
MET290 Maisterin tutkielma	40	1-2
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 26 op		

Suositellaan alla mainittuja valinnaisia kursseja tai teemakokonaisuutta

	opintopisteet	ajoitus
MET211 Forest soil and root ecology	5	1 tai 2
MET214 Forest ecosystem hydrology and water balance	5	1 tai 2
MET216 Forests and peatlands as modifiers of atmospheric composition	4	1 tai 2
MET217 Impact of forest management on environment t	10	1 tai 2
MET223 Suomalaiset puulajit ja niiden kasvatukselliset ominaisuudet	5	1 tai 2
MET224 Stand growth dynamics	5	1 tai 2
MET234 Influence of climate change on forestry	10	1 tai 2
MET235 Physics and chemistry of air pollution and their effects: field course and data analysis	5	2
MEH225 Multipurpose forest management	5	1 tai 2
MARV213 Metsien kehityksen simulointi	5	1 tai 2
MEH241 Ecology of peatlands	3	1 tai 2
FOR230A Forest bioenergy	5	1 tai 2
MEH205 Sustainable forest ecosystem management	4	1 tai 2
MEK205 Current topics in forest ecology and management	4	1 tai 2
MLY110 Ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen	4	1 tai 2
MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**120**	

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014
Metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 14-15 op	Opintopisteet	Ajoitus
MEH200 Maisteritutkinnon HOPS	1	1-2
FOR240 Internship	3	1-2
FOR210 Leadership and management	2	1-2
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	1-2
Academic writing tai vastaava äidinkielen kirjoituskurssi	2	1-2
Tilastotollisia malleja Y131A/B	5	1-2
tai R-alkeiskurssi FOR215, 4op		

PÄÄAINEOPINNOT, 82 op
Syventävät opinnot, 82 op

Pakolliset 72 op		
MEH205 Sustainable forest ecosystem management	4	1-2
MEH225 Multipurpose forest management	5	1 tai 2
MEH248 Ojitusalueemetsien hyödyntäminen: mahdollisuudet ja ongelmat	3	1-2
MEH250 Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems: Theory and application	5	1-2
FOR230A Forest bioenergy	5	2
MEK220 Syventävä kirjallisuus	5	1-2
MEK251 Metsien ekologian ja käytön maisteriseminaari	5	1-2
MEH290 Maisterin tutkielma	40	1-2
Valittava opintosuunnan mukaan vähintään 10 op		
MEH230 Advanced silviculture	5	1 tai 2
MEH241 Ecology of peatlands	3	1 tai 2
MEH247 Soiden luonnonvarasuunnittelun kenttäkurssi	5	1 (kesä)
MEH243 Turvegeologia ja -teknologia	3	1 tai 2
MEH244 Turpeen käyttö Suomessa - tavoitteet ja ristiriidat	3	1 tai 2
MET210 Biogeochemistry of forest and peatland ecosystems	5	1
MET214 Forest ecosystem hydrology and water balance	5	1 tai 2
MET211 Forest soil and root ecology	5	1 tai 2
MARV213 Metsien kehityksen simulointi	5	1 tai 2
MARV214 Metsäbiometria	5	1 tai 2
MET224 Stand growth dynamics	5	1 tai 2
MET230 Dynamic modelling in production ecology	4	1
MET223 Suomalaiset puulajit ja niiden kasvatukselliset ominaisuudet	5	1
MET235 Physics and chemistry of air pollution and their effects: field course and data analysis	5	2
MET234 Influence of climate change on forestry	10	1 tai 2
MET217 Impact of forest management on environment	10	1 tai 2
MEK205 Current topics in forest ecology and management	4	1 tai 2
FOR230B Forest bioenergy project	2	2
MLY110 Ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen	4	1 tai 2
MET250 Field course in production ecology	5	1 (kesä)

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 23-24 op

Suositellaan suoritettavaksi teemaopintoja, oman opintosuunnan
syventäviä kursseja tai muita opintoja tukevia kursseja.

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

Opintokokonaisuudet
830180 Metsien ekologian ja käytön perusopinnot
830181 Metsä- ja suoekologian aineopinnot
830185 Metsä- ja suoekosysteemien toiminnan ja tuotoksen syventävät opinnot
830186 Metsä- ja suoekosysteemien hoidon ja ennallistamisen syventävät opinnot
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 19-23)
Opetustiedot WebOodissa

Metsien ja soiden toiminta ja tuotos, kandidaatin tutkinto
Metsien ja soiden hoiton ja ennallistaminen, kandidaatin tutkinto

Metsäekologia (ME103) 6 op / 4 ov
83640
Ajoitus: Ensimmäinen opiskeluvuosi, III periodi
Tavoite: Opiskelija tunnistaa metsäekologian eri osa-alueet, niiden keskeiset käsitteet, teoriat ja tutkimusmenetelmät. Opiskelija osaa kuvata metsäekosysteemin rakenteen, kehityksen ja toiminnan keskeiset piirteet sekä niiden väliset vuorovaikutussuhteet.
Sisältö: Ekologia, metsäekologia, ihmisen ja metsän suhde, metsän rakenne ja dynamiikka; metsäkasvillisuuden, hyönteisten, sienten ja riistaeläinten populaatioekologia; metsä- ja suoekosysteemin toiminta, hydrologia, hiilen kierto ja varastoituminen; metsikön kehityksen simulointiharjoitus; yhteisöekologia, ravintoketjut ja -verkot sekä biodiversiteetti.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: 1) Luennoilla jaettu kirjallisuus
Suositeltavaa oheislukemistoa:
1) Townsend, C.R. ym. 2008. Essentials of ecology, 3rd edition, Blackwell Publishing.
2) Kimmins, J.P. 2004. Forest Ecology, 3rd Edition.
3) Hanski I. ym. 2003. Ekologia, 2. painos, WSOY.
Suoritustavat: K56 - H8 - R0 - I20
Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Metsäeläintieteen professori Kari Heliövaara ja metsänhoitotieteen yliopistonlehtori Timo Kuuluvainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MEK100, MEK105

Puiden aineenvaihdunta, kasvu ja rakenne (ME106) 4 op
830160
Ajoitus: 1. vuosi, 3. periodi
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee puun peruselintoiminnat ja ymmärtää miten ympäristö vaikuttaa niihin. Opiskelija ymmärtää kuinka kokopuun toiminta ja rakenne muodostuvat perusaineenvaihdunnan, puun sisäisten kuljetusprosessien ja kasvunjaon tuloksena. Opiskelija osaa käyttää matemaattisia malleja puiden elintoimintojen kuvauksessa. Hän pystyy soveltamaan puiden elintoimintojen tuntemusta metsätaloudessa.
Sisältö: Yhteyttäminen, energiatase ja kaasunvaihto lehden tasolla; ravinteidenotto; juuriston mikrobisymbioosit; veden ja ravinteiden kuljetus puussa; puun hiilitase; kokopuun haihdunta; puiden lisääntymisfysiologia; kasvunjakomallit; puun elintoimintojen vuodenaikaisvaihtelu; puun vaste stressitiloihin ja kilpailuun
Oppimateriaali ja kirjallisuus: osoitetut artikkelit kirjan Taiz L & Zeiger E (2010) Plant Physiology verkkosivustolta http://5e.plantphys.net
Suoritustavat: K56-H27-R-I15
Arviointi: arvosteltavat harjoitustehtävät ja lopputentti
Vastuuhenkilö: N.N
Lisätiedot: Teaching in Finnish.

Metsämeteorologia (ME110) 3 op
830161
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena vuotena, II periodi.
Tavoite: Tavoitteena antaa yleiskäsitys metsikön valoilmastoon, virtauksiin ja energian ja aineen vaihtoon liittyvistä fysikaalisista ilmiöistä. Opiskelijoiden pitäisi pystyä soveltamaan tietoaan konkreettiseen ongelmanratkaisuun.
Sisältö: Opintojaksolla tarkastellaan miten metsikön rakenne vaikuttaa sen säteily-, lämpötila- ja kosteusolosuhteisiin. Perehdytään metsiköiden säteily- ja lämpötaseeseen vaikuttaviin tekijöihin ja tutustutaan laskennallisesti siihen, miten metsikön rakenne niitä muokkaa. Tärkeänä tekijänä tarkastellaan metsikköön tulevan auringon säteilyn määrää, sen ajallista ja paikallista vaihtelua sekä säteilyn kulkua latvustossa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Stenberg, P. 1996. Metsikön rakenne, säteilyolot ja tuotos. Helsingin yliopisto, Metsäekologian laitoksen julkaisuja 15.
- Vesala T. 1998. Ympäristöfysiikan perusteet. Johdatus siirtoilmiöihin ja ilmakehän fysiikkaan. Report series in Aerosol Sciences.
- Kirjallisuutta osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K28-H12-R40-I8
Arviointi: Lopputentti ja harjoitustyöt
Vastuuhenkilö: Frank Berninger
Lisätiedot: Teaching in Finnish.

Systeemianalyysi metsätieteissä (ME115) 4 op / 2.5 ov
83643
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 1.-2. lukuvuonna. IV periodi.
Edeltävät opinnot: Y100 Matematiikka I
Tavoite: Kurssin jälkeen opiskelija tuntee systeemianalyysin peruskäsitteistön, osaa laatia yksinkertaisen dynaamisen mallin ja tietää minkälaisilla analyyttisilla ja numeerisilla menetelmillä sen ominaisuuksia voidaan tutkia.
Sisältö: Opintojaksolla perehdytään erilaisten biologisten ilmiöiden kuvaamiseen dynaamisina systeemeinä mallien avulla. Kurssilla perehdytään joukkoon perusmalleja, joilla on useita ekologisia sovellutuksia, sekä tutustutaan tarkemmin yksinkertaisiin esimerkkimalleihin, jotka on laadittu kuvaamaan eräitä metsäekologian kannalta keskeisiä ilmiöitä (esim. karikkeen hajoaminen, kylmään karaistuminen, peto-saalismalli, sukkessio). Kurssiin kuuluu paljon lasku- ja simulointiharjoituksia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Mäkelä, A. 2001. Dynaamisen mallituksen perusteet (kurssilla osoitetut kohdat).
- Kurssilla osoitettu luento- ja harjoitusmateriaali.

Suoritustavat: K 21-H 35-R 0-I 52
Opintojakso koostuu luennoista, laskuharjoituksista ja harjoitustöistä.
Arviointi: Tentti, kotitehtävät ja harjoitustyö. Kotitehtävillä on mahdollisuus korottaa arvosanaa. Harjoitustyö 20%, tentti (+kotitehtävät) 80%
Vastuuhenkilö: Prof. Mäkelä
Lisätiedot: Katso Moodle. Liittyminen itserekisteröinnillä. Osallistujille järjestetään alkutentti III periodissa. Siinä testataan matematiikan perustaitoja: murto- ja polynomilausekkeiden sieventäminen ja laventaminen, yhtälöiden ratkaiseminen, polynomi- ja eksponenttifunktion derivointi. Niille, jotka eivät läpäise alkutenttiä, järjestetään tukiopetusta ennen kurssin alkua, ja tentti uusitaan. Alkutentin läpäisy on edellytys kurssille osallistumiselle.

Metsäpuiden dentrologia (ME120) 3 op / 2 ov
830002
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuonna. I periodi.
Tavoite: Opintojakson suorittanut tuntee Suomessa menestyvät puulajit, niiden biologiset ominaisuudet ja käyttömahdollisuudet.
Sisältö: Suomessa menestyvien puuvartisten kasvien tunnistaminen, levinneisyysalueet, kasvupaikkavaatimukset, puuaineen ominaisuudet ja käyttömahdollisuudet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: K 28-H 8-R 0-I 45
Opintojakso koostuu luennoista, retkeilystä ja itsenäisestä työskentelystä (puulajien opiskelu). Opintojaksolla voidaan tehdä ryhmätöitä.
Arviointi: Loppukuulustelu, jossa kirjallinen ja puulajien tunnistusosa. Lajintuntemustentti tuoreista oksista järjestetään vain kerran lukuvuodessa (I periodin lopussa) opetusjakson päätteeksi. Kirjallista osaa voi tenttiä vain syyslukukauden aikana.
Vastuuhenkilö: Reinikainen Jukka

Structure, Dynamics and biodiversity of the boreal forest (ME130) 3 op / 2 ov
83556
Timing: 2. vuosi, II periodi
Objective: Opiskelija osaa kuvata boreaalisen luonnonmetsän rakenteen, dynamiikan ja monimuotoisuuden keskeiset piirteet. Opiskelija osaa kertoa, mitkä ovat aihealueeseen liittyvät keskeiset käsitteet ja teoriat, ja mikä on niiden sisältö.
Contents: Sukkessio- ja luonnonmetsätutkimuksen historia, sukkessiot ja häiriöt metsäekosysteemissä, metsiköiden ja metsäalueiden rakenne ja dynamiikka, boreaalisen metsän maisemaekologia, metsän lajistollinen monimuotoisuus ja tärkeimmät lajiryhmät, luonnonmetsiä koskevan tiedon käyttö metsäekosysteemien kestävässä hoidossa ja käytössä.
Study materials and literature:
Kurssilla Moodlen kautta jaettu materiaali
- Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. ja Salpakivi-Salomaa, P. (toim.). Metsän kätköissä - Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita. Luvut 1-4. (kirjan verkko-osoite: http://hdl.handle.net/10138/16508
- Keto-Tokoi, P. ja Kuuluvainen, T. 2010. Suomalainen aarniometsä. Maahenki.

Completion: K26+H+R+I10
Evaluation: Tentti
Responsible person: Timo Kuuluvainen

Metsän uudistaminen (ME140) 5 op
830162
Ajoitus: III periodi
Edeltävät opinnot: ME103
Tavoite: Opintojakson suorittanut osaa määritellä metsänuudistamisen ekologiset, taloudelliset ja teknologiset perusteet kivennäis- ja turvemailla. Opiskelija osaa selittää siemen- ja taimituotantoketjut, maanmuokkauksen menetelmät ja niiden vaikutukset, luontaisen ja viljelyn uudistamismenetelmät sekä metsänuudistamista koskevan säädöstön. Opintojakson suorittanut pystyy arvioimaan uudistamismenetelmien sopivuutta erilaisiin tilanteisiin ja vertailemaan näiden ominaisuuksia ja käyttökelpoisuutta.
Sisältö: Metsäpuiden lisääntymisbiologia, siemenhuolto, taimituotanto, maanpinnan valmistamismenetelmät eri kasvupaikkojen metsänuudistamisessa, uudistamismenetelmän valinnan perusteet, luontainen uudistaminen, metsänviljely, metsänuudistamisen eri vaiheissa esiintyvät tuhot ja niiden torjunta, metsänuudistamisen teknologia, laadunvarmistus sekä lainsäädäntö kunkin aihepiirin yhteydessä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Bergsten, U., Sahlen, K. Charlesworth, E., Fredriksson, M. and Wilhelmsson, O. 2003. Forest regeneration of pine and spruce from seeds. Handbook. SLU Skog & Trä 2003:2. ISBN 91-970985-4-X. 40 p.
- Hyppönen, M., Hallikainen, V. ja Jalkanen, R. (Toim.). 2005, Metsätaloutta kairoilla - metsänuudistaminen Pohjois-Suomessa. (Metsälehti Kustannus). ISBN 952-5118-66-5. Luvut; 2. Metsänuudistamisen perusteita (s. 35-42), 3. Metsien käsittelyn ja uudistamisen kehitys (s. 43-52), 5. Metsänuudistaminen kangasmailla (s. 56-93), 6. Suometsien uudistaminen

(s. 94-105), 7. Alikasvokset ja niiden merkitys metsänuudistamisessa (s. 106-113).
- Luoranen, J., Saksa, T., Finér, L. & Tamminen, P. 2007. Metsämaan muokkausopas. Metla, Suonenjoen yksikkö, 75 s. ISBN 978-951-40-2059-9
- Mälkönen, E. (Toim.). Metsämaa ja sen hoito. Metsäntutkimuslaitos, Metsälehti Kustannus. ISBN 952-5118-57-6. ss.153-198.
- Niemistö, P., Viherä-Aarnio, A., Velling, P., Heräjärvi, H. ja Verkasalo, E. (Toim.). 2008. Koivun kasvatus ja käyttö. Metla ja Metsäkustannus. Luvut; 3.4 Lisääntymisbiologia (s. 30-35), 4. Siemen-ja taimihuolto (s. 55-72), 5. Koivun uudistaminen (s. 73-95).
- Valkonen, S., Ruuska, J., Kolström, T., Kubin, E. & Saarinen, M. (toim.) 2001. Onnistunut metsänuudistaminen. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, 217 s. ISBN 952-5118-35-5

Suoritustavat: K28-H15-R20-I70
Opintojaksolla sovelletaan luento-, ryhmä- ja yksilöopetusmenetelmiä
Arviointi: Arvosana määräytyy seuraavasti: loppukuulustelu 80 %, harjoitustyöt 10 %, ryhmätyöt 10 %.
Vastuuhenkilö: Pasi Puttonen, Metsätieteiden laitos, pasi.puttonen(a)helsinki.fi
vastaanotto luentojen yhteydessä ja sopimuksen mukaan.
Lisätiedot: Teaching in Finnish.

Metsikködynamiikka ja metsikön kasvatus (ME141) 5 op
830163
Ajoitus: IV periodi
Edeltävät opinnot: ME103
Tavoite: Opintojakso syventää tietoa kivennäis- ja turvemaiden metsiköiden kehityksestä ja kasvatuksesta. Opiskelija osaa määritellä metsikön kasvatuksen ekologiset, taloudelliset ja teknologiset perusteet sekä kuvata erilaisten metsiköiden kehitysdynamiikan. Opintojakson käynyt osaa selittää miten kasvatustoimenpiteillä voidaan vaikuttaa metsikön kehitykseen, kasvuun, tuotokseen sekä tuotoksen laatuun eri kehitysvaiheissa. Opiskelija osaa soveltaa ja arvioida metsänkasvatusmenetelmiä erilaisia metsänkäytön tavoitteita varten. Opiskelija osaa määritellä metsikködynamiikan ja kasvatuksen tärkeimmät tutkimusmenetelmät.
Sisältö: etsänkasvatuksen tavoitteet, puuston kehitys ja kilpailu kivennäis- ja turvemaiden kasvustoissa, metsänkasvatuksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät, harvennushakkuut, sekametsiköt ja niiden kasvatus, energiapuu kasvatusketjussa, erirakenteisen metsikön kasvatus, puun laatuun vaikuttaminen kasvatuksen aikana, metsänlannoitus. Käsiteltyjen aihepiirien tärkeimmät tutkimusmenetelmät kivennäis- ja turvemaiden metsiköissä. Harjoitustyöt kasvatussimulaattorilla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Hynynen, J., Valkonen, S. & S. Rantala (Toim.). 2005. Tuottava metsänkasvatus. Metsäkustannus Oy. 220s. ISBN 952-5118-72-X
- Päivänen, J. 2007. Suot ja suometsät - järkevän käytön perusteet. Metsäkustannus Oy, Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna. 368 s. Luku 8. Suometsät (s.193-292). ISBN978-952-5694-02-4.
- Valkonen, S., Sirén, M. & Piri, T. 2010. Poiminta- ja pienaukkohakkuut - vaihtoehtoja avohakkuulle. Metsäkustannus Oy, Helsinki. 124 s. ISBN 978-952-5694-54-3

Suoritustavat: K28-H15-R20-I70
Opintojaksolla sovelletaan luento-, ryhmä- ja yksilöopetusmenetelmiä
Arviointi: Arvosana määräytyy seuraavasti: loppukuulustelu 70 %, harjoitustyöt 15 %, ryhmätyöt 15 %.
Vastuuhenkilö: Pasi Puttonen, Metsätieteiden laitos, pasi.puttonen(a)helsinki.fi
vastaanotto luentojen yhteydessä ja sopimuksen mukaan.
Lisätiedot: Teaching in Finnish.

Taajama- ja virkistysalueiden metsien hoito (ME145) 5 op / 3 ov
83605
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena opiskeluvuonna. I periodi.
Edeltävät opinnot: ME103 tai vastaavat tiedot
Tavoite: Opintojakso perehdyttää taajama- ja virkistysalueiden metsien käytön tavoitteisiin, suunnitteluperiaatteisiin, metsien käsittelyn menetelmiin ja alan tutkimukseen.
Kurssin käynyt
- osaa määritellä luontosuhteen muodostumiseen vaikuttavat tekijät
- osaa kuvata maisema-arvostukset
- osaa selittää taajama- ja virkistysalueiden metsien ekologiset ominaisuudet
- osaa selittää vuorovaikutteisen suunnittelun käytännöt
- osaa kuvata soveltuvia metsänkäsittelyn menetelmiä
- osaa arvioida niiden soveltuvuutta.

Sisältö:
Tarkasteltavia asioita ovat:
- taajama- ja virkistysaluemetsien sosiaaliset ja ekologiset hyödyt
- maisema-arvostukset,
- metsänkäytön tavoitteet ja siihen liittyvä suunnittelu ja toteutus
- rakennettu ympäristö puiden kasvupaikkana
- vuorovaikutteisen suunnittelun menetelmät ja käytännöt

taajama- ja virkistysaluemetsien käytön ja maisemanhoidon tutkimus ja sen menetelmät ko. aihepiirin yhteydessä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Urban forests and trees in Europe. A reference book. 2005. Nilsson, K.,Randrup, T., Konijnendijk C. (Toim.). Springer.
- Muut materiaali ilmoitetaan kurssilla.

Suoritustavat: K28-H15-R20-I70
Opintojakso koostuu luennoista, retkeilyistä ja harjoitustöistä.
Arviointi:
Arvosana määräytyy seuraavasti: loppukuulustelu 80 %, harjoitustyöt 20 %.
Vastuuhenkilö:

Pasi Puttonen, Metsätieteiden laitos, pasi.puttonen@helsinki.fi, vastaanotto luentojen yhteydessä ja sopimuksen mukaan.
Lisätiedot: Katso Moodle. Liittyminen itserekisteröinnillä. Teaching in Finnish.

Kokopuun fysiologia (ME150) 6 op
830144
Ajoitus: IV periodi
Edeltävät opinnot: ME106
Tavoite: Kurssin jälkeen opiskelija tuntee kvantitatiiviset menetelmät, joilla kuvataan puiden rakennetta ja toimintaa, sekä niiden yhteydet puuston tuotokseen.
Sisältö: Puiden hiilitase kasvukauden aikana ja sen kuvaus dynaamisena systeeminä. Prosessien ympäristöriippuvuus. Lehtitason prosessien integrointi latvuksen ja koko puun tasolle. Puun hiilitaseen liittyminen sen vesi- ja ravinnetaseisiin. Puiden kuljetusprosessit. Hetkellinen kasvunopeus ja kasvukauden aikainen kasvurytmi eri kasvin osissa. Puun arkkitehtuurin kehittyminen ja kasvun jakautuminen puun eri osiin
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla osoitettu luento- ja harjoitusmateriaali.
Suoritustavat: K 28-H 28-R 20-I 52
Opintojakso koostuu luennoista, laskuharjoituksista ja harjoitustöistä.
Arviointi: Tentti, kotitehtävät ja harjoitustyö.
Vastuuhenkilö: Eero Nikinmaa, Metsätieteiden laitos, http://eero.nikinmaa@helsinki.fi, vastaanotto luentojen yhteydessä ja sopimuksen mukaan.
Muut opettajat: Teemu Hölttä, Pasi Kolari, Annikki Mäkelä
Lisätiedot: Teaching in Finnish.

Soiden ekohydrologia ja kasvillisuus (ME160) 5 op / 3 ov
84128
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 2. tai 3. opintovuonna. Parittomina vuosina, I (retkeily) ja II (muu osuus) periodi.
Tavoite: Opiskelija osaa yhdistää soiden kasvilajiston niiden ekohydrologiaan ja kasviyhdyskuntien rakenteeseen, tulkita suon ekohydrologian vaikutukset kasviyhdyskuntien rakenteeseen ja turpeen muodostumiseen, tulkita suon kehityshistoriaa ja nykyisten ja menneiden kasviyhdyskuntien välisiä yhteyksiä, sekä tunnistaa turvelajit ja turvetekijät sekä makroskooppisesti että mikroskooppisesti.
Sisältö: Suokasvit, kasvipeiteanalyysi, turvenäytteiden otto ja esikäsittely, turvetekijät, turpeen pH:n ja alkuainepitoisuuksien määrittäminen, mikroskoopin käyttö turvetekijöiden määrittämisessä, makrofossiilit, monimuuttujamenetelmät kasvilajiston ja ympäristötekijöiden välisten suhteiden tulkitsemisessa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan opintojaksolla.
Suoritustavat: K 14-H 20-R 80-I 28. Kurssi alkaa maastoretkeilyllä periodilla I. Jatkotyöskentely perustuu maastossa tehtyyn työhön, joten opintojaksolle ei ole mahdollista osallistua ilman retkeilyosuutta. Laboratoriodemonstraatioita ja -harjoituksia.
Arviointi: Retkeilylle ja harjoitustöihin osallistuminen, lajintuntemus (40%) ja kirjallinen kuulustelu (60%).
Vastuuhenkilö: Prof. Vasander

Forest soil sampling and laboratory analysis (ME170) 5 op / 3.5 ov
83659
Timing: I period
Preceding studies: Knowledge of basic chemistry, but the necessary concepts will be reinforced during the course. Also reasonable numerical skills and proficiency of working with MS Excel are required.
Objective: After completing the course the student will know how to sample forest soils, how to determine various soil physical and chemical properties, how to calculate and convert primary laboratory analysis results into soil property values, the importance of data quality checking, how to convert between units, and how to make good tables and figures of the results.
Content: The course involves lectures, field work, laboratory work, computation work, and the preparation of tables, figures and a written report. Lectures, which are given throughout the course, will deal with the principles and theory of soil sampling and soil analysis, and on how to calculate and present soil analytical results. The necessary chemistry for understanding and calculating mass and mole concentrations and stores of carbon and nutrients in the soil will be taught. The field work (a 1-day field excursion to take soil samples and prepare the samples made at the beginning of the course) and laboratory work will be done in groups of 2-3 students. In the laboratory, the samples will be pre-treated and various physical and chemical properties determined. The importance of good laboratory practice will be emphasized. Towards the end of the course all the laboratory results will be compiled into a single database. The importance of data quality control procedures will be shown, and when complete and checked, the compiled database will be made available to each student to make an individual course report. This report will be used for course evaluation. For this report each student has to calculate various results and present them in tables and figures suitable for publication in a scientific journal. In addition, the main findings and interpretation of the tables and figures are to be made.
Study material and literature: All course and teaching materials (including field and laboratory manuals, forms, and Excel file for recording results) are available on the Moodle course website.
Completion: K20 + H60 +R30 + I25. The course consists of weekly lectures), a 1-day field work (soil sampling and preparation), laboratory work and calculations (done in small groups throughout the course), and preparation of an individual course report. The group laboratory work is to be done throughout the course during normal working hours, but the times and analysis to be done must be arranged with Marjut Wallner (lab. technician).
Evaluation: Course report 100%, Grading: 0 (Fail) to 5 (Excellent)
Responsible person: Mike Starr, room #235, tel. 191 58121, mike.starr@helsinki.fi,Other teachers**:** Marjut Wallner (laboratory technician), room#233, tel. 191 58119
Other information: Number of places limited to maximum of 24 (3rd year, Masters and PhD students). The 1-day field excursion to take soil samples is compulsory. Registration to the course website from Moodle.
Lectures will be given in English (List of terms in Finnish will be provided)
Teaching and guidance in the field, laboratory and with the calculation of the results will be in English and Finnish, as required.

Pohjois-Suomen kurssi (ME180) 3 op / 2 ov
80043
Ajoitus: Kurssille osallistutaan metsätieteiden perusopintojen jälkeen 2. syksynä tai myöhemmin.

Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelijalla on käsitys Pohjois-Suomen luonnon ja metsäsektorin erikoispiirteistä ja hän ymmärtää paremmin harvaan asuttujen boreaalisten alueiden luonnonhoidon ongelmia.
Sisältö: Metsätalouden ja metsäekologian ohella esillä ovat porotalous, matkailu, teollisuus ja alkuperäiskansakysymykset. Lähialueiden metsätalouden ja luonnon erityispiirteet ovat myös tutustumiskohteina.
Suoritustavat: K 40 + H15 + R15 + I10
Arviointi: Osallistuminen, ryhmätyöt ja harjoitustyöt (oppimispäiväkirja)
Vastuuhenkilö: Frank Berninger
Lisätiedot: Noin 10 päivän kenttäkurssi järjestetään syksyllä ennen I periodin opetuksen alkamista. Ilmoittautuminen alkaa huhtikuussa. Lisätietoja WebOodissa ja Almassa.
takaisin ylös

Metsä- ja suoekosysteemien toiminta ja tuotos (sivut 24-27)

Biogeochemistry of forest and peatland ecosystems (MET210) 5 op / 3.5 ov
83628
Timing: The course is recommended for the 1st or the 2nd study year, I period, starting 2012.
Preceding studies: Exercises require an ability to use Excel.
Objective: After the course the student will have an understanding of, and is able to determine, the pools, fluxes and transformations of elements in boreal forest and peatland ecosystems mainly at the stand-scale. The student knows how to build up element budgets and can interpret them for understanding, evaluating and forecasting the ecosystem responses to environmental changes and forest management.
Content: Biogeochemical processes (e.g. deposition, weathering, N fixation, uptake, transport, retranslocation, litterfall, decomposition, leaching of elements), hydrological cycles, and the use of empirical and simulation models. Emphasis is on carbon (C), nitrogen (N), and mineral nutrients (Ca, Mg, K, P) but micronutrients will also be covered. Research data will be used to calculate, present and evaluate element budgets for boreal forest ecosystems in different environments and under different management.
Study materials and literature: Will be announced at the course, and distributed through Moodle.
Completion: K42 + H28 + R28 + I37
Evaluation: Evaluation is based on final exam (40%), exercises (30%) and group work (30%).
Responsible person : Heljä-Sisko Helmisaari and Raija Laiho (helja-sisko.helmisaari@helsinki.fi, raija.laiho@helsinki.fi), Mike Starr
Other information: Course is given in English.

Forest soil and root ecology (MET211) 5 op
830154
Timing: Master studies, 1st or 2nd year, II period, even years, starting autumn 2012
Responsible person: Heljä-Sisko Helmisaari & Raija Laiho (helja-sisko.helmisaari@helsinki.fi, raija.laiho@helsinki.fi)
Preceding studies : No course pre-requirements. Course is available for both M.Sc and Ph.D students.
Objective: After the course the student understands the complexity of belowground ecosystems and knows how to describe forest soil as a habitat for different organism groups (belowground parts of vegetation, soil animals and microbes). The student is able to explain the functional roles of soil organisms and their interaction. The student is able to evaluate the roles of tree roots, mycorrhizas and their mycelia in carbon and nutrient cycling and water uptake in different types (species, site) of forest ecosystems, and under different climatic and environmental impacts.
Contents: Physico-chemical environment of organic and mineral soil as a habitat. Soil food web, including living, dead and decomposing belowground vegetation and aboveground litter, soil fauna and microbes and their interactions. Organism groups, their abundancies, functional role and habitat requirements. Dynamics of tree and understorey roots and rhizomes and their mycorrhizas, including research methods. Lectures, exercises (scientific literature reading and evaluation), field trip, laboratory group work.
Study materials and literature: Will be announced at the course.
Completion: K42 + H28 + R28+ I37
Evaluation: Evaluation is based on mid-term exam (40%), exercises (30%) and group report (30 %).
Other information: Registration to the course website at Moodle. Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Forest ecosystem hydrology and water balance (MET214) 5 op / 3.5 ov
83678
Timing: M.Sc. studies, IV period.
Preceding studies: Basic knowledge of soil science, reasonable numerical skills and proficiency of working with MS Excel are required.
Objective: After completing the course the student will be able to understand and interpret the hydrology and water balance of forest ecosystems. The student will be able to model and construct a water balance for a forest stand and have the tools (models) for doing so. The student will be able to appraise the central role water plays in many processes affecting the functioning of forest ecosystems.
Contents: The course deals with how precipitation interacts with forests and soils. The components of the water balance (rainfall, snowfall, canopy interception, evapotranspiration, snowmelt, soil water storage, soil water movement, drainage/percolation and runoff/bypass flow) are systematically covered from the theoretical, measurement and modelling points of view. The main emphasis will be at the forest stand scale, but that of the small catchment (watershed) will also be covered. Solar radiation as the driver for evapotranspiration, the effects of tree species and stand structure, soil physical and hydraulic properties, and the hydrology of peatlands are also covered. The last part of the course deals with applied aspects of forest hydrology: the impacts of forest management, land-use change, and climate change on the water balance. The weekly individual home assignments deal with the calculation and modelling of the water balance components for boreal coniferous forest ecosystems. In the final assignment, students in small groups (2-3) will apply a simple water balance model (WATBAL) and a climate generator model (LocClim) to world locations (chosen by each group) and the results analyzed and evaluated.
Study materials and literature:
All course and teaching materials (including data sets and free software for installation on own laptops) are available on the Moodle website.
Recommended reading for the course:

- Dingman S.L. 2002. Physical Hydrology. 2nd Edition.
- Macmillan Publishing Company. pp.646. (most important chapters: 4, 5, 6 and 7)

Completion: K40 + H30 +R10 + I50.The course consists of weekly lectures, individual home assignments, a group assignment and reading. The weekly home assignments are based on real-world data. The exam takes place at the end of the course.
Evaluation: Individual home assignments 40%, Exam 60%. Lecture attendance will be taken into account in final grading. Grading: 0 (Fail) to 5 (Excellent).
Responsible person: University lecturer, Adjunct Prof. Mike Starr
Other information: Course is given in English. Registration to the course website from Moodle. Maximum number of students is 24 (priority given to department students). A laptop and installation of free software maybe required for group assignment.

Forests and peatlands as modifiers of atmospheric composition (MET216) 4 op
830119
Timing: 1st or 2nd year of MSc studies, II period
Objective: The objective of the course is to provide the student background in processes relevant for understanding the role of forests and peatland ecosystems in volatile organic compound and trace gas exchange, especially in respect to climate change.
Contents: The course covers processes and measurements involved in production and emission of biogenic volatile organic compounds, their roles in biotic and abiotic stresses, and the deposition and formation of other trace gases in forest and peatland ecosystems. Emphasis will be given to the consequences of the exchange of volatile organic compounds and trace gases between vegetation and atmosphere, including climate change. The course includes a practical work and a literature review.
Study materials and literature: Lectures, practical work, literature given during the course.
Completion: K35 H14 R14 I49
Evaluation: practical work report, final exam
Responsible person: Doc. Jaana Bäck
Other information: Teaching in english. Opetuskielenä englanti.

Impact of forest management on environment (MET217) 5-10 op
830120
Timing: M.Sc. studies, (1st or 2nd year) and Ph.D. studies, III and IV period (5op)+ field exercise (5 op), even years.
Objective: The course clarifies how different management practices impact atmosphere and climate and other ecosystem services that forests provide, how relevant forest features and processes can be identified and quantitatively estimated in the field or through remote sensing, how to estimate the associated economic benefits/ costs that forest management (including the products) would provide and how to study the social and cultural drivers behind the management actions. Cases in different vegetation zones will be studied.
Contents: The course consists of (1) keynote lectures, (2) case study exercise, (3) field work and (4) final report writing. The course exercise consist of real world case study where multidisciplinary student groups estimate the environmental impact of forest management and compare these with value of forest production and the people´s preferences. The case study consists of preparatory office work, field work and final report writing. The keynote lectures address focal points in the case study exercise that enhance multidisciplinary work.
Study materials and literature: A selection of articles and other materials provided in the course.
Completion: K 24-H 0-R 170-I 76
Evaluation: Participation in the case study exercise and final report
Responsible person: Prof. Eero Nikinmaa and Univ. lecturer Frank Berninger
Relations to other study units: Linkages to other studies indicated in HOPS
Other information: Teaching in English.

Whole tree structure and dynamics (MET220) 6 op
830155
Timing: 3rd or 4th year, II period
Preceding studies: ME115, ME106, Mathematics.
Objective: After the course the student understands the main quantitative methods to describe tree structure and functioning as well as their links to productivity.
Contents: Description of tree structure and form using architectural models, linkages of architectural models to tree functioning, transport processes in trees and the modelling of gross primary production and nutrient uptake. The course is a mixture of lectures and (mostly) calculation exercises.
Study materials and literature: Reading material will be indicated during the course
Completion: K 42 H 40 R0 I 78
Evaluation: Exam and Portfolio
Responsible person: N.N.

Suomalaiset puulajit ja niiden kasvatukselliset ominaisuudet (MET223) 5 op / 3 ov
83638
Ajoitus: Maisteriopintojen 1. tai 2. opintovuosi. III periodi.
Tavoite: Opiskelijat tuntevat tärkeimpien suomalaisten puulajien ominaisuudet ja niiden taustalla olevat toiminnalliset sopeutumat sekä puulajien soveltuvuuden erilaisiin käyttötarkoituksiin.
Sisältö: Opintojaksolla tutustutaan tärkeimpien suomalaisten puulajien kasvatuksellisiin ominaisuuksiin sekä metsätaloudessa että rakennetussa ympäristössä sekä pyritään ymmärtämään kuinka nämä ominaisuudet johtuvat puulajien erilaisista ekofysiologisista piirteistä, niiden rakenteesta, tuotoksen allokaatiosta sekä niiden uudistumisfysiologiasta. Opintojaksolla tutustutaan myös eri puulajien hyödyntämismahdollisuuksiin metsien kasvatuksessa. Kurssin tarkoituksena on myös muodostaa kuva siitä, kuinka hyvin Suomessa kasvavat eri puulajit todellisuudessa tunnetaan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitettu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 22-H 27-R 54-I 32
Arviointi: Osallistuminen, ryhmätyöraporttien kirjallinen ja suullinen esittäminen sekä henkilökohtainen tiivistelmä.

Vastuuhenkilö: Prof. Eero Nikinmaa
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MET150, MET220

Stand growth dynamics (MET224) 5 op
830166
Timing: Period III
Preceding studies: Recommended after MET210, MET220, MET230
Objective: The student will understand the key concepts in the population dynamics of trees, and will be able to quantify these using models.
Contents: The course gives an introduction to the history, development and current state of forest stand growth models based on production ecology. The students learn about the key theories underlying the models and about methods to quantify such theories. Implications of different hypotheses are analysed and the applicability of the models to forest management planning is assessed.The course includes problem solving and practicals.
Study materials and literature: See Moodle..Material will be provided in the course.
Completion: K 28-H28-R20-I 52
Lectures and practicals
Evaluation: Portfolio on practicals, presentation of group work.
Responsible person: Annikki Mäkelä, Metsätieteiden laitos, annikki.makela@helsinki.fi, reception after lectures or as agreed
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Dynamic modelling in production ecology (MET230) 4 op
830156
Timing: Periods I-II
Preceding studies: ME115 Systeemianalyysi metsätieteissä or corresponding knowledge;
Linked with MET210, MET220
Objective: The student can build and use simple dynamic models of biogeochemical fluxes and tree growth processes. They are able to understand the princples and functioning of more complex models found in the literature. They know basic methods of parameter estimation and related data requirements for dynamic models.
Contents: Key concepts of dynamic models (state, rate, time constant, phase space). Matrix representation of linear models. Simple models of ecosystem carbon, nitrogen and water fluxes with emphasis on soil processes (Period I). Simple carbon balance models of tree and stand growth (Period II). Use of PowerSim and r for programming. The course focuses mostly on problem solving and practicals.
Study materials and literature: See Moodle.Material will be provided in the course
Completion: K 14-H42-R 0-I 52
Lectures and practicals
Evaluation: Exam (50%) and portfolio on practicals (50%).
Responsible person: Annikki Mäkelä, Metsätieteiden laitos, annikki.makela@helsinki.fi
reception after lectures or as agreed
Other information: Teaching in Eglish. Opetus englanniksi.

Influence of climate change on forestry (MET234) 5-10 op
830157
Timing: M.Sc. studies, (1 st or 2 nd year) and Ph.D. studies, III and IV period (5op)+ field exercise (5 op), odd years.
Objective: The course studies how climate is predicted to change in different parts of world, how the change will influence forest productivity and disturbance factors, how forestry needs to adapt to changes, how socio-economic and cultural environment will influence the adaptation potential and what are the associated economical risks/benefits.
Contents: The course consists of (1) keynote lectures, (2) case study exercise, (3) modelling study and (4) final report writing. The course exercise consist of case study where multidisciplinary student groups make modelling study of the climate change impacts on forests and estimate how that will influence people´s expectations and forest management and what is the long term role of forest in climate change mitigation. The case study consists of preparatory office work, modelling and field work and final report writing. The keynote lectures address focal points in the case study exercise that enhance multidisciplinary work.
Study materials and literature: A selection of articles and other materials provided in the course.
Completion: K 30-H 20-R 140-I 80
Evaluation: Participation in the case study exercise and final report
Responsible person: Prof. Eero Nikinmaa and Univ. lecturer Frank Berninger
Relations to other study units: Linkages to other studies indicated in HOPS
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Physics and chemistry of air pollution and their effects: field course and data analysis (MET235) 5 op / 3 ov
83625
Timing: PhD or advanced MSc students of atmospheric and forest sciences. 2 week intensive course IV period
Objective: Students will learn how atmospheric processes and forests interact and how to use large data set to analyse interaction
Contents: The course involves 2-3 short lectures per day, but the main emphasis is on intensive group work, and writing a scientific report on the group work after the course. In the course the students will utilize 15 year aerosol, gas, ion and meteorological data measured at the SMEAR II station to learn some basic data treatment and data analysis methods. The main tool is MATLAB.
Study materials and literature: Indicated literature
Completion: K 20-H 30-R 54-I 32
Evaluation: Students write a scientific report based on results from analysis.
Responsible person: Prof. of Forest Atmosphere interaction and Prof. Markku Kulmala (Department of Physics)
Relations to other study units: MET150, MET220, MET210, MET217, MET240
Other information: There will be a MATLAB pre-exercise to be solved before the course.

Forest ecosystems of the world - their structure, functioning and productivity (MET240) 5 op
830158
Timing: IV period
Objective: After completing the course the student will be able to describe and compare the ecology of the world's major forest biomes, including their composition, structure, productivity and associated climate and soils. The student will be able to explain and evaluate the services provided by the world's forest ecosystems and to evaluate the impacts of disturbance.
Contents: The course describes and analyzes the major forest biomes of the world. It will take a biogeographical approach and examine the interactions between vegetation, soils and climate in tropical, temperate and boreal forest biomes. The course starts by looking at earth's geological history and how our current biosphere has evolved. It then goes on to describe global climate zones, soil formation and classification, and biogeochemical and hydrological cycles. The structure, biodiversity and productivity (biomass and carbon sequestration) of major forest biomes (climax forests) are then described and analyzed. Finally, the impacts of disturbance, both natural (successional development, gap dynamics, etc) and man-made/socio-economic (management practices, land-use change and competition related to population growth and food security, and climate change), on forest biomes and the global biosphere will be dealt with. The lectures will be supported by individual student calculation and modelling assignments and student group seminar presentations in which selected biomes are described and analyzed.
Study materials and literature: All course and teaching materials are available on the Moodle website. Recommended reading will be announced prior to the start of the course.
Completion: K28 + H40 +R20 + I47.The course consists of weekly lectures, individual home assignments (started in class and completed at home), and group seminar presentations.
Evaluation: Individual home assignments: 50%
Group seminar presentations: 50%
Attendance will be taken into account in final grading
Grading: 0 (Fail) to 5 (Excellent)
Responsible person: Mike Starr, room #235, tel. 191 58121, mike.starr@helsinki.fi
Other teachers: Annikki Mäkelä, Helja-Sisko Helmisaari, Markku Kanninen, Timo Kuuluvainen
Other information: Registration to the course website from Moodle
Maximum number of students is 24 (priority given to department students)
Reasonable numerical skills and proficiency of working with MS Excel are required.
Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Field course in production ecology (MET250) 5 op
830159
Timing: Periods I-II
Objective: The student will put into practical use the understanding of production ecology and biogeochemical cycles gained in the course work.
After the course, the student will

- be able to measure variables related to carbon, nitrogen and water stocks in stands, both in the field and laboratory
- be able to conduct measurements of gas exchange
- interpret the results in terms of areal stocks and fluxes using data analysis and models

Contents: The student will be introduced to different experimental and measurement methods to determine the size and dynamics of the material stocks and flows in boreal forests, with special emphasis on gas exchange measurements. The sutdent will gain an understanding of the sizes of these stocks and flows and farctors that control them in different forest site types, and how they relate to forest growth.
Study materials and literature: See Moodle. Material will be provided in the course.
Completion: K 12-H30-R30-I 52
Team work in the field, analysis of data, reporting
Evaluation: Participation, assignments
Responsible person: Annikki Mäkelä, Metsätieteiden laitos, annikki.makela@helsinki.fi, reception after lectures or as agreed.
Muut opettajat: Frank Berninger, Mike Starr, others to be announced in the course
Other information: Teaching in english. Opetus järjestetään englanniksi.
takaisin ylös

Metsä- ja suoekosysteemien hoito ja ennallistaminen (sivut 27-29)

Sustainable forest ecosystem management (MEH205) 4 op
830176
Timing: 4th year, 2nd period
Objective: The students can explain the meaning and contents of the concepts of ecological, economical and socio-cultural sustainability. The student can explain the central theories and approaches proposed for sustainable forest ecosystem management. The student is able to analyze the relationships and tradeoffs between different dimensions of sustainability in practical forest management situations.
Contents: History and definitions of sustainability concepts, sustainability and forest policy, ecosystem approach and ecological sustainability, economic sustainability, social sustainability, multiple use of forests and cultural sustainability, practical implementation of sustainable forest ecosystem management.
Study materials and literature: Material distributed through Moodle during the course.
Literature:
1) Gauthier et al. 2009. Ecosystem management of the boreal forest. Presses de l'Université du Quebec.
2) Kuuluvainen et al. 2004. Metsän kätköissä, parts 2-4. (Kirjan verkko-osoite: http://hdl.handle.net/10138/16508)
Completion: K24-H0+R10+I0.
Evaluation: Exam and participation in and presentation of group work.
Responsible person: Timo Kuuluvainen

Other information: Teaching in english. Opetus järjestetään englanniksi.
The student number is restricted to 30 because of teaching method based on group work. When selecting students the priority is given to the master's degree students of the Department of Forest Sciences.

Mutipurpose forest management (MEH225) 5 op
830116
Timing: 1 st or 2 nd study year of MSc or PhD studies. II period.
Preceding studies: BSc level studies in forestry or equivalent contents.
Objective: To advance and complement student's knowledge of the scientific basis of evaluating and developing silvicultural and forest management alternatives for different and broad goals.
After the course, the student can
- analyze and develop strategic and tactic forest management goals,
- compile stand management guidelines based on biological, economic and technological information ,
- design and apply methods for assessing management guidelines and prescriptions at stand and landscape level.

In addition, the student can
- critically evaluate new information on silvicultural and stand management issues
- demonstrate professional performance in problem solving and
- effectively communicate research results.

Contents: The course consists of two parts; 1) a lecture series and 2) an individual and group project. Lectures series discusses various goals of forest and stand management on upland and peatland soils and how these goals can be evaluated and met with stand management guidelines developed by modelling, computational and empirical methods. Lectures deal with silvicultural policy, guideline development, stand dynamics and management at landscape level, forest management planning, economics of stand management.
The students will work on a chosen group project, of which each student will have an individual project.
Results from current research and development work will support studies.
Study materials and literature: Material assigned during the course
Completion: K20-H30-R40-I40
Lectures, simulation exercises, individual and group projects, project presentations.
Evaluation: Attendance of lectures (min 80 %) and active contribution in lectures and group assignments. Individual exercise and oral assignment (60 %), group task (40 %).
Responsible person: Prof. Pasi Puttonen, Department of Forest Sciences, pasi.puttonen@helsinki.fi. Other instructors from the Department and outside organizations.
Other information: Registration at weboodi. See Moodle for course material.
The course will be offered in Finnish if only Finnish speaking students will attend.

Advanced silviculture (MEH230) 5 op
830145
Timing: 1st or 2nd study year of MSc studies, also for PhD studies. I period.
Preceding studies: ME140 or equivalent contents.
Objective: To advance and complement student's knowledge of the scientific basis of forest regeneration and early silvicultural practices, to improve skills in retrieving, criticizing and applying new information, and to communicate effectively of project results.

After the course, the student can
- analyze role of and apply genetics in forest regeneration practices,
- compile seedling production, handling and planting systems based on biological, economic and technological information ,
- design and apply field methods for assessment of forest regeneration success and quality.

In addition, the student can
- critically evaluate new information on forest regeneration and silvicultural issues
- demonstrate professional performance in problem solving and
- effectively communicate research results.

Contents: Genetics of forest regeneration includingtree breeding and seed orchard function; seed physiology and handling; nursery production of seedlings; natural and artificial regeneration methods; evaluation of regeneration success; logistics and organization of regeneration tasks. Current research and development results.
Study materials and literature: Material assigned during the course
Completion: K20-H30-R42-I40.
Lectures, exercises and projects, site visits.
The course will have three parts: 1) lectures in Viikki, 2) one-week long lab and field course at the Suonenjoki Research Unit of the Finnish Forest Research Institute, and 3) literature exam.
Evaluation: Grade will be based on: individual exercise and oral assignment (25 %), group task (25 %) and final exam (50 %).
Responsible person: Prof. Pasi Puttonen, Department of Forest Sciences, pasi.puttonen@helsinki.fi, Docent Markku Nygren, The Finnish Forest Research Institute, markku.nygren@metla.fi, Other instructors will be informed at the start of the course.
Other information: The course will be offered in Finnish if only Finnish speaking students will attend. Kurssi pidetään suomeksi, jos vain suomenkielisiä opiskelijoita ilmoittautuu kurssille.

Ecology of peatlands (ME241) 3 op / 2 ov
84118
Timing: M.Sc studies, 1st-2nd year. The course is given in autumn term in even-numbered years, I period.
Objective: The student can analyze peatland ecosystem processes and the biotic and abiotic factors impacting them, and predict how ecosystem processes respond to autogenic and allogenic impacts.
Contents: Ecohydrology, ecosystem functioning, carbon and nutrient cycling, peat accumulation, decomposition, diversity, effects of drainage on ecosystem parameters.
Study materials and literature: Literature list handed out during the course.
Completion: K24-H8-R0-I50. Lectures, essays, field excursion. Time of field excursion will be negotiated during the course.
Evaluation: Written examination (50%), essays (50%).
Responsible person: Prof. Vasander
Other information: The course includes field excursions. Time of field excursion will be negotiated during the course.

Teaching in English.

Distribution, characteristics and utilization of global peatlands (MEH242) 2 op / 1 ov
84120
Timing: B.Sc studies 3rd year / M.Sc studies 1st-2nd year
Objective: The student can explain where different kinds of peatlands are found globally, and what is their role in the landscape and local economy in different regions.
Contents: Global distribution of peatlands, peatland zonation and vegetation types, utilization of peatlands.
Study materials and literature: Separate list of articles given by the teachers.
Completion: K0-H0-R0-I54
Evaluation: Written examination.
Responsible person: Prof. Vasander and Univerisity lecturer Laiho
Turvegeologia ja -teknologia (MEH243) 3 op / 2 ov
84112
Ajoitus: Maisteriopintojen 1. tai 2. opintovuosi. Parillisina vuosina toukokuussa, erikseen sovittavana aikana viikon periodina.
Tavoite: Opiskelija tuntee eri turvelajien tekniset käyttömahdollisuudet, tuntee turveteknologian eri menetelmät ja niiden ympäristövaikutukset, osaa laskea suoalueen turvevarat ja suunnitella niiden mahdollista hyödyntämistä.
Sisältö: Soiden ja turpeiden geologia, turvekertymät, turvemäärät, turpeiden ominaisuudet, turpeen eri käyttömuodot, turpeen korjuu, vesiensuojelumenetelmät turpeenkorjuualueilla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Korhonen, R., Korpela, L. & Sarkkola, S. (toim.) 2008. Suomi - Suomaa. Maahenki & Suoseura ry., Helsinki, 288 s. (Luennoilla osoitettavassa laajuudessa)
- Lappalainen, E. (toim.) 1996. Global peat resources. International Peat Society, Jyskä. (Luennoilla osoitettavassa laajuudessa)
- Virtanen, K. ym 2003. Suomen turvevarat 2000. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 156. 101 s. + 7 liitettä.
- Leinonen, A. & Luukkainen, V.-M. (toim.) 1986. Palaturpeen tuotanto. Käsikirja. VTT, Tiedotteita 614.
- Puustjärvi, V. 1973. Kasvuturve ja sen käyttö. Turveteollisuusliitto r.y. Helsinki.
- Taipale, K. & Saarnisto, M. 1991. Tulivuorista jääkausiin. WSOY. (Luennoilla osoitettavassa laajuudessa)
- Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje 2003. Ympäristöministeriön moniste 117.
- Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö. TTL:n opas.
- Kansallinen soiden ja turvemaiden työryhmä 2011. Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi. Työryhmämuistio MMM 2011:1. (Luennoilla osoitettavassa laajuudessa)

Suoritustavat: K 15-H 30-R 0-I 40. Opetus toteutetaan tiiviinä viikon periodina. Luentojen lisäksi erilaisille soille suuntautuva 3 päivän retkeily.
Arviointi: Osallistuminen retkeilyyn ja loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Erkki Raikamo, (prof. Vasander)

Turpeen käyttö Suomessa - tavoitteet ja ristiriidat (MEH244) 3 op / 2 ov
84129
Ajoitus: 4. tai 5. opintovuosi. Parillisina vuosina, periodi II.
Tavoite: Opiskelija ymmärtää kokonaisvaltaisesti turpeen käytön problematiikkaa sekä osaa suhteuttaa Suomen turpeen käytön turvevaroihin sekä kansalliseen ja kansainväliseen energia- ja ilmastopolitiikkaan.
Sisältö: suoluontotyypit ja niiden tila, KHK-raportointi ja soiden maankäyttö, energiaturve, kasvuturve, ympäristöturve, soiden suojelu, maakuntakaavoitus turpeen käytön ohjaajana, turvebalneologia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan opintojaksolla.
Suoritustavat: K 40-H 0-R 20-I 20. Tutustumiskäynnit turpeen käytöstä vastaaviin virastoihin ja teollisuuslaitoksiin sekä kansalaisjärjestöihin.
Arviointi: Kuulustelu tai vastaava. Osallistuminen tutustumiskäynteihin.
Vastuuhenkilö: Prof. Vasander

Soiden luonnonvarasuunnittelun kenttäkurssi (MEH247) 5 op / 3 ov
84106
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 2.-5. kesänä. Parillisina vuosina kesällä kahden viikon kenttäkurssi tukikohtana Hyytiälän metsäasema; seuraavan kerran kesällä 2012.
Edeltävät opinnot: MEK100 Metsien ekologian ja käytön kenttäkurssi.
Tavoite: Opiskelija perehtyy soiden luonnonsuojelullisten ja puuntuotannollisten arvojen määrittämiseen sekä vesitalouden järjestelyn, suometsien muun metsänhoidollisen käsittelyn ja soiden ennallistamisen käytäntöihin.
Sisältö: kunnostusojitussuunnitelma, ennallistamissuunnitelma, soiden luonnonvarakartoitus. Kurssilla tehdään kunnostusojitus- ja/tai ennallistamissuunnitelma, jotka viimeistellään syksyllä Helsingissä.
Suoritustavat: K 4-H 120-R 10-I 5. Kenttäkurssi.
Arviointi: Tehtyjen suunnitelmien tarkastus.
Vastuuhenkilö: Prof. Vasander
Lisätiedot: Kurssille voidaan ottaa korkeintaan 15 opiskelijaa.

Ojitusaluemetsien hyödyntäminen: mahdollisuudet ja ongelmat (MEH248) 3 op
830164
Ajoitus: 4.-5. opiskeluvuosi. Parittomina vuosina periodi IV.
Tavoite: Opiskelija osaa suhteuttaa ojitusaluemetsien määrän ja merkityksen Suomen metsätaloudessa valtakunnallisesti ja alueellisesti, sekä osaa asettaa vastakkain ojitusaluemetsien hyödyntämisen mahdollisuudet ja sudenkuopat ja suunnitella niiden tulevaa käyttöä erilaisten tulevaisuusnäkymien pohjalta.
Sisältö: Ojitettujen soiden määrä, kasvupaikkajakauma ja kehitysluokkajakauma eri osissa maata, tarkennettu kasvupaikkaluokittelu, ojitusaluemetsien käytön tavoitteet kansallisessa metsäpolitiikassa, ojitusaluemetsien kasvatus, ravinnetalous, hakkuu, korjuu, uudistaminen, puuston laatu, vesistövaikutukset, epäonnistuneet ojitusalueet ja niiden tulevaisuus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssilla
Suoritustavat: K32 H25 R20 I6. Kurssilla vierailevat asiantuntijat eri organisaatioista tuovat mukanaan alan viimeisimmän tietotaidon. Kurssiin kuuluu luentojen lisäksi kahden päivän retkeily, jonka aikana tutustutaan maastossa ojitusalueiden käytön todellisuuteen.

Opiskelijat työstävät ryhmätöinä raportit kurssin teemoista.
Vastuuhenkilö: Prof. Vasander ja yliopistonlehtori Laiho
Lisätiedot: Kurssiin sisältyy kahden päivän retkeily. Teaching in Finnish.

Restoration and Rehabilitation of Degraded Ecosystems Theory and application (MEH250) 5 op / 3 ov
830111
Timing: MSc studies 1st or 2nd year, 4th period, odd-numbered years
Objective: After completing the course the students will know how to apply the basic principles, concepts, methodologies and related socio-economic aspects to the rehabilitation and restoration of degraded forest ecosystems, soil, and surface and ground water.
Contents: Concepts and theory of restoration and rehabilitation; mechanisms of ecosystem degradation through inappropriate land-use practices, invasive exotics species, mismanagement, pollution or exploitation for timber and natural resources; species composition, structure, dynamics of degraded forests and land; practical methods of restoration and rehabilitation of degraded tropical and boreal forest ecosystems and landscapes, including wetlands, agro-forest ecosystems and soils; evaluation of various case studies.
Study materials and literature: Material distributed through Moodle during the course.
Completion: K20-H24+R50+I40.
Evaluation: Grading will be based on group work report and presentation (40%), individual student essay (50%), and attendance and active participation (10%).
Responsible person: Several
Other information: The course is given in English. The course is limited to a **maximum of 24 participants**. The student should preferably be a Master's degree student or doctoral student and with a relevant ecological background. Priority will be given first to students registered in the Department of Forest Sciences, then those from other departments, and then to visiting exchange students. Selection will also be on a "first come (registered), first served" basis. Students accepted onto the course will be informed 2 weeks prior to the start of the course and asked to confirm their participation. Failure to confirm participation will mean that your place will be offered to the next student on the waiting list. Once accepted onto the course (see selection, below), participants should register onto the Moodle virtual learning platform where they will be able to access the course material, including pre-course reading materials.
takaisin ylös

Metsäpatologia ja mykologia

Metsäpatologia ja sienitiede oppiaineena käsittelee metsissä, viljelmillä, taimitarhoilla ja urbaanissa ympäristössä kasvavien puuvartisten kasvien tauteja. Tavoitteena on ymmärtää tautien vaikutuksia puihin ja lisäksi taudinaiheuttajasienten, -bakteerien ja –virusten ekologiaa ja biologiaa. Tieteenala palvelee metsä- ja ympäristösektoria tuottamalla tietoa puiden tautien ennaltaehkäisystä ja torjunnasta. Sekä bioottisilla että abioottisilla tekijöillä on merkittävä rooli puiden tautien esiintymisessä. Suomen ilmastollisissa oloissa bioottisista taudinaiheuttajista merkittävimpiä ovat sienet, abioottisista tekijöistä taas merkittävimpiä ovat ilmastollisista ja maaperän ominaisuuksista johtuvat taudit ja häiriöt. Puiden tautien tutkimisen lisäksi tieteenala käsittää puutavaran ja -tuotteiden suojaamisen taudeilta. Metsäpuiden tautien torjunnan sekä puiden ja mikrobien vuorovaikutuksen tutkimuksessa käytetään bioteknologisia menetelmiä, kuten molekyylibiologiaa ja genomiikkaa.

Opintosuunnan vastuuprofessori:
Metsäpatologian professori Fred Asiegbu

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 40 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
FOR100 Johdatus metsätieteiden opintoihin • sisältää 1,5 op äidinkieltä	5	1
MPAT100 Kandidaatin tutkinnon HOPS	2	1-3
Y96 Matematiikan tasokoe	1	1
Y100 Matematiikka 1	5	1
Y130 Tilastotieteen perusteet	5	1
KASV148 Metsälajintuntemus	2	1
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	2
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2/3
FOR140 Neuvottelu ja vuorovaikutus	2	2/3
FOR160 Urasuunnittelu	2	3
MEK105 Metsämaiden ominaisuudet, prosessit ja kasvupaikkaluokittelu	5	1
ME103 Metsäekologia	6	1
PÄÄAINEOPINNOT, 80 op		
Perusopinnot 25 op		
MEK100 Metsien ekologian ja käytön perusteet	10	1
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1
Aineopinnot 55 op		
MEK110 Metsä- ja suoekologian kenttäkurssi	3	1
MPAT121 Metsäpatologian perusteet	6	2
MPAT131 Forest microbiology	10	2
MPAT132 Basic biotechnology in forestry	5	2
MER111 Metsäeläintieteen perusteet	5	2-3

YKEM100 Kemian luennot	8 **opintopisteet**	2-3 **ajoitus**
YKEM101 Kemian työt	5	2-3
MEK130 Kandidaatin seminaari	4	3
• sisältää 1,5 op äidinkieltä		
MEK140 Kandidaatin kirjallisuus	3	3
MPAT190 Kandidaatin tutkielma	6	3

KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 10 op

Toinen kotimainen kieli	4	2-3
1. vieras kieli	3	2-3
TVT-ajokortti	3	1

Integroidut opinnot:
- äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op ja
- kandidaatin seminaariin 1,5 op

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Biotekniikan perusopinnot 25 op		2-3

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 25 op

esim. sienitieteen sivuaine, 25 op

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**180**

takaisin ylös

Metsäpatologia ja mykologia
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 19 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
MPAT200 Maisterin tutkinnon HOPS	1	1-2	
FOR240 Internship		3	1-2
FOR210 Leadership and management		2	1-2
Y126 Tieteellinen tutkimus		2	1-2
Academic writing tai vastaava äidinkielen kirjoituskurssi		2	1-2
Y131A/B Tilastotollisia malleja		5	1-2
FOR210 R-alkeiskurssi		4	2

PÄÄAINEOPINNOT, 70 op

Syventävät opinnot 70 op

MPAT211 Epidemiology and ecology of plant pathogens	5	1
MPAT221 Advanced Forest Mycology & Pathology	10	1
MPAT202 Metsäpatologian erikoiskurssi	5	1-2
MEK251 Metsien ekologian ja käytön maisteriseminaari	5	1-2
MEK220 Syventävä kirjallisuus	5	1-2
MPAT290 Maisterin tutkielma	40	1-2

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 31 op

Suositellaan teemaopintoja ja kursseja KPAT403, KPAT405, MPAT212 ja ME130.	31
MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**120**

Opintokokonaisuudet
830180 Metsien ekologian ja käytön perusopinnot
830183 Metsäpatologian ja mykologian aineopinnot
830188 Metsäpatologian ja mykologian syventävät opinnot
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 31-33)
Opetustiedot WebOodissa

Metsäpatologian perusteet (MPAT121) 6 op / 4 ov
81415
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 2. opintovuonna. I periodi.
Tavoite: Kurssin käytyään opiskelija tuntee tärkeimmät puiden abioottiset tuhotekijät, tun-nis-taa tärkeimpien sienitautien aiheuttamat muutokset puissa sekä ym-mär-tää niiden syntymekanismin ja biologian. Opiskelija tuntee sienten ja metsäpuiden vuorovaikutuksen keskeiset muodot.
Sisältö: Puiden tärkeimmät taudit ja niiden torjunta. Sienten ja metsäpuiden vuorovaikutus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuus osoituksen mukaan (sivuluettelo tentittävästä kurssikirjallisuudesta on saatavissa kurssin vastuuopettajalta):
- Kasanen, R. 2009. Metsäpuiden sienitaudit. Metsäkustannus Oy, 221 s.

- Uotila, A. & Kankaanhuhta, V. 2003. Metsätuhojen tunnistus ja torjunta. Metsälehti Kustannus. 215 s.
- Poteri, M. (toim.) 2002. Taimituho-opas. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 737, 128 s.
- Kurkela, T. 1994. Metsän taudit. Metsäpatolo-gian perusteet. Otatieto. 320 s.

Suoritustavat: K12-H24-R5-I95
Kurssi koostuu kolmesta osasta: kirjallisuuskuulustelusta, harjoitustöistä ja lajintuntemustentistä.
Arviointi: Kirjallisuustentti, lajintuntemustentti ja oppimispäiväkirja.
Vastuuhenkilö: Risto Kasanen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: KASV105, KASV244, MEK100

Forest Microbiology (MPAT131) 10 op
830113
Objective: The course covers the many functions of micro-organisms in the uptake and cycling of nutrients in forest ecosystems, microbial parasitic and symbiotic interactions with trees, decomposition of forest litter and wood debris. Specifically, the microbiology of living roots, stems, needles and leaves of forest trees will be addressed. Systematics of microbes involved in nutrient cycling will also be discussed. Emphasis will be placed on the genetics, biochemistry, physiology, evolutionary biology and population dynamics of the microorganisms involved, as well as the exploitation of forest micro-organisms in commercial & industrial processes, including phytoremediation and biological control. Current advances in these fields of study, made possible by use of novel and modern biological techniques will be demonstrated.
Completion: Lectures, practical work, demonstrations, seminars, literature discussions, independent and group work Lectures=80 hrs Groupwork=50 hrs Independent work=80 hrs Lab work=80 hrs
Evaluation: Exam= 80% project report= 20%
Responsible person: Prof. Fred Asiegbu and Risto Kasanen

Basic biotechnology in forestry (MPAT132) 5 op
830114
Timing: B.Sc studies (3rd year) and M. Sc studies (1st - 2nd year). The course is given in period I
Contents: Biotechnology and its allied areas of bioresource science and genomics is a rapidly developing field of study with considerable benefits not just for agricultural, environmental and medical sciences but also in forestry. The course however will primarily cover much of the applied aspects of biotechnology relevant to forestry. Traditionally, humans have for centuries exploited forest organisms (trees & microbes) for their own benefits particularly in timber and fiber production, as a source of nutrition and also natural biocides. With the advent of biotechnology, there is an increasing demand for the use of biomass from forest trees as a renewable energy source as well as carbon sink to control global warming. Additionally, the root systems of certain tree species are also adaptable for use in phytoremediation of polluted soils or habitats. Equally, some microbes associated to forest trees are of potential biotechnological significance in the area of bioremediation of polluted ecosystems, industrial chemical processing and production (bioethanol), pharmaceuticals (antibiotics) and in biological control of pests. Biotechnology further offers opportunities through the use of genetics to expand or improve on many of these positive attributes of forest trees and associated organisms. The course will also address principles and ethical issues on genetical modified organisms (trees).
Completion: Lectures=50 hrs, group work=35 hrs, Independent work=50hrs
Lectures, seminars, literature discussions, independent and group work
Evaluation: Examination=80%, Report/seminars=20%
Responsible person: Prof. Fred Asiegbu

Epidemiology and ecology of plant pathogens (KPAT401/MPAT211) 5 op / 3 ov
81331
Target group: Students of forest sciences, plant production biology and other subjects. Plant and forest pathology students have priority.
Timing: Autumn term, I period, even years
Preceding studies: KPAT121 Kasvipatologia, MPAT121 Metsäpatologian perusteet
Objective: After the course the students understand the factors and processes behind plant disease epidemics in forest and agricultural ecosystems and epidemiological background of disease management.
Contents: Basic epidemiology and examples. The biological background for epidemics, risk assessment, epidemiological mechanisms, modelling, forecasting and management of plant disease epidemics.
Study materials and literature: Wolfe, M.S. & Caten, C.E. eds. 1987. Populations of Plant Pathogens, Their Dynamics and Genetics. Blackwell Scientic Publications. B.M. Cooke, D. Gareth Jones and B. Kaye (eds).2006: The Epidemiology of Plant Diseases.Springer, Dordrecht.
Completion: Lectures, laboratory and computer exercises, written literature review and oral seminar.
Evaluation: Examination, lreport of laboratory and computer exercises, written and oral seminar, scale 0-5
Responsible person: Asko Hannukkala and Risto Kasanen

Tropical forest pathology (MPAT212) 3 op / 2 ov
81432
Timing: M.Sc. studies. This course is given only if sufficient demand
Contents: Forest, agroforestry and nursery pathology in subtropical and tropical regions. Aspects of legislation and quarantine regulations in tropical forest protection.
Study materials and literature
:

- Gibson, I.A.S. 1974. Diseases of Forest Trees widely planted as Exotics in the Tropics and Southern Hemisphere. Part I. Important Members of the Myrtaceae, Leguminosae, Verbenaceae and Meliaceae. CMI/Commonwealth Forestry Institute. 51 pp.
- Gibson, I.A.S. 1979. Diseases of Forest Trees widely planted as Exotics in the Tropics and Southern Hemisphere. Part II. The Genus Pinus. CMI / Commonwealth Forestry Institute.135 pp
- Ivory, M.H. 1987. Diseases and Disorders of Pines in the Tropics. A Field and Laboratory Manual. ODA. Overseas Research

Publication 31. 92 pp.
Completion: K18-H8-R0-I54
Evaluation: Examination 90% and project report.
Responsible person: Fred Asiegbu
Relations to other study units: ME260-ME461 (MPAT121-MPAT201)
Other information: Previously MPAT24. Teaching in English.

Advanced Forest Mycology & Pathology (MPAT221) 10 op
81406
Timing: M.Sc studies. The course is given in period II.
Contents: The course will be primarily based on laboratory and individual project work sessions. It will cover current advances used in studies related to tree pathogens which are made possible with aid of novel and modern biological techniques. Additionally, the course will cover the microbiology of living roots, stems, needles and leaves. Specific focus will be on diseases affecting the various tissue organs of forest trees. The course will also address the many functions of fungi in the uptake and cycling of nutrients in forest ecosystems, microbial parasitic and symbiotic interactions with trees, decomposition of forest litter and wood debris. Strong emphasis will be placed on the genetics, biochemistry, physiology, evolutionary biology & population dynamics of the microorganisms involved, as well as the exploitation of forest micro-organisms in commercial & industrial processes, including biological control.
Completion: Lectures=30 hrs, group work=40 hrs, independent work =40 hrs, lab work = 70 hrs, individual project work= 90 hrs. Examination=80% Project report/seminars=20% Lectures, practical work, demonstrations, seminars, literature discussions, independent and group work.
Evaluation: Examination=80% Project report/seminars=20%
Responsible person: Prof. Fred Asiegbu

Metsäpatologian erikoiskurssi (MPAT202) 2-6 op
81424
Ajoitus: Kuuluu syventäviin opintoihin. Ei järjestetä joka vuosi.
Sisältö: Ajankohtainen aihepiiri, vaihtelee vuosittain.
Vastuuhenkilö: Fred Asiegbu, Risto Kasanen

Metsäpatologian muut opinnot (MPAT203) 1-10 op
81433
Ajoitus: Kuuluu syventäviin opintoihin.
Sisältö: Muista metsäpatologian opinnoista (esim. yksittäiset luentosarjat, opinnot ulkomailla) voidaan antaa suoritusmerkintä. Kokonaisuuden hyväksymisestä ja opintoviikkomäärästä tulee neuvotella professorin kanssa ennen kokonaisuuden suorittamista.
Vastuuhenkilö: Fred Asiegbu, Risto Kasanen

HUOM! Seuraavat kurssit järjestetään yhteistyössä maataloustieteiden laitoksen kanssa (MAAT vastuulaitoksena):

- **Plant-microbe interactions and molecular defence of plants MPAT222** (KPAT501)
- **Bacteria, viruses and pathogen diagnostics MPAT201** (KPAT403)
- **Plant pathogenic bacteria MPAT204** (KPAT405)
- **Plant virology MPAT205** (KPAT404)

takaisin ylös

Metsä- ja riistaeläintiede

Metsä- ja riistaeläintiede edustaa Helsingin yliopistossa metsätalouteen, ympäristön hoitoon ja monikäyttöön sovellettua eläintiedettä. Opintosuunnan tehtävänä on metsän tuhoeläinten, riistaeläinten sekä muiden luonnonvaraisten ja istutettujen selkärankaisten ja -rangattomien biologiaan, ekologiaan ja populaatiodynamiikkaan sekä luonnonvarojen kestävään käyttöön liittyvä tutkimus ja opetus. Toiminnan päämääränä on sekä metsien suojelu eläinten aiheuttamilta tuhoilta että tuhojen syiden ja seurausten monipuolinen selvittäminen. Lisäksi tavoitteena on riistan tarpeiden monipuolinen huomioon ottaminen ja luonnon monimuotoisuuden vaaliminen metsien ja vesistöjen suunnittelussa ja käsittelyssä. Opetus koostuu luentojen ja kirjallisuuden lisäksi monipuolisista käytännön harjoituksista laboratoriossa ja kenttäolosuhteissa. Opiskelun aikana tutustutaan metsä- ja riistaeläintieteen kannalta merkittäviin eläinlajeihin, niiden rakenteeseen, ekologiaan ja pyyntimenetelmiin. Sopivilla oppiaineyhdistelmillä voidaan saavuttaa pätevyys mm. metsätuholaisten tai riistanhoidon asiantuntijana tutkimuksen, opetuksen ja ympäristöhallinnon tehtäviin.

Opintosuunnan vastuuprofessori:
Metsäeläintieteen professori Kari Heliövaara

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 48 op	opintopisteet	ajoitus
MER100 Kandidaattitutkinnon HOPS	2	1-3
Y96 Matematiikan tasokoe	1	1
Y100 Matematiikka 1	5	1
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	1
Y130 Tilastotieteen perusteet	5	1
FOR100 Johdatus metsätieteisiin	5	1
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2
FOR140 Neuvottelu ja vuorovaikutus	2	2
FOR160 Urasuunnittelu	2	3
GIS101 Geoinformatiikka 1	5	1-2
ME103 Metsäekologia	5	2

ME106 Puiden aineenvaihdunta, kasvu ja rakenne	4 **opintopisteet**	1 **ajoitus**
MEK105 Metsämaiden ominaisuudet, prosessit ja kasvupaikkojen luokittelu	5	1
KASV148 Metsäkasvien lajintuntemus	2	1

PÄÄAINEOPINNOT, 79 op

Perusopinnot 25 op

MEK100 Metsien ekologian ja käytön perusteet	10	1
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1

Aineopinnot 54 op

MEK110 Metsien ekologian ja käytön kenttäkurssi	3	1
MER110 Metsäeläinten peruslajintuntemus	1	1-2
MER111 Metsäeläintieteen perusteet	5	2
MER112 Riistaeläintieteen perusteet	5	2
MPAT121 Metsäpatologian perusteet	6	2
MER113 Vahinkoselkärankaiset	3	2
ME130 Boreaalisen metsän rakenne, dynamiikka ja monimuotoisuus	3	2
MEK140 Kandidaatin kirjallisuus	3	3
MEK130 Kandidaatin seminaari sisältää 1,5 op äidinkieltä	4	3
MER190 Kandidaatin tutkielma	6	3
Lisäksi joko:		
MER114 Hyönteisekologia	3	2-3
MER116 Metsäentomologiset menetelmät I	6	2-3
MER213 Metsä- ja riistaeläintieteen erikoiskurssit väh. 6 p	6	2-3
tai:		
MER115 Lintujen ja nisäkkäiden lajintuntemus II	3	2-3
MER117 Metsästys ja käytännön riistanhoito	3	2
MER118 Riistaeläintieteen kenttäkurssi	2	2-3
MER119 Riistanhoidon menetelmät	3	2-3
MER120 Riistasaalis ja tieteelliset näytteet	2	2-3
MER213 Metsä- ja riistaeläintieteen erikoiskurssit väh. 2 p	2	2-3

KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 10 op

Toinen kotimainen kieli	4	2-3
1. vieras kieli	3	2-3
TVT-ajokortti	3	1

Integroidut opinnot:

- äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op ja
- kandidaatin seminaariin 1,5 op

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Jokin metsätieteiden laitoksen opintosuunnan sivuainekokonaisuus
Sienitieteen sivuaine 864083, (25 op)
Kalataloustieteen ja limnologian perusopinnot (approbatur) sivuaineopiskelijoille
Ekologian ja evoluutiobiologian perusopinnot sivuaineopiskelijoille

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT,18 op

Suositeltavat opinnot:		
Foreigh language (other than English)	2-4	2-3
Y85 Ympäristöoikeus	4	2-3
ME120 Metsäpuiden dendrologia	3	2-3
MPAT131 Forest microbiology	10	2-3
MLY110 Ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen	4	2-3
TROP110 Maapallon metsät	2	2-3
RS101 Kaukokartoitus 1	5	2-3
KTB201 Agroekologia	5	2-3
KTB204 Ekologian perusteet maataloustieteiden opiskelijoille	4	2-3
YE1 Ympäristötaloustieteen johdantokurssi	5	2-3
52039 Biostatistiikka I (luennot ja harjoitustyöt)	2	2-3
59932 Yksilöistä ekosysteemeihin	3	2-3
52063 Sienituntemus	2	2-3
523033 Maailman uhanalaiset eläimet	1	2-3
52173 Eläimet kasvien pölyttäjinä	2	2-3
52354 Hämähäkkikurssi	3	2-3
52651 Käävät ja niiden biologia	3	2-3
86505 Ympäristönsuojelun perusteet (YMPS101)	5	2-3
86101 Kalataloustieteen perusteet (KALAT1)	4	2-3
86200 Limnologian perusteet (LIMNO10)	5	2-3
50220 Vesistöekologian luennot	3	3-5

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120 op

takaisin ylös

Metsä- ja riistaeläintiede
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 19 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
MER200 Maisteritutkinnon HOPS	1	1-2
FOR230 Internship	3	1-2
FOR210 Leadership and management	2	1-2
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	1-2
Academic writing / vastaava äidinkielen kirjoituskurssi	2	1-2
Y131A/B Tilastollisia malleja	5	1-2
FOR215 R-alkeiskurssi tai Y136 Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellukset	4	1-2
PÄÄAINEOPINNOT, 76 op		
Syventävät opinnot 76 op		
MEH250 Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems	5	1-2
ME180 Pohjois-Suomen kurssi	3	1-2
MEK251 Metsien ekologian ja käytön maisteriseminaari	5	1-2
MEK220 Syventävä kirjallisuus	5	1-2
MER290 Maisterin tutkielma	40	1-2
Lisäksi joko:		
MER211 Entomologia	4	1-2
MER213 Metsä- ja riistaeläintieteen erikoiskurssit väh. 6 p	6	1-2
MER214 Metsäentomologiset menetelmät II	5	1-2
MER216 Metsäentomologian syventävä lajintuntemus ja oma kokoelma	3	1-2
tai:		
MER210 Alien species	4	1-2
MER213 Metsä- ja riistaeläintieteen erikoiskurssit	11	1-2
MER212 Riistaeläintieteen syventävä lajintuntemus	3	1-2
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 25 op		
Suositellaan:		
Teemaopinnot, 15-25		1-2
TAI Sivuainekokonaisuus:		
Jokin metsätieteiden laitoksen opintosuunnan sivuainekokonaisuus, 25 op		1-2
Sienitieteen sivuaine 864083 (25 op)		1-2
Kalataloustieteen ja limnologian perusopinnot (approbatur) sivuaineopiskelijoille (25 op)		1-2
Ekologian ja evoluutiobiologian perusopinnot sivuaineopiskelijoille		1-2
TAI Ao. kursseista yhteensä 25 op:		
Y85 Ympäristöoikeus	4	1-2
Y160 Tieteen popularisointi	3-5	1-2
FOR220a Forest bioenergy part 1	4	1-2
GIS102 Geoinformatiikka 2	5	1-2
GIS204 Environmental GIS	5	1-2
ME145 Taaja- ja virkistysmetsien hoito	5	1-2
ME205 Sustainable forest ecosystem management	4	1-2
MEK205 Current topics in forest ecology and management	4	1-2
MER115 Lintujen ja nisäkkäiden lajintuntemus II	3	1-2
MER213 Metsä- ja riistaeläintieteen erikoiskurssit	2-3	1-2
MLY210 Dynamic optimization in natural resource economics	6	1-2
MLY240 Valuation of Environmental Benefits	3	1-2
MLY250 Bioeconomics	5	1-2
MPAT222 Plant-microbe interactions and molecular defence of plants	10	1-2
MARV106 Forest Planning and Inventory Project	8	1-2
MARV214 Metsäbiometria	5	1-2
KTB220/KBIOT220 Kasvin- ja metsänjalostus	5	1-2
MAEL401 Maaperäeläinten ekologia	3	1-2
MAEL403 Integroitu kasvinsuojelu	5	1-2
MAEL404 Maatalouseläintieteen erikoiskurssit	2-9	1-2
RAV093 Anatomian ja fysiologian perusteet	5	1-2
ETT150 Lihateknologia 1	2,5	1-2
MIKRO200 Mikrobiologian perusteet	5	1-2
522004 Nisäkkään anatomia	3	1-2
52039 Biostatistiikka I	2	1-2
523113 Biostatistiikka II	3	1-2
52354 Hämähäkkikurssi	3	1-2
585040 Preparointikurssi / Preparationstekniskurs	2	1-2
59944 Biologiset kokoelmat	5-7	1-2

59926 Ympäristön- ja luonnonsuojelubiologian perusteet	7 **opintopisteet**	1-2 **ajoitus**
523052 Conservation Biology in Fragmented Landscapes (7 +2)	7	1-2
86505 Ympäristönsuojelun perusteet (YMPS101)	5	1-2
MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**120**	

Opintokokonaisuudet
830180 Metsien ekologian ja käytön perusopinnot
830182 Metsä- ja riistaeläintieteen aineopinnot
830187 Metsä- ja riistaeläintieteen syventävät opinnot
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 35- 39)
Opetustiedot WebOodissa

Metsäeläinten peruslajintuntemus (MER110) 1 op
830149
Ajoitus: 1 vuosi, II periodi
Tavoite: Opintojaksolla perehdytään keskeisten selkärankaisten ja selkärangattomien eläinten tunnistamiseen ja ekologiaan. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa tunnistaa ja kertoa metsäekologian ja metsänhoidon kannalta keskeisistä tuho- ja riistaeläimistä.
Sisältö: Metsäekologian ja metsänhoidon kannalta merkittävien tuho- ja riistaeläinten sekä muiden metsäekosysteemin kannalta keskeisten eläinten tunnistaminen ja perusekologian tunteminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Katso Moodle, kurssimateriaali
Suoritustavat: K8 + H8+ R0 + I11
Luennot, harjoitustyö ja omatoiminen opiskelu.
Arviointi: Lajintuntemuskuulustelu ja ekologian kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Prof. Heliövaara, yoleht. Nummi, yoleht. Väänänen, tohtorikoulutettavat Peuhu ja Vihervuori
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Suositellaan suoritettavaksi ennen MER111 Metsäeläintieteen perusteet -kurssia.
Lisätiedot: Teaching in Finnish.

Metsäeläintieteen perusteet (MER111) 5 op / 3 ov
83202
Ajoitus: 2. vuosi, II periodi
Edeltävät opinnot: FOR100 (Metsätieteiden kenttäkurssi). Lisäksi suositellaan, että MEK100 (Metsien ekologian ja käytön perusteet) ja MER100 (Metsäeläinten peruslajintuntemus) suoritettu.
Tavoite: Opintojaksolla käsitellään keskeisiä metsän hyönteistuholaisia ja muita selkärangattomia. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa tunnistaa keskeiset metsätuholaiset ja niiden aiheuttamat tuhot sekä saavuttaa perustiedot tuholaisten aiheuttamien ongelmien ymmärtämiseksi ja ratkaisemiseksi.
Sisältö: Perehdytään maamme tärkeimpiin metsätuholaisiin, niiden tunnistamiseen, runsaudenvaihteluun, merkitykseen ja torjuntaan sekä hyödyllisiin ja yleisiin metsähyönteisiin. Lisäksi käsitellään metsätuhojen syntymisen syitä ja seuraustuhoja sekä metsäluonnon monimuotoisuutta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Heliövaara, K. & Mannerkoski, I. 1987. Metsähyönteiset, lajintuntemus. Maatalous- ja metsäeläintieteen laitoksen julkaisuja 12. Yliopistopaino, 90 s.
- Uotila, A. & Kankaanhuhta, V. 1999. Metsätuhojen tunnistus ja torjunta. Metsälehti Kustannus. 215 s.
- Nuorteva, M. 1982. Metsätuholaiset. Kirjayhtymä, 91 s.
- Nuorteva, M. 1986. Ytimennävertäjät mäntyjen tuholaisina. Maatalous- ja metsäeläintieteen laitoksen julkaisuja 2. Yliopistopaino, 3. painos, 23 s.

Suoritustavat: K14 + H14 + R20 + I85
Luennot, lajintuntemusdemonstraatiot, itsenäinen opintokokoelmatyöskentely, seminaarit ja kirjallisuus.
Arviointi: Lajintuntemuskuulustelu (Lajintuntemus I) ja loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Yoleht. Lyytikäinen-Saarenmaa, prof. Heliövaara, tuntiopettajat.

Riistaeläintieteen perusteet (MER112) 5 op
830150
Ajoitus: 2. vuosi, I periodi
Tavoite: Opintojaksolla käsitellään riistalintujen ja -nisäkkäiden keskeinen ekologia sekä lajien tunnistus. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa kertoa riistaeläinten ja niiden ympäristön välisistä suhteista sekä eläinten välisistä interaktioista.
Sisältö: Kurssi käsittää pääpiirteiset tiedot riistaeläinten ekologiasta sekä elinympäristöjen
hoidon ja riistaeläinten metsästyksen perusteista. Keskeisiä aiheita ovat riistaeläinten levinneisyys,
elinympäristöt ja niiden kantokyky, kantojen säätely ja kannanvaihtelut. Käsiteltäviin ryhmiin kuuluvat hirvieläimet, jänikset, turkiseläimet, vesilinnut, metsäkanalinnut ja peltokanalinnut.
Kurssi sisältää lajintuntemuksen (ent ME293).
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Katso Moodle.
- Linden, Harto, Hario, Martti & Wikman, Marcus. 1996. Riistan jäljille. RKTL, Edita, 205 s.
- Nummi, P. (toim.) 1995. Metsästys - luonto - yhteiskunta. Otava, 152 s.
Suoritustavat: K68 - H0 - R0 - I70
Luennot ja lajintuntemusdemonstraatiot.
Arviointi: Lajintuntemuskuulustelu (Lintujen ja nisäkkäiden lajintuntemus I) ja loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Yoleht. Nummi, dos. Saari, yoleht Väänänen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MER118
Lisätiedot: Teaching in Finnish.

Vahinkoselkärankaiset (MER113) 3 op / 2 ov
83219
Ajoitus: 2.- 3. vuosi (pariton), III-IV periodi
Tavoite: Opintojaksolla käsitellään ihmisen kannalta ongelmallisia selkärankaisia niin Suomessa kuin globaalisti. Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee keskeiset ongelmalajit ja minkälaisia konflikteja ne aiheuttavat.
Sisältö: Selkärankaiset maatalous- ja metsätuholaisina sekä mm. tautiongelmat ja liikenneongelmat. Kurssi koostuu luennoista ja opiskelijoiden omista esityksistä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Pienmunne, E. & Nummi, P. 1995. Vahinkoselkärankaiset. Soveltavan eläintieteen laitos. Julkaisuja 22. Yliopistopaino. 61 ss.
Suoritustavat: K 24-H 0-R 26-I 30
Arviointi: Loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Yliopistolehtori Nummi
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Ennakkovaatimukset: Metsäeläinten peruslajintuntemus tai vastaava (MER110)

Hyönteisekologia (MER114) 3 op / 2 ov
83111
Ajoitus: 2.- 3. vuosi (parillinen), III periodi
Tavoite: Opiskelija ymmärtää ekologian peruskäsitteet ja osaa soveltaa niitä entomologisessa tutkimuksessa.
Sisältö: Kurssilla käsitellään ekologian käsitteiden soveltamista entomologiaan yksilö-, populaatio-, eliöyhteisö- ja ekosysteemitasolla. Kurssi sisältää esimerkkejä luonnonpopulaatioista sekä metsä- tai maataloudellisesti merkittävistä lajeista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Price, P.W. 1984. Insect ecology 2nd ed. Wiley. 607 s. (tai uudempi). Soveltuvin osin.
- Lisäksi muuta soveltuvaa kirjallisuutta osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K30 - H0 - R20 - I30. Luennot ja seminaarityö.
Arviointi: Loppukuulustelu ja seminaarityö.
Vastuuhenkilö: Yoleht. Lyytikäinen-Saarenmaa, tuntiopettajat.

Lintujen ja nisäkkäiden lajintuntemus II (MER115) 3 op / 2 ov
830001
Ajoitus: 2. - 3. vuosi (parillinen), III periodi
Edeltävät opinnot: Riistaeläintieteen perusteet (MER112)
Tavoite: Kurssilla opiskelija perehtyy lintujen ja nisäkkäiden tunnistamiseen ja ekologiaan. Opiskelija tunnistaa kattavasti Suomessa esiintyvät eläimet ja hänellä on perustiedot niiden ekologiasta.
Sisältö: Kurssilla luennoidaan Suomen maaselkärankaisten tunnistamista sekä niiden ekologiaa pääpiirteittäin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan kurssilla.
Suoritustavat: K20 - H0 - R0 - I60
Luennot ja omatoiminen työskentely.
Arviointi: Lajintuntemuskuulustelu, ekologian kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Yoleht. Väänänen

Metsäentomologiset menetelmät I (MER116) 5-6 op
83204
Ajoitus: 2.- 3. vuosi, kl pariton, IV periodi, sl pariton I periodi
Luentoja, harjoitustöitä, lajintuntemusdemonstraatioita, opintokokoelma, kirjallisuutta ja retkeilyjä.
Edeltävät opinnot: MER170 Metsäeläintieteen perusteet
Tavoite: Opiskelija saa yleiskatsauksen yleisimmistä metsäentomologisista menetelmistä ja näkee niiden toteuttamisen käytännössä esimerkkien ja harjoitusten avulla. Opiskelijaa ohjataan itsenäiseen työskentelyyn erilaisten harjoitustöiden avulla. Kurssi painottuu yhteen kesällä tehtävään suurempaan työhön, jonka tulokset opiskelija raportoi muille ryhmille opetus- ja oppimistarkoituksessa syksyllä.
Opiskelija osaa nimetä yleisimmät metsähyönteisten pyynti- ja kannan seurantamenetelmät, sekä soveltaa niitä hyönteiskantojen seurannan suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelija hallitsee hyönteistieteellisen koejärjestelyn perusteet käytännössä. Lisäksi opiskelija osaa tunnistaa keskeisimmät metsissä elävät selkärangattomat (Lajintuntemus II).
Sisältö: Opintojaksolla käsitellään keskeisiä metsäentomologisia menetelmiä teoriassa ja käytännössä. Metsäentomologisia menetelmiä ovat mm. hyönteisten pyytäminen, kantojen seuranta, tuhohyönteisten torjunta ja hyönteisaineistojen käsittely ja määrittäminen. Lajintuntemus II.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Wainhouse, D. 2005. Ecological methods in forest pest management. Oxford University Press, 228 s.
- Saalas, U. 1949. Suomen metsähyönteiset. WSOY, 719 s. Pääpiirteissään.
- Leather, S. (Ed.) 2005. Insect sampling in forest ecosystems. Blackwell Science, Oxford, 303 s.
- Luentomoniste.
- Kasvinsuojelua koskevaa lainsäädäntöä ja torjuntaa käsittelevää kirjallisuutta osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K14-H60-R0-I86
Keväällä IV periodilla on luentoja ja harjoitustöitä. Omatoiminen suurempi työ toteutetaan kesän aikana. Syksyllä I periodissa työ käydään läpi kirjallisesti ja suullisesti. Kurssi sisältää luentoja, harjoitustöitä ja käytännön sovelluksia.
Arviointi: Arvosana määräytyy loppukuulustelun, seminaaritöiden ja lajintuntemuskuulustelun (1 op, pakollinen MER-opintosuunnan opiskelijoille, muille vapaaehtoinen, jolloin kurssi 5 op) perusteella.
Vastuuhenkilö: Yoleht. Lyytikäinen-Saarenmaa, Johanna Joensuu, Elina Peuhu, Liisa Vihervuori
Lisätiedot: The course language is Finnish.

Metsästys ja käytännön riistanhoito (MER117) 3 op / 2 ov
83303
Ajoitus: 2. vuosi, vapaasti valittavana aikana
Edeltävät opinnot: Riistaeläintieteen perusteet (MER112)
Tavoite: Opiskelija perehtyy kirjallisuuden avulla metsästyksen menetelmiin ja erilaisiin riistanhoitotoimiin. Opintojakson jälkeen opiskelija tunnistaa ja hallitsee keskeiset metsästyksen ja riistanhoidon menetelmien perusteet sekä ymmärtää niiden taustaa.

Sisältö: Metsästyksen perusteiden ja riistanhoidon tuntemus kirjallisuuden avulla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Malinen, J. & Väänänen, V-M. (toim.) 2002. Käytännön riistanhoito. Metsälehti Kustannus, 216 s.
- Niemelä, E. (toim.) 1990. Metsästäjän opas. Gummerus, ss. 9-31, 163-291. Metsästysasetus ja -laki.
- Pulliainen, E. & Saario, V. 1993: Vuoden1993 metsästyslaki. Karisto, 227 s.

Suoritustavat: K 0-H 0-R 0-I 81
Kirjallisuus.
Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Yoleht. Väänänen
Lisätiedot: Ilmoittautuminen: Ota yhteyttä vastuuopettajaan.

Field cource in wildlife ecology (MER118) 2 op / 1 ov
83302
Ajoitus: 2. - 3. vuosi, I periodi
Edeltävät opinnot: MER 112 Riistaeläintieteen perusteet
Tavoite: Kurssilla perehdytään maastossa riistan elinympäristöihin ja niiden hoitoon. Kurssin jälkeen opiskelija hahmottaa, minkälaisia ovat riistan kannalta keskeiset piirteet metsissä, pelloilla ja kosteikoilla.
Sisältö: Viikon kenttäkurssi lokakuussa. Kurssilla retkeillään eri ympäristöissä - metsissä, pelloilla ja kosteikolla - sekä tehdään joitain hoitotoimia. Kurssilla myös kerätään pieniä aineistoja, joista työstetään ryhmissä esityksiä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimateriaalia jaetaan kurssilla.
Suoritustavat: K0 - H53 - R0 - I0
Retkeily ja harjoitustyö.
Arviointi: Kurssityöskentely (Hyväksytty/hylätty).
Vastuuhenkilö: Yoleht. Nummi
Lisätiedot: Kurssi järjestetään Evolla. If international students participate, course is organized in English.

Riistanhoidon menetelmät (MER119) 3 op / 2 ov
83318
Ajoitus: 2.- 3.vuosi
Edeltävät opinnot: MER122, MER117
Tavoite: Opiskelija perehtyy kirjallisuuden avulla riistanhoitoon ja sen taustalla olevaan ekologiaan. Opintojakson jälkeen opiskelija ymmärtää minkälaisin toimin kantoihin todella voidaan vaikuttaa.
Sisältö: Kirjallisuuteen pohjautuva kurssi antaa perustiedot Suomessa käytetyistä riistanhoitomenetelmistä sekä katsauksen uusimpaan kotimaiseen riistaekologiaan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Niemelä, E. (toim.) 1990. Metsästäjän opas. Gummerus, ss. 99-162.
- Nummi, P. 1988. Suomeen istutetut riistaeläimet. Maatalous- ja metsäeläintieteen laitoksen julkaisuja 9. Yliopistopaino, 40 s.
- Nummi, P. & Väänänen, V-M. (toim.) 2000. Riistanhoito. Metsälehti Kustannus, 201 s.
- Suomen Riista. Viimeisin nide. Suomen Riistanhoito-Säätiö ja RKTL, n. 100 s.

Suoritustavat: K 0-H 0-R 0-I 81, kirjallisuus
Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Nummi.
Lisätiedot: Katso Moodle.

Riistasaalis ja tieteelliset näytteet (MER120) 2 op / 1 ov
83307
Ajoitus: 2. - 3. vuosi, II.periodi, kurssi järjestetään parillisina vuosina.
Tavoite: Opiskelija perehtyy luentojen ja harjoitustöiden avulla metsästyssaaliin käsittelyyn (syötävä - ja turkisriista), tärkeimpiin tauteihin, tieteellisten näytteiden ottoon sekä museopreparaattien valmistamiseen.
Sisältö: Kurssi antaa pääpiirteittäiset tiedot metsästyssaaliseläinten anatomiasta, lihan sekä nahkan käsittelystä ja taudeista. Kurssilla perehdytään ihmisravinnoksi tarkoitetun riistan käsittelyyn sekä selkärankaisten eläinten preparointiin. Lisäksi opetellaan näytteenotto tutkimustarkoituksia varten ja museopreparaattien valmistaminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssimateriaali
Suoritustavat: K 40-H 0-R 0-I 14
Arviointi: Loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Yoleht. Väänänen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: RAV093 Anatomian ja fysiologian perusteet

Alien species (MER210) 4 op
830151
Timing: M.Sc. 1st or 2nd year (even), IV period
Objective: The student can explain the nature of the invasive species problem, and knows the invasion pathways and how invasive species affect ecosystems and human sosieconomy.He/she knows how the mitigate the effects of invasive species.
Contents: The ecology and sosioeconomy of invasive species of various groups of organisms, e.g. terrestrial vertebrates, insects, aquatic invertebrates, fungi, and plants. The legal framework of the management of invasive species. The course consists of both lectures given by the experts of their field and of student group work.
Study materials and literature: Literature given during the course.
Completion: K0-H0-R0-I110. Lectures, student group work, excursion.
Evaluation : Accepted group work and presentation.
Responsible person: Yoleht. Nummi, yoleht. Yirdaw
Relations to other study units: Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems: theory and application (MEH250)
Other information: The course is held in English.

Entomologia I (MER211) 4 op / 2.5 ov
83200
Ajoitus: 4. - 5. vuosi (pariton vuosi), III periodi

Edeltävät opinnot: ME370 tai tiedot soveltavin osin.
Tavoite: Opiskelija osaa kertoa hyönteisten morfologiasta ja systematiikasta ja ymmärtää hyönteistieteen erityispiirteistä.
Sisältö: Kurssilla perehdytään syvällisesti hyönteisten morfologiaan, systematiikkaan, etologiaan ja fysiologiaan tiedon sovellusmahdollisuuksia painottaen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Gullan, P.J. & Cranston, P.S. 1994. The insects: An outline of entomology. Chapman & Hall. 491 s. Osoitetut kohdat.
- Richards, O. W. & Davies, R. G. 1977. Imms general textbook of entomology I & II. 10th ed. Chapman & Hall (tai uudempi painos). 418 s. ja 1354 s. Osoitetut kohdat

Suoritustavat: K24 - H22 - R20 - I40. Luennot, esseet ja harjoitustyöt.
Arviointi: Loppukuulustelut, esseet.
Vastuuhenkilö: Prof. Heliövaara, tuntiopettajat.
Lisätiedot: Kts. moodle

Riistaeläintieteen syventävä lajintuntemus (MER212) 3 op
830152
Ajoitus: 4.- 5. vuosi, vapaasti valittavana ajankohtana
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija tunnistaa Suomen riistalinnut siipinäytteistä sekä nisäkkäiden kallot ja tuntee tärkeimmät nisäkkäiden ja lintujen iänmääritysmenetelmät.
Sisältö: Riistalintujen lajin-, iän- ja sukupuolen tunnistus siipinäytteistä, nisäkkäiden kallojen tunnistus sekä nisäkkäiden ja lintujen iänmääritysmenetelmät. Luentoja sekä ohjattua omatoimista harjoittelua näytteillä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Salminen, A. 1983: Suomen sorsalinnut. SLY:n Lintutieto OY
- Siivonen, L. & Sulkava, S. 1994. Pohjolan nisäkkäät. Otava, 224 s.
- Monisteet

Suoritustavat: K0-H0-R0-I110
Luennot ja omatoiminen työskentely.
Arviointi: Loppukuulustelu
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Lintujen ja nisäkkäiden lajintuntemus II (MER115)
Lisätiedot: Ilmoittautuminen: Ota yhteyttä vastuuopettajaan.

Metsä- ja riistaeläintieteen erikoiskurssit (MER213) 2-9 op
830177
Ajoitus: 3. - 5. vuosi, ajankohta vaihtelee
Tavoite: Tavoitteena on ymmärtää modernin soveltavan entomologian ja riistanhoidon ja -tutkimuksen kysymyksiä. Opiskelija osaa kertoa erilaisista alan aihealueista syvällisesti.
Sisältö: Herbivoria (3 op) (yoleht. Lyytikäinen-Saarenmaa),
Hyönteiset lainsäädännössä ja luonnonvarojen hyödyntämisessä (2 op) (prof. Heliövaara, tohtorikoulutettava Liisa Vihervuori),
Invasive invertebrates (3 op) (prof. Heliövaara, dos. Lena Huldén),
Lahopuulla elävien hyönteisten ekologia (2 op) (prof. Heliövaara, tohtorikoulutettava Elina Peuhu),
Muutokset Suomen luonnossa (3 op) (dos. Lena Huldén)
Riistatalouden suunnittelu (3 op) (yoleht. Väänänen),
Riistantutkimuksen menetelmät (2-3 op) (yoleht. Nummi & yoleht. Väänänen),
Riistatarhaus (2 op) (yoleht. Nummi & yoleht. Väänänen),
Riista ja yhteiskunta (2 op) (yoleht. Nummi & dos. Pellikka),
Tropiikin metsähyönteiset (2op) (prof. Heliövaara),
Vertaimevien hyönteisten ekologia (2 op) (dos. Lena Huldén).
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan kurssien yhteydessä.
Suoritustavat: Vaihtelevat kurssin sisällön mukaan.
Arviointi: Hyväksytyt kuulustelut, kurssityöskentely ja mahdolliset harjoitustyöt.
Vastuuhenkilö: prof. Heliövaara, yoleht. Lyytikäinen-Saarenmaa, yoleht. Nummi, yoleht. Väänänen, dosentit, tuntiopettajat.
Lisätiedot: Kurssit ajoittuvat opinnoissa henkilökohtaisen opintosuunnitelman ja kurssitarjonnan mukaisesti.

Metsäentomologiset menetelmät II (MER214) 5 op
830153
Ajoitus:
4. - 5. vuosi, parillinen IV periodi, parillinen I periodi
Edeltävät opinnot: MER116 Metsäentomologiset menetelmät I
Tavoite: Opiskelija saa lisätietoa hyönteistieteellisen tutkimuksen toteuttamisesta ja siihen liittyvistä käytännön asioista. Opiskelija toteuttaa ohjauksessa pienimuotoisen metsäentomologisen tutkimuksen haluamaltaan tarkemmalta alalta.
Opiskelija osaa kurssin jälkeen itsenäisesti suunnitella ja toteuttaa hyönteistieteellisen koejärjestelyn, aineiston keräämisen ja analysoinnin sekä raportoida työn ulkopuoliselle taholle. Opiskelija hallitsee metsäentomologian alalla käytetyt menetelmät ja osaa arvioida niiden luotettavuutta ja soveltuvuutta kriittisesti. Opiskelija saa perusvalmiudet toteuttaa hyönteistieteellinen pro gradu -työ.
Sisältö: Kurssilla syvennytään metsäentomologisten menetelmien soveltamiseen käytännössä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Wainhouse, D. 2005. Ecological methods in forest pest management. Oxford University Press, 228 s.
- Leather, S. (Ed.) 2005. Insect sampling in forest ecosystems. Blackwell Science, Oxford, 303 s.
- Saalas, U. 1949. Suomen metsähyönteiset. WSOY, pääpiirteissään.
- Southwood, T.R.E. & Henderson, P.A. 2000: Ecological methods. 575 s. 3 rd ed. Blackwell.
- Luentomoniste.
- Muuta kirjallisuutta osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K14-H60-R0-I86
Keväällä IV periodilla on luentoja ja aiheeseen liittyviä kokoontumisia. Omatoiminen työ toteutetaan kesän aikana. Syksyllä I periodissa työ käydään läpi kirjallisesti ja suullisesti.
Arviointi: Arvosana määräytyy **l**oppukuulustelun ja raportin perusteella.
Vastuuhenkilö: yoleht. Lyytikäinen-Saarenmaa, tohtorikoulutettavat Peuhu ja Vihervuori
Lisätiedot: Katso Moodle. Teaching in Finnish.

Metsäentomologian syventävä lajintuntemus ja oma kokoelma (MER217) 3 op / 2 ov
83211
Ajoitus: 3. - 5. vuosi, suositellaan viimeistään 4. vuoden kl (lajintuntemus III ja kokoelman keräys), sopimuksen mukaan.
Tavoite: Opiskelija kerää ja valmistaa systemaattisen tai biologisen kokoelman, jonka avulla hän perehtyy johonkin hyönteisryhmään sopimuksen mukaan sekä laajentaa metsähyönteisten lajintuntemusta (Lajintuntemus III). Opintojakson jälkeen opiskelija osaa tunnistaa ja kertoa syvällisesti metsäentomologisesta lajistosta ja osaa koota biologisen tai systemaattisen hyönteiskokoelman.
Sisältö: Syvennytään valmistetun systemaattisen tai biologisen kokoelman avulla johonkin hyönteisryhmään sopimuksen mukaan sekä laajennetaan metsähyönteisten lajintuntemusta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Määrityskirjat ja monisteet
Suoritustavat: K0-H0-R0-I110. Kirjallisuus ja omatoiminen työskentely.
Arviointi: Lajintuntemuskuulustelu (lajintuntemus III, 1,5 op) ja hyväksytty kokoelma (1,5 op).
Vastuuhenkilö: Prof. Heliövaara
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MER270
Lisätiedot: Ilmoittautuminen: Ota yhteyttä vastuuopettajaan.
takaisin ylös

Metsävarojen hallinta

Metsänvarojen hallinnan tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet metsiä koskevan tiedon keräämiseen ja käyttöön metsiä koskevassa päätöksenteossa, ottaen huomioon sekä taloudellinen, ekologinen että sosiaalinen kestävyys.

Opintosuunnassa tutustutaan puun ja metsikön sekä metsäalueen ominaisuuksien mittaamiseen, kaukokartoitukseen ja paikkatietojärjestelmiin, metsän kehitystä, kasvua ja käyttöä kuvaavien mallien rakentamiseen, metsävaratietojen ajan tasalla pitoon, sekä metsäsuunnitteluun ja suunnittelun tietojärjestelmiin. Harjoitustyöt ovat olennainen osa opetusta. Opintosuunnan tietämyksestä on usein hyötyä myös kansainvälisissä asiantuntijatehtävissä.

Opintosuunnassa sovelletaan monipuolisesti tilastollisia ja operaatiotutkimuksen menetelmiä sekä tietotekniikkaa. Tärkeitä menetelmiä ovat erilaiset mallinnus-, luokittelu-, ja otantamenetelmät, eksaktit ja heuristiset optimointimenetelmät, monitavoitteisen päätösanalyysin menetelmät sekä osallistamiseen ja ryhmäpäätöksentekoon soveltuvat menetelmät. Uusi mittausteknologia kuten satelliittikuvat, satelliittipaikannusjärjestelmät sekä laserkeilaus muodostavat myös olennaisen osan metsävarojen hallinnan opintoja. Niiden kautta opiskelijat saavat perusteet lähes minkä tahansa ympäristöön liittyvän tiedonkeruu- ja päätösongelman ratkaisemiseen.

Opintosuunnan vastuuprofessori:
Metsänarvioimistieteen professori Annika Kangas
Metsänarvioimistieteen professori Pauline Stenberg

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 44 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
FOR100 Johdatus metsätieteiden opintoihin	5	1
• sisältää 1,5 op äidinkieltä		
MARV100 Kandidaatin tutkinnon HOPS	2	1-2
KASV148 Metsälajintuntemus	2	1
Y96 Matematiikan tasokoe	1	1
Y100 Matematiikka 1	5	1
Y130 Tilastotieteen perusteet	5	1
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	2
GIS101 Geoinformatiikka 1	5	2
Y115 Operaatiotutkimuksen perusteet	5	2
Y131B Tilastollisia malleja: Regressio- ja korrelaatiomallit sekä otanta	5	2
FOR140 Neuvottelu ja vuorovaikutus	2	2-3
FOR160 Urasuunnittelu	2	3

PÄÄAINEOPINNOT, 76 op

Perusopinnot 25 op		
MEK100 Metsien ekologian ja käytön perusteet	10	1
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1
25		
Aineopinnot 51 op		
MARV102 Metsäsuunnittelu	6	2
RS101 Kaukokartoitus 1	5	2
GIS102Geoinformatiikka 2	5	2
MARV104 Metsävarojen inventointi	6	2-3
MARV105 Multi-attribute forest planning	6	2-3
MARV110 Kandidaatin harjoittelu	2	2-3
MARV106 Forest Planning and Inventory Project	8	3

MEK140 Kandidaatin kirjallisuus	3 **opintopisteet**	3 **ajoitus**
MEK130 Kandidaatin seminaari • sisältää 1,5 op äidinkieltä	4	3
MARV190 Kandidaatin tutkielma	6	3

KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 10 op

Toinen kotimainen kieli	4	2-3
1. vieras kieli	3	2-3
TVT-ajokortti	3	1

Integroidut opinnot:
- äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op ja
- kandidaatin seminaariin 1,5 op

MUUT OPINNOT 16-18 op

MEK105 Metsämaiden ominaisuudet, prosessit ja kasvupaikkaluokittelu	5	1
MEK110 Metsä- ja suoekologian kenttäkurssi	3	1
METEK114 Puunkorjuun ja -kuljetuksen menetelmät	5	2-3
FPM140 Managerial economics in forest industry tai	3	2-3
LME110 Metsänkasvatuksen ja metsänomistuksen liiketalous	5	2-3

SIVUAINEOPINNOT 25 op

Vapaavalintainen sivuaine

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 7-9 op

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**180**

takaisin ylös

Metsävarojen hallinta
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 22 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
FOR210 Leadership and management	2	1
FOR240 Internship	3	1
METEK101 Basics in Logistics	3	1-2
MARV216 Basic course in programming	5	1-2
FOR215 R-alkeiskurssi tai vastaava tilastollisen tietojen käsittelyn kurssi (esim. Y136)	4	1-2
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	1
Academic writing /vastaava äidinkielen kirjoituskurssi	2	1-2
MARV200 Maisterin tutkinnon HOPS	1	1

PÄÄAINEOPINNOT, 73 op

Syventävät opinnot, 73 op

FOR225 Project planning and management	5	1
MEK210 Aineistoperusteinen argumentointi	3	1-2
MEK220 Syventävä kirjallisuus	5	1-2
MEK251 Metsien ekologian ja käytön maisteriseminaari	5	2
MARV290 Maisterin tutkielma	40	1-2

Vähintään 15 pistettä seuraavista:

MARV213 Metsien kehityksen simulointi	5	1-2
MARV214 Metsäbiometria	5	1-2
MARV215 Operations research in forest planning	5	1-2
GIS202 Lasermittaukset ympäristön kartoituksessa	5	1-2
GIS201 GIS-analyysi ja mallinnus	5	1-2
RS201 Remote sensing 2	5	1-2

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 25 op

Suositellaan esimerkiksi:

Kieliopintoja	1-2
Tilastotieteen opintoja	1-2
Taloustieteen opintoja	1-2
Tietojenkäsittelyn opintoja	1-2
Teemaopinnot	1-2

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**120 op**

Opintokokonaisuudet
830180 Metsien ekologian ja käytön perusopinnot
87404 Metsävarojen hallinnan aineopinnot
87405 Metsävarojen hallinnan syventävät opinnot

takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 41-
Opetustiedot WebOodissa

Metsäsuunnittelu (MARV102) 5 op
87455
Ajoitus: I periodi.
Edeltävät opinnot: MEK100, Y130
Tavoite: Kurssin tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat metsäsuunnittelun keskeisiin käsitteisiin ja menetelmiin. Kurssilla tutustutaan erityisesti yksityismetsien suunnitteluun. Kurssilla laaditaan opittuja menetelmiä ja järjestelmiä soveltaen metsäsuunnitelma yhdelle tilalle.
Sisältö: Kestävyyden ja kiertoajan käsitteet, hakkuulaskelmat, yksityismetsien suunnittelu, optimointi, hyötyteoria, monitavoitteinen suunnittelu, suunnittelujärjestelmät
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Pukkala, T. 2007. Metsäsuunnittelun menetelmät. Joensuu. 208 s.
- Kangas, J. & Kokko, A. (Eds). 2001. Metsän eri käyttömuotojen arvottaminen ja yhteensovittaminen. Metlan tiedonantoja 800 luvut 6 ja 7.
- Muuta kirjallisuutta osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K24 - H0 - R24 - I100
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja laskuharjoitukset.
Vastuuhenkilö: Professori Annika Kangas
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Metsävarojen inventointi (MARV104) 5 op
87456
Ajoitus: III periodi. Järjestetään parittomina vuosina.
Edeltävät opinnot: MARV102, RS101, Y130
Tavoite: Metsien inventoinnin teoriaan ja metodiikkaan tutustuminen.
Sisältö: Kurssilla käsitellään inventoinnin tilastotieteellisiä perusteita, käytännön inventointimenetelmiä, kaukokartoitustiedon käyttöä monilähteisessä metsien inventoinnissa ja seurannassa, erityistilanteisiin soveltuvaa metodiikkaa sekä inventointiin liittyvää puiden ja puuston mallintamista. Kurssi käsittää luentoja ja osittain pakollisia harjoitustehtäviä.
Suoritustavat: K28 - H14 - R0 - I100
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja laskuharjoitukset.
Vastuuhenkilö: prof. Pauline Stenberg
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi ja tarvittaessa englanniksi. Teaching in Finnish or if needed, teaching in English.

Multi-Attribute Forest Planning (MARV105) 5 op
87457
Timing: Spring term, period III. Offered in even-numbered years.
Objective: To familiarize students with theories and tools used for multi-criteria decision making and participatory planning. Practical forestry applications of different methods and tools are also dealt with.
Contents: Decision theory, social choice theory, descriptive decision analysis, decision support tools, participation, group decision making, landscape-ecological planning.**Study materials and literature:**
:
Kangas, A., Kangas, J. & Kurttila, M. 2008. Decision support for forest management. Managing forest ecosystems, vol 16. Springer. 223 p. Chapters 1-3, 7-10.
Completion: Contact teaching 24 h, Group work 24, self study 100 h
Evaluation: Examination and exercises.
Responsible person: Prof. Annika Kangas
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Forest Planning and Inventory Project (MARV106) 8 op
87461
Timing: Spring IV period. Offered in odd-numbered years.
Preceding studies: GIS102, RS101, MARV104, MARV105
Objective: We will solve a complex practical planning problem. The examples come from a forest organization. The project embeds all phases from data acquisition to the actual plan. We apply modern remote sensing, multi-goal forest planning subject to diverse confines that include spatial (e.g. goals for sub-areas) and non-spatial (e.g. income from selling timber or C-sequestration) elements.
Contents: LP, heuristic optimization, SIMO/MELA
Completion: K4 - H0 - R120
Evaluation: Final report
Responsible person: University lecturer Ilkka Korpela, university lecturer Markus Holopainen
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Metsien kehityksen simulointi (MARV213) 5 op
87458
Ajoitus: Järjestetään parittomina vuosina, II periodi.
Edeltävät opinnot: MARV102, MARV105
Tavoite: Kurssin tavoitteena on oppia metsien kasvun mallintamisen ja simulointijärjestelmien perusteet.
Sisältö: Puuston kasvuun vaikuttavat tekijät, kasvun mallinnus, metsikön kehityksen ennustaminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla osoitettava kirjallisuus
Suoritustavat: K24 - H24 - R0 - I60
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu
Vastuuhenkilö: MMT Jari Hynynen

Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Metsäbiometria (MARV214) 5 op
87459
Ajoitus: II periodi. Järjestetään parillisina vuosina.
Edeltävät opinnot: Y131, Y132
Tavoite: Kurssin tavoitteena on oppia mallintamaan hierarkisia metsäaineistoja tilastollisesti.
Sisältö: Tilastolliset mallit, regressioanalyysi, varianssikomponenttimallit, sekamallit, ei-parametriset mallit
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Lappi, J. 1993. Metsäbiometria. Silva Carelica 24.
- Maltamo., M. & Laukkanen, S. (Toim.). Metsää kuvaavat mallit. Silva Carelica 36.

Suoritustavat: K18 - H6 - R0 - I80
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Prof. Annika Kangas
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Operations Research in Forest Planning (MARV215) 5 op
87460
Timing: Autumn term, II period. Offered in odd-numbered years.
Preceding studies: Y115, MARV105
Objective: To be able to model and solve multi-objective forest planning problems with LP and heuristic optimization, and to analyze the effect of uncertainty in decision making.
Contents:
Linear optimization, heuristic optimization, optimization package SIMO
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Kangas, A., Kangas, J. & Kurttila, M. 2008. Decision support for forest management. Managing forest ecosystems, vol 16. Springer. 223 p. Chapters 4-6.
- The literature given during lectures.

Completion: Contact teaching 18 h, Practical work 18 h, Self study 80 h
Evaluation: Examination and excercises
Responsible person: Prof. Annika Kangas
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Basic Course in Programming (MARV216) 5 op / 3 ov
87437
Timing: Spring term, period III.
Preceding studies: Basic courses in forest technology, wood science, forest mensuration and mathematics (recommended).
Objective: The student will learn basic concepts of programming using the Python language and how to apply those in solving forestry related problems.
Contents: Imperative and object-oriented programming. Data structures and algorithms. Monte-Carlo simulation. Lectures, home assignments, self-learning, programming exercices and exam.
Study materials and literature: An pp-to-date textbook in Python programming, lecture notes, Python internet documentation.
Completion: Lectures 28 h, assignments and demos 24 h, exam 4 h, independent work 79 h
K28 - H24 - R10 - I79
Evaluation: Student needs to pass a set of assignments and programming exercises to participate a written exam. Grading is based on the exam.
Responsible person: University lecturer, docent Ilkka Korpela
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.
takaisin ylös

Metsäteknologia ja logistiikka

Metsäteknologia kattaa metsätaloudessa tehtävät työt puunkasvatuksen teknologiasta puutavaran alkukäsittelyyn tehtaalla tai muulla käyttöpaikalla. Opintosuunta käsittelee myös infrastruktuurin rakentamisen ja ylläpidon teknologian.

Metsäteknologian opetus painottuu metsätöiden tekniikkaan ja puunhankinnan suunnitteluun sekä logistiikkaan. Alan kehittämis- ja rationalisoimistyössä nojataan metsätyötieteen sovellutuksiin, joissa matematiikalla, fysiikalla, ergonomialla, operaatiotutkimuksella ja taloudellisilla malleilla on keskeinen osa.

Opintosuunnan vastuuprofessorit:
Metsäteknologian professori Esko Mikkonen
Logistiikan professori Bo Dahlin

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 52 op	opintopisteet	ajoitus
FOR100 Johdatus metsätieteiden opintoihin	5	1
• sisältää 1,5 op äidinkieltä		
METEK100 Kandidaatin tutkinnon HOPS	2	1-2

KASV148 Metsälajintuntemus	2	1
	opintopisteet	**ajoitus**
Y96 Matematiikan tasokoe	1	1
Y100 Matematiikka 1	5	1
Y130 Tilastotieteen perusteet	5	1
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	2
GIS101 Geoinformatiikka 1	5	2
Y115 Operaatiotutkimuksen perusteet	5	2
METEK101 Basics in logistics	3	2
FOR140 Neuvottelu ja vuorovaikutus	2	2-3
FOR160 Urasuunnittelu	2	3
YFYS1 Fysiikka 1	5	3
Y75 Johdon laskentatoimen perusteet	5	3

PÄÄAINEOPINNOT, 68 op

Perusopinnot 25 op

MEK100 Metsien ekologian ja käytön perusteet	10	1
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1

Aineopinnot 43 op

METEK125 Metsätyötiede	3	2
PTEK113 Puuraaka-aineen mittaus	3	2
METEK114 Puunkorjuun ja -kuljetuksen menetelmät	5	2
METEK122 Metsäkoneiden rakenne ja käyttö	4	2-3
MARV102 Metsäsuunnittelu	6	2
Y92 Bioenergiaketjut	5	2-3
METEK110 Kandidaatin harjoittelu	2	2-3
METEK123 Metsäteollisuus- ja työmaaretkeily	2	2-3
MEK140 Kandidaatin kirjallisuus	3	3
MEK130 Kandidaatin seminaari	4	3
• sisältää 1,5 op äidinkieltä		
MARV190 Kandidaatin tutkielma	6	3

KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT 10 op

Toinen kotimainen kieli	4	2-3
1. vieras kieli	3	2-3
TVT-ajokortti	3	1

Integroidut opinnot:

- äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op ja
- kandidaatin seminaariin 1,5 op

MUUT OPINNOT, 13 op

MEK105 Metsämaiden ominaisuudet, prosessit ja kasvupaikkaluokittelu	5	1
MEK110 Metsä- ja suoekologian kenttäkurssi	3	1
LME110 Metsänkasvatuksen ja metsänomistuksen liiketalous	5	3

SIVUAINEOPINNOT, 25 op
Vapaavalintainen sivuaine

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT,12 op

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

Metsäteknologia ja logistiikka
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 20-21 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
FOR210 Leadership and management	2	4
FOR240 Internship	3	4
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	4
METEK201 Advanced course in logistics	6	4-5
Y131A/B Tilastollisia malleja	5	4-5
tai FOR215 R-alkeiskurssi (4 op)		
tai vastaava tilastollisen tietojen käsittelyn kurssi (esim. Y136)		

Academic writing / vastaava äidinkielen kirjoituskurssi	2 **opintopisteet**	4-5 **ajoitus**
METEK200 Maisterin tutkinnon HOPS	1	4

PÄÄAINEOPINNOT, 81-83 OP
Syventävät opinnot 81-83 op

FOR225 Project planning and management tai	5	4
MEK210 Aineistoperusteinen argumentointi 3 op		
FOR230A Forest bioenergy	5	4
FOR230B Forest bioenergy project	2	4
METEK240 Wood procurement – Supply chain and information management	5	4
METEK239 Terramekaniikka	4	4-5
METEK224 International wood procurement	3	4-5
METEK216 Environmental effects of forestry and forest industry	3	4-5
METEK236 Operation Research in wood procurement	6	4-5
MEK220 Syventävä kirjallisuus	5	4-5
MEK251 Metsien ekologian ja käytön maisteriseminaari	5	5
METEK290 Maisterin tutkielma	40	4-5

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT,16-19 op

Suositellaan esimerkiksi teemaopintoja		4-5

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120 op

Opintokokonaisuudet
830180 Metsien ekologian ja käytön perusopinnot
83857 Metsäteknologian ja logistiikan aineopinnot
83858 Metsäteknologian ja logistiikan syventävät opinnot
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 45-47)
Opetustiedot WebOodissa

Basics in Logistics (METEK101) 3 op / 2 ov
84201
Timing: Period I
Objective: To give students an overall view of the modern supply chain management, its different components and how it affcredits business strategy and operations.
Contents: What is logistics and supply chain management? Push and Pull, Customer service, Forecasting, Business dynamics, Inventories: strategy and management, Basics of information management, Making the supply chain efficient.
Assignment: To write a short report on an article and to orally present it.
Study materials and literature: Bowersox, Closs and Cooper. 2007. Supply Chain Logistics Management (McGraw-Hill). Distributed material during the course
Completion: Lecture course, written exam, assignments.
Evaluation: Assignment and written examination
Responsible person: Professor Bo Dahlin
Other information : Lectures and the examination are held in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Puunkorjuun ja -kuljetuksen menetelmät (METEK114) 5 op
83837
Ajoitus: II ja III periodi.
Edeltävät opinnot: MEK100, FOR110
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata yksityiskohtaisesti ne menetelmät, teknologiat ja logistiset prosessit aputoimintoineen, joihin nykyaikainen pohjoismainen aines- ja energiapuun hankinta perustuu. Opiskelija ymmärtää informaation hallinnan ja toimintojen mukautuvuuden merkityksen nykymuotoisen puunhankinnan ohjauksessa ja kehittämisessä. Hän osaa lisäksi keskustella aihepiiristä, sen ongelmista ja kehittämiskohteista ammattimaisella tasolla sekä laatia tieteellistä kirjoitustyyliä noudattavan raportin ja esittää sen keskeisen sisällön suullisesti.
Sisältö: Ensimmäisessä osassa (periodi II) perehdytään nykyaikaisen puunkorjuun ja -kuljetuksen koneisiin, menetelmiin, resurssointiin ja suunnitteluun sekä runkojen katkonnanohjaukseen, puunhankinnan tietohallintoon ja metsätiestön suunnitteluun ja ylläpitoon. Puunkorjuuta ja kuljetusta lähestytään metsäteollisuusyrityksen puuhuollon näkökulmasta. Toisessa osassa (periodi III) tutustutaan johonkin puunkorjuun tai -kuljetuksen ajankohtaiseen aiheeseen, josta valmistellaan ryhmätyönä kirjallinen raportti ja lyhyt n. 15 min suullinen esitys yhteiseen loppuseminaariin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan luennoilla.
Suoritustavat: Luentokurssi, kirjallinen loppukuulustelu ja projektityö.
Arviointi: Kirjallinen loppukuulustelu periodin II lopulla tai uusintakuulusteluissa (2-3) kevään yhteiskuulusteluissa ja projektityön hyväksytty suorittaminen. Projektityö arvioidaan asteikolla: hylätty, tyydyttävä ja kiitettävä. Kiitettävä projektityö korottaa kirjallisen kuulustelun arvosanan yhden arvosanaluokan verran ylöspäin.
Vastuuhenkilö: MMT Arto Kariniemi (Metsäteho Oy), prof. Bo Dahlin ja yliopistonlehtori Veli-Pekka Kivinen
Lisätiedot: Periodin II luennoista vastaavat Metsäteho Oy:n tutkijat. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Metsäkoneiden rakenne ja käyttö (METEK122) 4 op
83845

Kohderyhmä: Metsäteknologian ja logistiikan opintosuunnan pää- ja sivuaineopiskelijat (2. ja 3. vuosikurssi)
Ajoitus:III tai IV periodi. Järjestetään parittomina vuosina intensiiviopetuksena. Tarkempi ajankohta ilmoitetaan erikseen.
Edeltävät opinnot:MEK100, FOR110, METEK114
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata nykyaikaisen tavaralajimenetelmän hakkuukoneen ja kuormatraktorin perusrakenteen ja niiden keskeisimpien järjestelmien toiminnan. Opiskelija hallitsee metsäkoneen peruskäytön, osaa käyttää metsäkoneen tieto- ja ohjausjärjestelmiä, osaa laatia apteerausohjeet katkontaa varten sekä analysoida katkontaohjeiden toimivuutta. Opiskelija tuntee korjuuyrittäjältä ja metsäkoneenkuljettajalta vaadittavat tiedolliset ja taidolliset valmiudet.
Sisältö: Tavaralajin metsäkoneiden perusrakenne ja toiminta: Ajovoimansiirto, moottoritekniikka, hydrauli- ja jarrujärjestelmät, sähkö-, ohjaus- ja mittausjärjestelmät, hakkuulaitteet, nosturit, kuormaimet ja puomistot, joukkokäsittelytekniikka, turvallisuusrakenteet ja -järjestelmät, ergonomia. Koneellisen puunkorjuun työtekniikka ja -menetelmät, katkonnanohjaus, koneiden huolto sekä työturvallisuusasiat. Harjoitteluosuus: omakohtainen koneellisen hakkuun ja metsäkuljetuksen harjoittelu simulaattor(e)illa. Tutustuminen moderniin metsäkoneeseen käytännössä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan jakson aikana
Suoritustavat: Luentokurssi (intensiivijakso), kirjallinen kuulustelu, käytännön työskentely simulaattoreilla, simulaattoriharjoitukset ja mahdollinen retkeily puunkorjuutyömaalle ja/tai konetehtaalle (huoltopisteelle).
Arviointi: Aktiivinen osallistuminen luennoille, harjoitustehtävien hyväksytty suorittaminen ja kirjallinen loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Professori Esko Mikkonen ja yliopistonlehtori Veli-Pekka Kivinen
Lisätiedot: Opintojakso järjestetään yhteistyössä metsäalan ammattikorkeakoulun, metsäkonekoulun tai muun käytännön koneellisen puunkorjuutyön opetusta tarjoavan toimijan kanssa. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Metsäteollisuus- ja työmaaretkeily (METEK123) 2 op / 1 ov
83816
Kohderyhmä: Metsäteknologia ja logistiikka -opintosuunnan sekä puuteknologian opintosuunnan pää- ja sivuaineopiskelijat (2. ja 3. vuosikurssi)
Ajoitus: III periodi. Järjestetään parillisina vuosina. Tarkempi ajankohta ilmoitetaan erikseen.
Edeltävät opinnot: MEK100, FOR110, METEK114, PTEK122
Tavoite: Opintojaksolla opiskelija tutustuu metsäklusterin eri osa-aluiden (puunhankinta, puunjalostus, kone- ja laitevalmistus, tutkimus ja tuotekehitys) toimintaan käytännön kentällä. Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on käytännön tietämystä siitä, miten puuraaka-ainetta hankitaan eri käyttötarkoituksiin, miten tärkeimpien metsäteollisuustuotteiden valmistusprosessit toimivat ja miten nämä kaksi toimintoa ovat sidoksissa toisiinsa. Opiskelija osaa keskustella alan toimijoiden kanssa ajankohtaisista asioista käyttäen asianmukaisia termejä.
Sisältö: Viikon (5 pv.) retkeily puunkorjuutyömaille ja metsäteollisuusyrityksiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Retkeilyohje ja vierailukohteissa jaettava materiaali.
Arviointi:Läsnäolo kaikilla vierailukohteilla, aktiivinen osallistuminen ja hyväksytty retkeilyraportti.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtorit Veli-Pekka Kivinen ja Juha Rikala
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Metsätyötiede (METEK125) 3 op / 2 ov
83828
Ajoitus: II periodi
Edeltävät opinnot: METEK114, FOR110
Tavoite: Opintojakson suorittanut tuntee metsätyön tutkimuksen menetelmät ja niiden kehityksen ja osaa valita oikean tutkimusmenetelmän kulloiseenkin tutkimushankkeeseen sekä osaa tulkita metsätyötieteellisiä tutkimusraportteja. Kurssin suorittanut tuntee ja osaa soveltaa oppimiaan menetelmiä ja niiden tuloksia käytäntöön.
Sisältö:
Perehdyttää metsätyöntutkimuksen ja -mittauksen teoriaan ja niissä käytettäviin tiedonkeräys ja -analysointijärjestelmiin. Kurssilla käydään läpi metsätyöntutkimuksen yhtymäkohdat yleiseen työntutkimukseen ja työpsykologiaan. Kurssi sisältää aikatutkimusta, menetelmätutkimusta, ergonomiaa ja työtyytyväisyyttä käsittelevät osiot. Asioihin tutustutaan omakohtaisesti harjoitustöissä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan kurssin alussa.
Suoritustavat:K 24 - H 30 - R 0 - I 27
Opintojaksolla sovelletaan luento-, ryhmä- ja yksilöopetusmenetelmiä
Arviointi: Arvosana määräytyy seuraavasti: loppukuulustelu 80 %, harjoitustyöt 20 %
Vastuuhenkilö: Professori Esko Mikkonen, yliopistonlehtori Veli-Pekka Kivinen
Lisätiedot: Kurssilla käytössä Moodle-verkko-oppimisympäristö. Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Advanced Course in Logistics (METEK201) 6 op / 4 ov
84202
Timing: Given in odd-numbered years. Period II
Preceding studies: METEK101
Objective: To give students a deeper understanding of modern logistics, business models and tools and solutions for management.
Contents: Strategies, Project planning, Strategic capacity management, Manufacturing processes, Service processes, Strategic sourcing, Logistics, Lean manufacturing, Demand management and forecasting, Aggregate sales and operations planning, Inventory control, MRP, Simulation techniques. Exercises (mostly in Excel) and project work.
Study materials and literature: Jacobs & Chase. 2008. Operations and supply management: the core (McGraw-Hill). Distributed material during the course.
Completion: Lecture course, written exam and assignment points.
Evaluation: Exercises, project work and written examination
Responsible person: Exercises, project work and written examination
Vastuuhenkilö: Professor Bo Dahlin
Lisätiedot: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Environmental Effects of Forestry and Forest Industry (METEK216) 3 op / 2 ov
83838
Timing: IV period
Preceding studies: METEK114, METEK125
Objective: Having passed this course a student understands how forest operations and forest industry affects environment. She/he

knows the available means to prevent or mitigate the adverse effects of these activities. Understands the importance of biodiversity and certification.
Contents: The course will use the PBL-approach to determine how to prevent adverse impacts on the environment. Students are given a description of the problem to which they have to find current solutions and practices as well as suggest improvement.
Study materials and literature: To be shown in the beginning of classes.
Completion: Contact teaching 56 h, Self study and exercises 160h
Evaluation: Grading: 50% exam, 50% exercises and participation of the PBL sessions.
Responsible person: Professor Esko Mikkonen
Lisätiedot: Teaching is in English. Opetus järjestetään englanniksi.

International Wood Procurement (METEK224) 3 op / 3 ov
83804
Timing: Given in even-numbered years. Period IV
Preceding studies: METEK 114 or equivalent
Objective: To familiarize students with wood procurement (harvesting, transports) and forestry outside of Finland.
Contents: International forestry, Harvesting technology, technology in developing countries, Forest plantations, Socio-economic factors affcreditsing the choice of technology. Exercises.
Study materials and literature: Distributed material during the course.
Completion: Intensive course. Lectures and assignments. Written exam.
Responsible person: Professor Bo Dahlin, University lecturer Veli-Pekka Kivinen, Professor Peeter Muiste (EMÜ)
Lisätiedot: Arranged with Estonian University of Agriculture. Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Operations Research in Wood Procurement (METEK236) 6 op
83846
Timing: I and II period
Preceding studies: METEK114, METEK125, Y115
Objective: Having passed this course a student has a broad overview of operations research methods and their applicability in wood procurement. Gets acquainted with mathematical modelling of forest operations. The student is able to build small scale OR models applicable in forest operations, solve and analyse their results.
Contents: Operations research in forest operations. Linear, integer and goal programming, classical optimization, transportation and assignment models, network models, game theory, Markov chains, inventory and waiting line models, simulation, decision theory and dynamic programming.
Study materials and literature:
- Given pages from: Dykstra, D.P. 1984.Mathematical Programming for Natural Resource Management. New York.
- Lokki, O. Matemaattinen ohjelmointi I-II.OtaData. Espoo.
- Mikkonen, E. 1983. Eräiden matemaattisen ohjelmoinnin menetelmien käyttö puun korjuun ja kuljetuksen sekä tehdaskäsittelyn menetelmävalinnan apuvälineenä. Acta For. Fenn. 183.
- Taylor, B.W. 1990. Introduction of Management Science. Allyn and Bacon, Shimon & Shuster.
- Sikanen, L. Oinas, S. ja Harstela, P. (toim.) 1998. Operaatioanalyysimenetelmät ja puunhankinnan sovellukset. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja No. 83.
- Wayne L. Winston. 2003. Operations Research: Applications and Algorithms.
- Material and handouts given in the class.
- POM-QM computer program for exercises.

Completion: Contact teaching 56 h, Self study and exercises 160h
Evaluation: Grading 50% exam, 50% exercises.
Responsible person: Esko Mikkonen
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Terramekaniikka (METEK239) 4 op
83839
Ajoitus: III ja IV periodi. Järjestetään parillisina vuosina.
Edeltävät opinnot: MEK110, FOR110, METEK114, Y100, YFYS1
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa analysoida puunkorjuun ajoneuvojen ja maaston vuorovaikutusta. Opiskelija hallitsee ajoneuvojen maastoliikkuvuuteen liittyvät käsitteet sekä niihin liittyvät matemaattiset ja fysikaaliset suureet ja mittayksiköt. Opiskelija osaa nimetä erilaiset kulkualustatyypit metsässä, hallitsee niiden lujuuskäyttäytymisen ja osaa selittää, miten kulkualustan lujuutta voidaan mitata/arvioida ja siten ennustaa sen kulkukelpoisuutta. Opiskelija osaa myös laskea annetussa tilanteessa puunkorjuukoneen maaperään kohdistaman kuormituksen.
Sisältö: Alaan liittyvät matematiikan ja fysiikan käsitteet; kulkualustatyypit, niiden lujuuskäyttäytyminen ja lujuuden mittaaminen, ajoneuvon kulkualustaan kohdistama kuormitus, ajoneuvojen liikkuvuuden mallinnuksen perusteet sekä ajoneuvojen liikkuvuuden ennustamisen menetelmät.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Luentomoniste

soveltuvin osin:
- Helenelund (1981): Maarakennusmekaniikka
- Koolen & Kuipers (1983): Agricultural soil mechanics
- Wong (1989): Terramechanics and off-road vehicles
- Wong (2001): Theory of ground vehicles
- Yong, Fattah & Skiadas (1984): Vehicle traction mechanics

Suoritustavat: Luentokurssi, laskuharjoitukset ja kirjallinen kuulustelu.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja mahdolliset laskuharjoituspisteet
Vastuuhenkilö: Dos. Jari Ala-Ilomäki (Metla) ja yliopistonlehtori Veli-Pekka Kivinen
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Wood Procurement - Supply Chain and Information Management (METEK240) 5 op
83856
Timing: Period IV

Preceding studies: METEK114 or equivalent should have been taken
Objective: To give an understanding of wood procurement operations. Ability to make analyses of supply chains and to handle different type of tools for planning and decision-making.
Contents: Wood supply strategy, Stocks, Harvesting operations - production and planning, Transport operation - capacity and costing, Transport management, Information management. Assignments and project work (case study). Excursion.
Study materials and literature: Fjeld & Dahlin 2010. Nordic logistics handbook; Forest on-line wood procurement simulation system; Distributed material during the course.
Completion: Lecture course, project work and written exam.
Responsible person: Professor Bo Dahlin, University lecturer Veli-Pekka Kivinen
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

takaisin ylös

Puuteknologia

Puuteknologiassa perehdytään puuraaka-aineen rakenteeseen ja ominaisuuksiin sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin. Ensisijaisesti tarkastellaan niitä ominaisuuksia, joilla on merkitystä puun teollisessa jalostuksessa ja jotka vaikuttavat puutuotteiden sekä massan ja paperin valmistukseen ja ominaisuuksiin. Olennaista on puun koko jalostusketjun hallitseminen metsästä lopputuotteeksi.

Opetukseen kuuluu luentojen ja kirjallisuuden lisäksi harjoituksia ja retkeilyjä. Opintosuunnaksi se sopii metsäteollisuuden johto- ja asiantuntijatehtäviin sekä alan opetus- ja tutkimustehtäviin aikoville.

Opintosuunnan vastuuprofessori:
Puuteknologian vastuuprofessori Marketta Sipi

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 52 op	opintopisteet	ajoitus
FOR100 Johdatus metsätieteiden opintoihin	5	1
• sisältää 1,5 op äidinkieltä		
PTEK100 Kandidaatin tutkinnon HOPS	2	1+2
Y96 Matematiikan tasokoe	1	1
Y100 Matematiikka 1	5	1
Y130 Tilastotieteen perusteet	5	1
KASV148 Metsälajintuntemus	2	1
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	2
GIS101 Geoinformatiikka 1	5	2
Y115 Operaatiotutkimuksen perusteet	5	2
FOR140 Neuvottelu ja vuorovaikutus	2	2-3
FOR160 Urasuunnittelu	2	3
METEK101 Basics in logistics ja	3	2
YFYS1 Fysiikka I tai	5	3
YKEM100 Kemian luennot, 8 op		2-3
Y75 Johdon laskentatoimen perusteet	5	3
PÄÄAINEOPINNOT, 73-74 op		
Perusopinnot 25 op		
MEK100 Metsien ekologian ja käytön perusteet	10	1
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1
Aineopinnot 48-49 op		
PTEK112 Puutiede	5	2
PTEK113 Puuraaka-aineen mittaus	3	2
PTEK122 Puutuoteteollisuus	5	2
PTEK124 Massan ja paperin valmistus	5	2
PTEK121 Metsäteollisuuden laboratoriotyöt	3	2-3
PTEK123 Puu rakennus- ja huonekalumateriaalina	5	2-3
PTEK110 Kandidaatin harjoittelu	2	2-3
MARV102 Metsäsuunnittelu tai	6	2
Y92 Bioenergiaketjut 5 op		2-3
METEK123 Metsäteollisuus- ja -työmaaretkeily	2	2-3
MEK130 Kandidaatin seminaari	4	3
• sisältää 1,5 op äidinkieltä		
MEK140 Kandidaatin kirjallisuus	3	3
PTEK190 Kandidaatin tutkielma	6	3
KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 10 op		
Toinen kotimainen kieli	4	2-3
1. vieras kieli	3	2-3

TVT-ajokortti	3	1
	opintopisteet	**ajoitus**

Integroidut opinnot:
- äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op ja
- kandidaatin seminaariin 1,5 op

MUUT OPINNOT, 8 op

MEK105 Metsämaiden ominaisuudet, prosessit ja kasvupaikkaluokittelu	5	1
MEK110 Metsä- ja suoekologian kenttäkurssi	3	1

SIVUAINEOPINNOT 25 op
Perusopinnot jostakin toisesta opintosuunnasta

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 11-12 op

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

Puuteknologia
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 15 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
PTEK200 Maisterin tutkinnon HOPS	1	1
FOR210 Leadership and management	2	1
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	1
FOR240 Internship	3	1
Y131A tai Y131B Tilastollisia malleja	5	1-2
Academic writing /vastaava äidinkielen kirjoituskurssi	2	

PÄÄAINEOPINNOT, 80 op

Syventävät opinnot 80 op		
PTEK225 Puu kuituraaka-aineena	5	1
FOR225 Project planning and management	5	1
FOR230A Forest bioenergy - Part I	5	1
FOR230B Forest bioenergy - Part II	2	1
MEK210 Aineistoperusteinen argumentointi	3	1-2
LME230 Business strategy and management simulations	5	1-2
LME210 Accounting and finance in forest industry tai	5	1-2
FPM140 Managerial economics in forest industry 5 op		1-2
MEK220 Syventävä kirjallisuus	5	1-2
MEK251 Metsien ekologian ja käytön maisteriseminaari	5	2
PTEK290 Maisterin tutkielma	40	1-2

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 25 op		
Suositellaan esimerkiksi:		1-2
Teemaopintoja		
Kieliopintoja		
FOR215 R-alkeiskurssi tai vastaava opintojakso		
Fysiikan ja/tai kemian opintoja		

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120 op

Opintokokonaisuudet
830180 Metsien ekologian ja käytön perusopinnot
83957 Puuteknologian aineopinnot
83958 Puuteknologian syventävät opinnot
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 49-51)
Opetustiedot WebOodissa

Puutiede (PTEK112) 5 op
83927
Ajoitus: I periodi. Opintojakso suositellaan suoritettavaksi 2. lukuvuotena
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tehdä puunäytteitä, käyttää mikroskooppia, kuvata puun mikroskooppisen ja makroskooppisen rakenteen ja puulajien lajityypilliset tuntomerkit, tunnistaa tärkeimmät kotimaiset puulajit ja osaa arvioida perintö- ja ympäristötekijöiden sekä metsänkäsittelyn vaikutuksia puun ominaisuuksiin ja niiden vaihteluun.
Sisältö: Puun mikroskooppinen ja makroskooppinen rakenne, näytteiden valmistus, puulajin tunnistaminen, puuaineen kemiallinen koostumus, puuaineen ominaisuudet, vaihtelu ja vaihtelun syyt, metsänkäsittelyn vaikutus puuaineen ominaisuuksiin, puuaineen

ominaisuuksien muokkaaminen
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Bowyer, J.L., Shmulsky, R. & Haygreen, J.G. 2007. Forest Products and Wood Science: An Introduction. 5th Edition. Blackwell Publishing. Press. 558 p. (pages 1-320).
- Fagerstedt, K. ym. 2004. Mikä puu - mistä puusta. Yliopistopaino. Helsinki. 184 s.
- Kärkkäinen, M. 2007. Puun rakenne ja ominaisuudet. Metsäkustannus Oy. Karisto Oy. Hämeenlinna. 468 s.
- Muu luennoilla osoitettava materiaali

Suoritustavat: Luentokurssi, laboratoriotyöt, puulajin tunnistus (mikroskooppinen ja makroskooppinen), kirjallinen kuulustelu
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu
Vastuuhenkilö: Dos. Pekka Saranpää, yliopistonlehtori Juha Rikala
Lisätiedot: OPetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Puuraaka-aineen mittaus (PTEK113) 3 op / 2 ov
83935
Ajoitus: III periodi. Opintojakso suositellaan suoritettavaksi 2. lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: MEK100, FOR110
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee puuraaka-aineen mittauksen keskeiset käsitteet ja organisoinnin sekä puuraaka-aineen mittauksen teoreettiset perusteet, tuntee aines- ja energiapuun mittausmenetelmät ja osaa soveltaa menetelmiä eri tilanteissa.
Sisältö: Opintojakso käsittelee puuraaka-aineen määrän ja laadun mittausta, mittauksen teoreettisia perusteita, mittauskäytäntöä, mittausorganisaatioita ja -säädöksiä sekä mittausmenetelmiä. Opintojaksoon kuuluu harjoitustöitä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Sipi, M. 2009. Puuraaka-aineen mittaus: Mittausmenetelmät ja niiden perusteet. Helsingin yliopiston metsävarojen käytön laitoksen julkaisuja 44. 152 s.
- Muu luennoilla osoitettava materiaali

Suoritustavat: Luentokurssi, harjoitustyöt, kirjallinen kuulustelu
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja harjoitustyöt

Vastuuhenkilö: Professori Marketta Sipi ja yliopistonlehtori Juha Rikala
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Metsäteollisuuden laboratoriotyöt (PTEK121) 3 op / 2 ov
83912
Ajoitus: IV periodi. Opintojakso suositellaan suoritettavaksi 2.-3. lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: PTEK112
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa itsenäisesti suunnitella pienimuotoisen tutkimuksen. Opiskelija hallitsee tärkeimmät paperitekniset mittaukset ja osaa analysoida raaka-aine- ja prosessimuuttujien vaikutuksia paperin ominaisuuksiin.
Sisältö: Opintojakso sisältää puumassan ja laboratorioarkkien valmistusta, paperiteknisiä mittauksia, mittaustulosten raportoinnin ja analysoinnin sekä erillisen kirjallisuusselvityksen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Materiaali osoitetaan erikseen
Suoritustavat: Laboratoriotyöt, työraportti, kirjallisuusselvitys
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Juha Rikala
Lisätiedot: OPetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Puutuoteteollisuus (PTEK122) 5 op / 3 ov
83915
Ajoitus: III periodi. Opintojakso suositellaan suoritettavaksi 2. lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: MEK100, FOR110
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata tärkeimpien puutuotteiden raaka-aineet, valmistusprosessit, lopputuotteet, niiden ominaisuudet, käyttökohteet ja puutuotteiden markkinoinnin erityispiirteet. Opiskelija osaa arvioida puuraaka-aineen ominaisuuksien vaikutusta puunjalostukseen ja lopputuotteiden ominaisuuksiin.
Sisältö: Opintojaksolla käsitellään seuraavat asiakokonaisuudet: puutuoteteollisuuden tärkeimmät raaka-aineet, valmistusprosessit, lopputuotteet sekä niiden ominaisuudet ja käyttökohteet. Opintojaksolla tutustutaan myös puutuotteiden markkinoinnin erityiskysymyksiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla osoitettava materiaali
Suoritustavat: Luentokurssi, harjoitustyöt, kirjallinen kuulustelu
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu
Vastuuhenkilö: Professori Marketta Sipi, yliopistonlehtori Juha Rikala
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Puu rakennus- ja huonekalumateriaalina (PTEK123) 5 op / 3 ov
83934
Ajoitus: IV periodi. Opintojakso suositellaan suoritettavaksi 2.-3. lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: PTEK122
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa arvioida sitä, miten puuraaka-aineen ominaisuudet vaikuttavat rakennusteollisuuden prosesseihin ja tuotteisiin sekä huonekalujen valmistukseen. Lisäksi opiskelija osaa kuvata menetelmät, joita hyödynnetään rakenteellisessa puunsuojauksessa ja puun modifioinnissa.
Sisältö: Opintojaksolla käsitellään seuraavat asiakokonaisuudet: puuraaka-aineen ominaisuuksien vaikutus puusepän- ja rakennusteollisuuden prosesseihin ja tuotteisiin, puurakenteiden kemiallinen ja rakenteellinen suojaus sekä puun modifiointi.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla osoitettava materiaali
Suoritustavat: Luentokurssi, harjoitustyö, kirjallinen kuulustelu
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Professori Marketta Sipi
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Massan ja paperin valmistus (PTEK124) 5 op / 3 ov
83936

Ajoitus: I-II periodi. Opintojakso suositellaan suoritettavaksi 2.-3. lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: PTEK112
Tavoite: Suoritettuaan opintojakson opiskelija osaa kuvata puumassan valmistuksen, paperin valmistuksen perusteet, paperin rakenteen ja sen tärkeimmät ominaisuudet.
Sisältö: Opintojaksolla käsitellään seuraavat asiakokonaisuudet: puumassan valmistus, raaka-aineet, prosessisuureet ja massan ominaisuudet sekä paperin valmistus, rakenne ja ominaisuudet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Häggblom-Ahnger, U. & Komulainen, P. 2000. Paperin ja kartongin valmistus. Opetushallitus. Hakapaino Oy. Helsinki. 280 s. (soveltuvin osin)

- Seppälä, M.J. (toim.). 1999. Paperimassan valmistus. Opetushallitus. Hakapaino Oy. Helsinki. 201 s.
- Muu luennoilla osoitettava materiaali

Suoritustavat: Luentokurssi, harjoitustyö, kirjallinen kuulustelu (luentokuulustelu tai kuulustelu yleisinä tenttipäivinä)
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Prof. N.N.
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Puu kuituraaka-ainena (PTEK225) 5 op / 3 ov
83902
Ajoitus: III-IV periodi. Opintojakso suositellaan suoritettavaksi 4. lukuvuotena.
Edeltävät opinnot: PTEK124
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata, miten puukuitujen ominaisuudet vaihtelevat, kuinka kuituja karakterisoidaan ja modifioidaan ja miten kuidut vaikuttavat kuitupohjaisten tuotteiden ominaisuuksiin. Lisäksi opiskelija osaa analysoida kuituraaka-aineen käyttömahdollisuuksia erilaisissa tuotteissa.
Sisältö: Opintojakso sisältää seuraavat asiakokonaisuudet: kuituominaisuuksien vaihtelu ja mittaaminen, kuitujen muokkaaminen ja merkitys tuoteominaisuuksille paperinvalmistuksessa, nanoselluloosan valmistus ja sovellukset, puun käyttö kuitukomposiiteissa ja tekstiileissä sekä biojalostamoiden raaka-aineena.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla osoitettava materiaali
Suoritustavat: Luentokurssi, harjoitustyö, kirjallinen kuulustelu (kuulustelu yleisinä tenttipäivinä)
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu ja harjoitustyö
Vastuuhenkilö: MMT Jari Sirviö
Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.
takaisin ylös

Trooppisten metsien ekologia, hoito ja käyttö

Suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään tropiikin, subtropiikin ja kehitysmaiden luonnonvarojen, erityisesti metsien ja peltometsäjärjestelmien, ekologiaan, hoitoon, käyttöön ja suojeluun.

Opetus painottuu kuivan ja kostean tropiikin luonnon- ja viljelymetsien sekä peltometsäviljelyn kysymyksiin, joita käsitellään ekologisesta, taloudellisesta ja yhteiskunnallisesta näkökulmasta. Mm. ilmastonmuutoksen ja globalisoitumisen tuomat haasteet trooppisten metsien hoidolle ja käytölle ovat kattavasti mukana opetuksessa. Osa kursseista pidetään ja useimpien opinnäytetöiden kenttätyöt tehdään trooppisissa maissa. Suuntautumisvaihtoehtoa tukeviksi opinnoiksi soveltuvat mm. maaperätieteen, metsätalouden suunnittelun, maatalouden tai kehitysmaatutkimuksen opinnot.

Metsätieteiden laitoksessa toimii v. 2002 perustettu Viikin tropiikki-instituutti (VITRI), jonka alaan tämän suuntautumisvaihtoehdon opetus kuuluu.

Opintosuunnan vastuuprofessori:
Trooppisen metsänhoidon professori Markku Kanninen

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 39 op	opintopisteet	ajoitus
FOR100 Johdatus metsätieteiden opintoihin sisältää 1,5 op äidinkieltä	5	1
TROP100 Kandidaatin tutkinnon HOPS	2	1-3
Y96 Matematiikan tasokoe	1	1
Y100 Matematiikka I	5	1
Y130 Tilastollisen päättelyn perusteet	5	1
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	2
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2-3
FOR130 Neuvottelu ja vuorovaikutus	2	2-3
KASV105 Kasvitieteen perusteet	4	1
ME120 Metsäpuiden dendrologia	3	2
Y131A/B Tilastollisia malleja	5	2-3
FOR160 Urasuunnittelu	2	3

PÄÄAINEOPINNOT	opintopisteet	ajoitus
Perusopinnot 25 op		
MEK100 Metsäekologian ja käytön perusteet	10	1
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1 (kesä)
Aineopinnot 56 op		
MEK105 Metsämaiden ominaisuudet, prosessit ja kasvupaikkaluokittelu	5	1
MEK110 Metsä- ja suoekologian kenttäkurssi	3	1 (kesä)
TROP110 Maapallon metsät ja suot	2	2
TROP120 Agriculture, agfororestry, and forestry in developing countries	3	2
TROP130 BSc seminar: agriculture and forestry in developing countries	3	2
TROP140 Tropical forest ecology and conservation	5	2
TROP150 Tropical silviculture and forest management	5	3
TROP160 BSc Literature: International Forestry	5	3
MEK130 Kandidaatin seminaari	4	3
• sisältää 1,5 op äidinkieltä		
TROP190 Kandidaatin tutkielma	6	3
Vähintään 15 op seuraavista:		
ME103 Metsäekologia	6	1-2
ME106 Puiden aineenvaihdunta, kasvu ja rakenne	4	1-2
ME110 Metsämeteorologia	3	2-3
ME115 Systeemianalyysi metsätieteissä	4	1-3
ME130 Boreaalisen metsän rakenne, dynamiikka ja monimuotoisuus	3	1-2
ME140 Metsänuudistaminen	5	2-3
ME141 Metsikködynamiikka ja metsikön kasvatus	5	2-3
ME150 Kokopuun fysiologia	6	2-3
ME160 Soiden ekohydrologia ja kasvillisuus	5	2-3
ME170 Forest soil sampling and laboratory analysis	5	2-3
GIS101 Geoinformatiikka 1	5	2-3
RS101 Kaukokartoitus 1	5	2-3
KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 10 op		
Toinen kotimainen kieli	4	2-3
1. vieras kieli	3	2-3
TVT-ajokortti	3	1
Integroidut opinnot:		
• äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op ja		
• kandidaatin seminaariin 1,5 op		
SIVUAINEOPINNOT 25 op		
Suositellaan kehitysmaatutkimuksen sivuainetta		1-3
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 25 op		
Suositellaan toista sivuainetta, lisää aineopintoja tai kieliopintoja.		
KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**180**	

takaisin ylös

Trooppisten metsien ekologia, hoito ja käyttö
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 23 op	opintopisteet	ajoitus
TROP200 Maisterin tutkinnon HOPS	1	1-2
FOR210 Leadership and management	2	1-2
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	1
Academic writing / vastaava äidinkielen kirjoituskurssi	2	1-2
Y131A/B Tilastollisia malleja	5	1
FOR220 Qualitative research methods	5	1
FOR225 Project planning and management	3	1-2
FOR240 Internship	3	1-2
PÄÄAINEOPINNOT, 82 op		
Syventävät opinnot 82 op		
TROP210 Field course – Tropical forest ecology and silviculture	5	1
TROP230 Agroforestry in the tropics and developing countries	5	1
TROP250 Tropical plantation forestry	5	1
TROP270 Advanced literature	5	1-2
MLY255 International forest policy	5	1-2

FOR260 / MEK251 Thesis seminar	5	1- 2
TROP290 Master's thesis	40	2

	opintopisteet	ajoitus
Vähintään 12 op seuraavista:		
TROP220 Special topics on silviculture in developing countries	3	1-2
TROP240 Participatory methods in sustainable management of natural resources	5	1
TROP260 Tropical forests and climate change	5	1-2
MET240 Forest ecosystems of the world - their structure, functioning and productivity	5	1-2
MET214 Forest ecosystem hydrology and water balance	5	1-2
MEH250 Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems	5	1-2
FOR230a Forest bioenergy - part I	5	1-2
FPM230 Survey Methods in Marketing and Social Sciences	6	1-2
MEK210 Aineistoperusteinen argumentointi	3	1-2
MPAT212 Tropical forest pathology	3	1-2
FPM210 Strategic Marketing and Management in Global Forest Industry	5	1-2
MEK220 Metsäinventoinnin kirjallisuus	6	1-2
RS201 Remote Sensing 2 (esitietovaatimuksena kaukokartoitus 1)	5	1-2
JAL 401 Selection breeding and experimental design	5	1-2
JAL 402 Conservation of plant genetic resources	5	1-2
MEK205 Current topics in forest ecology and management	4	1-2
Unspecified courses from development studies	10	1-2

Vapaasti valittavat opinnot 15 op
Recommended: Theme or language studies, or courses from development studies

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

Opintokokonaisuudet

830180 Metsien ekologian ja käytön perusopinnot
830184 Aineopinnot trooppisten metsien ekologiassa, hoidossa ja käytössä
830190 Trooppisten metsien ekologian, hoidon ja käytön syventävät opinnot
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 53-56)
Opetustiedot WebOodissa

Maapallon metsät ja suot (TROP110) 2 op / 1 ov
83509
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna. II periodi.
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee pääpiirteissään maapallon metsien ekologisen luokituksen, eri ilmastovyöhykkeiden tärkeimmät puulajit sekä puulajien käytön.
Sisältö: Kurssilla esitellään maapallon metsien ekologinen luokitus, ekologisesti ja taloudellisesti tärkeät puulajit sekä puulajien käyttö pääpiirteittäin erityisesti metsätaloudessa ja -teollisuudessa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Luukkanen, O. 1977. Dendrologian kurssi. Helsingin yliopiston metsänhoitotieteen laitoksen tiedonantoja n:o 17.
- FAO. 2005. State of the world's forests.
- The Economist 2010. Seeing the world. A special report on forests. 19 pp

Suoritustavat: K28-H0-R0-I25
Arviointi: Loppukuulustelu (voidaan tenttiä myös englanniksi). Final exam can be taken also in English.
Vastuuhenkilö: Prof. Olavi Luukkanen

Agriculture, agroforestry and forestry in developing countries (TROP120) 3 op / 2 ov
80053
Timing: B.Sc. studies (2nd year), I period.
Objective: After completing the course students will be able to identify and describe the basic principles of tropical production and land use systems as well as major international agreements and policy processes relevant to tropical forests, forestry and land use.
Contents: An introduction to tropical crop, livestock, forestry and forestry production systems and an overview of international environmental agreements, principles of land use planning, agroforestry, environmental problems, human nutrition and food security.
Study materials and literature: Study materials given out during the course
Completion: K 42 - H 0 - R 0 - I 38
Evaluation: Exam in Finnish, Swedish or English on selected exam dates of the Faculty or based on separate agreement with Prof. Kanninen
Responsible person: Prof. Kanninen
Other information: Teaching in English.

Seminar: Agriculture and Forestry in Developing Countries (TROP130) 3 op / 2 ov
83546
Timing: B.Sc. studies (2nd year), II period.
Objective: After attending the course students will learn how to prepare a seminar report utilising scientific material and to present the report. They will also be able to assess written reports and oral presentations.
Contents: The students prepare and present a written 15 to 20-page report in English on forestry, agriculture, agroforestry or other relevant topic. A selection of seminar topics will be provided, but a topic can also be selected according to the participant's own interest.

The students will also participate in assessing other students' reports and presentations.
Completion: K 28-H 0-R 0-I 52
Evaluation: Presentation of the report, participation in report assessment, and participation to 80 % of the seminar sessions. Grading will be based on the quality of the written report and the verbal presentation, as well as on activity in assessment discussions.
Responsible person: University lecturer Eshetu Yirdaw, Prof Markku Kanninen
Other information: Teaching in English.

Tropical forest ecology and conservatorion (TROP140) 5 op
830117
Timing: B.Sc. studies (2nd year) III period.
Objective: The student will learn to explain structure and functioning of tropical forest ecosystems. The student will learn to identify factors affecting the biological diversity of tropical forests, and analyze options and constraints in the conservation of tropical forests.
Contents: General principles of the biology; evolution and genetics of tropical trees using selected examples; biological diversity of tropical forests; forest structure, form and function; processes and cycles; disturbance dynamics; conservation of tropical forests and landscapes.
Study materials and literature: Course handouts and other materials distributed during the course are available in the web. The following literature is optional:
Ghazoul & Sheil. 2010.Tropcal Rain Forest Ecology, Diversity, and Conservation. Oxford University Press. 516 p.
Completion: Contact teaching 26 - Group work 12 - Self-study 96
Evaluation: Participation, presentation of written and oral group work report, and final exam.
Responsible person: Prof. Kanninen
Preceding studies: TROP120 or corresponding knowledge.
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Tropical silviculture and forest management (TROP150) 5 op
830167
Timing: B.Sc. studies (3rd year) IV period.
Objective: The student will learn to identify and explain types of tree-based production systems in the Tropics and compare different silvicultural systems applied to different types of tropical forests.
Contents: Silvicultural systems used in tropical natural forests; plantation forestry; dryland silviculture; criteria and indicators for sustainable forest management in the Tropics; forest management planning; forest certification schemes used in the Tropics.
Study materials and literature:
Course handouts and other materials distributed during the course are available in the web. The following literature is optional:
- Evans, J. 2009. Planted Forests. Uses, Impacts & Sustainability. CAB International and FAO. 213 p.
- ITTO. 2005. Status of Tropical Forest Management 2005. ITTO. 302 p.
- Lamprecht, H. 1989. Silviculture in the tropics. GTZ, Eschborn. 296 p.
- Peña-Claros et al. 2009. Assessing the progress made: an evaluation of forest management certification in the tropics. Wageningen University, Tropical Resource Management Papers 95. 72 p.

Completion: Contact teaching 26 - Group work 12 - Self-study 96
Evaluation: Participation, presentation of written and oral group work report, and final exam.
Responsible person: Prof. Kanninen
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

BSc literature on international forestry (TROP160) 5 op
830168
Timing: B.Sc. studies 3rd year
Objective: The student will learn to identify and explain main issues related to silviculture, management, and conservation of tropical forests.
Contents: Exam on literature.
Study materials and literature: to be agreed individually with the professor. Examples of literature include:
- Angelsen, A. (ed.) 2008. Moving ahead with REDD. CIFOR. 156 p.
- Financing sustainable forest management 2008. ETFRN News 49 (special issue). ETFRN. 176 p.
- Evans, J. 2009. Planted Forests. Uses, Impacts & Sustainability. CAB International and FAO. 213 p.
- MacDicken, K.G. & Vergara, N.T. 1990. (ed.) 1990. Agroforestry classification and management. John Wiley & Sons, 382 p.
- Mery, G. et al. (ed.) 2005. Forests in the global balance - Changing paradigms. IUFRO World Series 17. 318 p.
- Oksanen, T., Pajari, B. & Tuomasjukka, T. (ed.) 2003. Forests in poverty reduction strategies: Capturing the potential. EFI Proceedings 47, 206 p.
- Palo M. & Uusivuori, J. (ed.) 1999. World forests, society and environment. Kluwer, 404 p.
- Palo, M., Uusivuori, J. & Mery, G. (ed.) 2001. World forests, markets and policies. Kluwer, 490 p.
- Pereira, H.C. 1989. Policy and practice in the management of tropical watersheds. Westview Press, 237p.
- Seppälä, R. et al. (ed.) 2009. Adaptation of forests and people to climate change. IUFRO World Series 22. 224 p

Completion: Self-study 160
Evaluation: Exam on literature
Responsible person ö: Prof. Kanninen

Field cource: Tropical forest ecology and silviculture (TROP210) 5 op
830175
Timing: B.Sc. 3 rd year/ M.Sc. 1 st year. Arranged approximately every second year.
Preceding studies: TROP120, TROP220 or corresponding knowledge
Objective: After participating in the course students will be able to identify and describe central issues of tropical forest management and land use policies, and apply the basic methodologies of ecological and socio-economic field research, as related to a specific country and location.
Contents: Arranged as an international course with partner universities in tropical countries. The course includes pre-reading of literature, introductory lectures, and group work in the field. Covers the ecology, management and conservation of natural and man-made production ecosystems (including agroforestry and estate crops); tree uses, including non-wood forest products; deforestation and forest rehabilitation; community forestry, socio-economic aspects, and forest and land-use policies.

Evaluation: Participation and group work. No numerical grading.
Responsible person: Prof. Markku Kanninen and University Lecturer Eshetu Yirdaw
Other information: Prospective participants are urged to apply personal scholarships. Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.
Completion: K 10 - H 90 - R 33 - I 0

Special topics on silviculture in developing countries (TROP220) 2-3 op / 1-2 ov
83536
Timing: B.Sc. 3 rd / M.Sc. 1 st year. Arranged prior to and in connection with the ME451 field course, but can also be taken as a separate course. Arranged every second year.
Objective: After attending the course students will learn to describe the basic concepts of ecology, forest management, land use policies, development problems and culture of tropical developing countries.
Contents: Lectures and seminars on forestry, development problems and culture in . tropical developing countries. Aimed primarily at participants preparing themselves for the ME451 field course, but other students can also participate.
Evaluation: Participation and/or report
Responsible person: Prof. Markku Kanninen and University Lecturer Eshetu Yirdaw
Preceding studies: TROP120, TROP150 or corresponding knowledge
Other information: Teaching in English.

Agroforestry in the tropics and developing countries (TROP230) 5 op / 3 ov
83554
Timing: M.Sc studies, (1 st year) II period.
Objective: After completing the course students will learn to identify and explain the major agroforestry systems of the tropics and developing countries. They will also be able to describe the mechanisms of ecological interactions among plant components.
Contents: Overview of tropical drylands and the role of trees in these areas. Ecological, technical, economic and social aspects of agroforestry systems and practices in the tropics and developing countries. Analyses and synthesis of the major practices. Theoretical models and research methods of these production systems and their linkages to major global environmental conventions (UNFCCC, UNCCD, UNCBD).
Study materials and literature: A selection of articles and other materials provided in the course.
Completion: K 42-H 0-R 20-I 71
Evaluation: Exam (after the lectures or based on separate agreement with Dr Elfadl) in English.
Responsible person: Dr (Docent) Mohamed Elfadl
Preceding studies: TROP110, TROP120 or corresponding knowledge.
Other information: Teaching in English.

Participatory methods in sustainable management of natural resources (TROP240) 5 op / 3 ov
83633
Timing: M.Sc. studies, (3 rd-4 th year) and Ph.D. studies, I period.
Objective: Students are familiarised with theories, methods, processes and facilitation skills related to participation and participatory action research as well as their practical applications in the sustainable management of natural resources.
Contents: (1) Interactive lectures where students learn and practice participatory methods and processes, action research methods, facilitation skills and their theories including e.g. stakeholder analysis, situation map, world café, exhibition walk, time- and space-related methods, relational methods, systems thinking, interactive decision analysis, value focused thinking, group dynamics, facilitation, dialogue, conflict prevention and management. Real-life examples and case studies are used; (2) half page student's reflection after each lecture; (3) group works on selected tasks; (4) each group needs to create notes (max 5 pages) on how they will facilitate and organize their final interactive workshop; (5) each group will write an invitation letter to the final workshop; (6) each group needs to design and organize an interactive workshop; (7) maximum of four pages personal final essay; See also Alma and Moodle.
Study materials and literature: A selection of articles and other materials provided in the course.
Completion: K 22-H 24-R 24-I 65
Evaluation: There is no exam. To pass the course you need to actively participate in all seven tasks above. All students need to participate in at least four interactive lectures as well as actively carry out group works outside of course sessions and write their reflections and personal essays. The first lecture and both final interactive workshops are compulsory. Grading is based on your active participation in all seven tasks.
Responsible person: Dr Paula Siitonen, Dr. Irmeli Mustalahti, **Contact person:** Dr. Paula Siitonen.
Relations to other study units: Prerequisites: TROP120, TROP150 or corresponding knowledge.
Other information: Teaching in English. Opetus englanniksi. **The student number is restricted to 30.**

Plantation forestry in the Tropics (TROP250) 5 op
830169
Timing: IV period, 3rd or 4th study year.
Objective: The student will learn to identify and explain different types of planted forests and forest plantations existing in the Tropics and challenges related to their management. The student will learn to analyze and compare different management schemes of plantation forests with broad spectrum of management options, including production of timber, fiber, and different ecosystem services.
Contents: Typology of planted forests and forest plantations in the Tropics; role of Tropical plantation forests in the world; management of plantation forests for fiber, timber and for ecosystem services; environmental and social impacts of plantation forestry; smallholder plantations; role of plantation forests in climate change mitigation and adaptation.
Study materials and literature: Course handouts and other materials distributed during the course are available in the web. The following literature is optional:

- Bauhus, J., Van der Meer, P., Kanninen, M., 2010. Ecosystem goods and services from plantation forests. Earthscan. 240 p.
- Cossalter, C., Pye-Smith, C., 2003. Fast-wood forestry: myths and realities. CIFOR. 60 p.
- Evans, J. 2009. Planted Forests. Uses, Impacts & Sustainability. CAB International and FAO. 213 p.

Completion: Contact teaching 26 - Group work 12 - Self-study 96
Evaluation: Participation, presentation of written and oral group work report, and final exam.
Responsible person: Prof. Kanninen
Relations to other study units: ME251, ME350, FOR550, FOR 560.
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Tropical forest and climate change (TROP260) 5 op
830170
Timing: B.Sc. studies 3rd year, or M.Sc. studies 1st year, III period
Objective: The student will learn to identify and explain main issues related to silviculture, management, and conservation of tropical forests.
Contents: Exam on literature.
Study materials and literature: to be agreed individually with the professor. Examples of literature include:

- Angelsen, A. (ed.) 2008. Moving ahead with REDD. CIFOR. 156 p.
- Financing sustainable forest management 2008. ETFRN News 49 (special issue). ETFRN. 176 p.
- Evans, J. 2009. Planted Forests. Uses, Impacts & Sustainability. CAB International and FAO. 213 p.
- MacDicken, K.G. & Vergara, N.T. 1990. (ed.) 1990. Agroforestry classification and management. John Wiley & Sons, 382 p.
- Mery, G. et al. (ed.) 2005. Forests in the global balance - Changing paradigms. IUFRO World Series 17. 318 p.
- Oksanen, T., Pajari, B. & Tuomasjukka, T. (ed.) 2003. Forests in poverty reduction strategies: Capturing the potential. EFI Proceedings 47, 206 p.
- Palo M. & Uusivuori, J. (ed.) 1999. World forests, society and environment. Kluwer, 404 p.
- Palo, M., Uusivuori, J. & Mery, G. (ed.) 2001. World forests, markets and policies. Kluwer, 490 p.
- Pereira, H.C. 1989. Policy and practice in the management of tropical watersheds. Westview Press, 237p.
- Seppälä, R. et al. (ed.) 2009. Adaptation of forests and people to climate change. IUFRO World Series 22. 224 p

Completion: Self-study 160
Evaluation: Exam on literature
Responsible person: Prof. Kanninen
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Advanced literature (TROP270) 5 op
830174
Timing: In the 1st or 2nd year of Master's degree studies
Objective: The student will learn to identify and explain main issues related to silviculture and management of tropical forest ecosystems, compare options for sustainable use and conservation of tropical forests, and analyze and evaluate trade-offs between different management options.
Contents: Exam on literature.
Study materials and literature: to be agreed individually with the professor.
Completion: Self-study 160
Evaluation: Exam on literature
Responsible person: Prof. Kanninen
takaisin ylös

Metsäekonomia ja markkinointi

Metsäekonomiassa ja markkinoinnissa perehdyt metsäalan taloudellisten ja ekologisten näkökulmien yhdistämiseen. Monitieteisen opetuksen lähtökohtina ovat uusiutuvan luonnonvaran kestävä käyttö ja vastuullisuus. Painotamme kansainvälisiä valmiuksia ja viestintätaitoja. Opintosuunnaksi voit valita metsäteollisuuden markkinoinnin ja johtamisen, liiketaloudellisen metsäekonomian tai metsien ympäristö- ja luonnonvaraekonomian. Maisteriopinnoissa opetuskielenä on englanti. Jokaisesta opintosuunnasta voit tehdä myös sivuainekokonaisuuden. Pääaineeseen sisältyy myös opintokokonaisuus yksityismetsätaloudesta.

Pääaineesta valmistuneet ovat osaajia talouden ja ympäristön yhdistämistä koskevissa kysymyksissä sekä ympäristöjohtamisessa ja toimivat markkinoinnin, liikkeenjohdon, tutkimuksen ja julkishallinnon tehtävissä kotimaassa ja ulkomailla. Alan tutkimuskohteita ovat viime vuosina olleet metsänkasvatusmenetelmien vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään, metsien virkistyskäytön, suojelun ja talouskäytön yhteensovittaminen, metsä- ja ympäristöpolitiikka, metsäsektorin yritys- ja yhteiskuntavastuu, tuotteiden vihreä markkinointi sekä puumarkkinoiden toiminta. Pääaineen vastuuprofessori on metsäteollisuuden markkinoinnin ja johtamisen professori Anne Toppinen.

METSÄEKONOMIAN JA MARKKINOININ PÄÄAINEOPISKELIJOÍLLE YHTEISET OPINTOJAKSOT (sivut 56-57), Opetustiedot WebOodissa

Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet (MEM100) 5 op / 2.5 ov
837041
Ajoitus: III periodi.
Edeltävät opinnot: Ennakkovaatimukset: metsäopiskelijoilla "Johdatus metsätieteiden opintoihin" -kurssi.
Tavoite: Kursin jälkeen opiskelija osaa selittää taloudellisen toimijan rationaalisuuden ehdot ja markkinoiden (kysyntä ja tarjonta) muodostumisen tai niiden epäonnistumisen syyt. Opiskelija osaa luokitella metsien taloudellisen kokonaisarvon osat, laskea yksinkertaisia investointi ja kannattavuuslaskelmia sekä metsänkäsittelyn optimointitehtäviä. Opiskelija osaa analysoida arvoketjuja, markkinoiden toimintaympäristöä, osaa selittää kuluttajan käyttäytymistä ja arvioida markkinaviestintää
Sisältö: Taloudellisen rationaalisuus, kysyntä, tarjonta, markkinat, taloudellinen kasvu, metsän kokonaisarvo, julkishyödykkeet, ulkoisvaikutukset, metsäpolitiikka, metsä- ja ympäristölait, politiikkaprosessit, investoinnit, kiertoaikamalli, metsätalouden kannattavuus ja metsän arvon määritys, raakapuun tarjonta ja kysyntä, arvoketjut ja vaihdanta metsäsektorilla, markkinoiden toimintaympäristö, muutokset ja ennustaminen, strateginen suunnittelu, teollinen markkinointi, kuluttajakäyttäytyminen, markkinainformaatio ja markkinointiviestintä
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kuuluvainen, J. ja Valsta, L. 2009. Metsäekonomian perusteet. Gaudeamus. Luennot ja osoitettu aineisto markkinoiden rakenteesta ja toiminnasta.
Suoritustavat: K28 - H14 - R10 - I82
Arviointi: Luentotentti ja harjoitukset.
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Mika Rekola

Lisätiedot: Opetus järjestetään suomeksi. Teaching in Finnish.

Kandidaatin tutkinnon HOPS (MLY/FPM/LME100)2 op / 1.5 ov
837008/84063/83758
Ajoitus: 1.vuoden kevätlukukaudella
Tavoite: Henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) tavoitteena on tukea opiskelijan aktiivista, itseohjautuvaa oppimista. HOPS:n tehtyään opiskelija osaa arvioida omia tavoitteitaan ja kiinnostuksen kohteitaan sekä pystyy suunnittelemaan opintojaan pitkällä aikavälillä.
Sisältö: Opiskelija laatii henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) ja keskustelee siitä oman opintosuunnan professorin kanssa. Opintosuunnitelmassa opiskelija asettaa itselleen opiskelun tavoitteet, pohtii osaamistaan ja sen kehittämistä sekä tekee konkreettisen aikataulutetun suunnitelman opinnoistaan. Ensimmäisen vuoden syksyllä laaditaan HOPS:in ensimmäinen versio Johdatus metsätieteisiin -opintojakson yhteydessä. Ensimmäisen vuoden keväällä opiskelija laatii koko kandidaatin tutkintoa koskevan HOPSin. Kolmantena vuonna painotetaan urasuunnittelua ja HOPS päivitetään Urasuunnittelu -opintojakson yhteydessä. HOPS tulee hyväksyttää ensimmäisenä vuonna oman opintosuunnan professorilla.
Suoritustavat: K2-H0-R0-I52, palautettu hyväksytty HOPS
Arviointi: Hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: opintoasiainsuunnittelija Maria Niemelä ja opintosuuntien professorit
Yhteydet muihin opintojaksoihin: 1. lukuvuonna integroitu FOR100 Johdatus metsätieteisiin -opintojaksoon ja 3. lukuvuonna integroitu FOR160 Urasuunnittelu -opintojaksoon.
Lisätiedot:
HOPS-ohjeet löytyvät yliopiston intranetistä: https://alma.helsinki.fi/doclink/169536. Infotilaisuus HOPSin tekemisestä järjestetään keväisin.

Personal Study Plan (M.Sc.) (MLY/FPM/LME200) 1 op / 0.5 ov
837009/84064/83759
Timing: In the beginning of Master´s degree studies
Objective: The purpose of the personal study plan (PSP) is to support student´s active and self directive learning. After doing the personal study plan the student can evaluate his/her goals and interests and is capable to plan his/her studies in the long run.
Contents: Student does a personal study plan and discusses it with his/her study line´s professor. In the study plan the student sets the goals for studying, considers his/her competence and how to develop that and how to orientate to the working life. The student does a concrete plan with a schedule. The plan is accepted by his/her study line´s professor.
Completion: Contact teaching 0, practical work 0, group work 0, independent work 27 hours
Evaluation: Pass/Fail
Responsible person: Study advisor Maria Niemelä and professors of the study lines
Other information: PSP-instructions can be found in the university intranet: https://alma.helsinki.fi/doclink/169536
takaisin ylös

Liiketaloudellinen metsäekonomia

Liiketaloudellisen metsäekonomian (LME) opintosuunta tarkastelee metsää omistavien ja puun korjuuta sekä jalostusta harjoittavien talousyksiköiden liiketaloutta ja liikkeenjohtoa. Nämä talousyksiköt voivat olla henkilöitä, yrityksiä tai organisaatioita. Keskeisiä kysymyksiä ovat mm. metsäkasvatuksen talous, metsäomaisuuden tuotto ja arvottaminen, ympäristötavoitteiden vaikutus kannattavuuteen sekä yritysten talous ja kehittäminen.
Opetuksen keskeisenä sisältönä ovat päätöksenteko ja sitä palvelevat analyysi- ja seurantamenetelmät sekä johtaminen sovellettuna metsätalouteen ja metsäteollisuuteen. Sovelletun luonteensa mukaisesti liiketaloudellinen metsäekonomia nojautuu opetuksessa yleiseen liiketaloustieteeseen sekä informaatio-, suunnittelu- ja päätöksentekoteorioihin. Asiantuntijuuden pohjana ovat alan taloudellisten riippuvuuksien tuntemus ja kyky yhdistää päätöksenteossa eri näkökulmia ja tavoitteita.
Valmistuneet työskentelevät useimmiten metsä- ja luonnonvarasektorin sekä talouselämän asiantuntija- ja johtotehtävissä.
Opintosuunnan vastuuprofessori:
Lauri Valsta

LIIKETALOUDELLISEN METSÄEKONOMIAN JA METSIEN YMPÄRISTÖ- JA LUONNONVARATALOUSTIETEEN YHTEISET OPINTOJAKSOT
(sivut 57-58), Opetustiedot WebOodissa

Kandidaatin seminaari (MLY/LME180) 5 op / 1.5 ov
837043/83749
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 3. opiskeluvuotena. Seminaari aloitetaan periodilla I. Tarkemmasta aikataulusta ilmoitetaan 1. kokoontumisen yhteydessä.
Tavoite: Tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet tieteellisen ajattelun perusteisiin sekä ajatusten kirjalliseen ja suulliseen esittämiseen hyvällä asiakielellä ja tieteellisellä kielellä.
Sisältö: Kurssi sisältää tieto- ja viestintätekniikkaa(1,5 op) sekä opiskelijan laatiman ja esittämän seminaariesityksen. Kurssiin on integroitu puheviestinnän opiskelua 0,75 op ja kirjoitusviestinnän opiskelua 0,75 op. Seminaari laaditaan sovittujen aihe-ehdotusten pohjalta ja se toimii kandidaatin tutkielman perustana.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tieteellisen kirjoittamisen ja seminaarin suorittamisen ohjeet ALMAssa ja Moodlessa.
Suoritustavat: K 20 - H0 - R4 - I56
Arviointi: Pass/Fail
Vastuuhenkilö: Professori Lauri Valsta
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Esivaatimukset: Y125, LME110/MLY120 tai vastaavat tiedot.

837014/83757: Kandidaatin tutkielma (MLY/LME190) (6 op)
Ajoitus: Suoritetaan 3. opiskeluvuotena.
Tavoite: Tutkielman laatimisen tavoitteena on kehittää opiskelijan tiedonhaun, tiedon analysoinnin ja tieteellisen kirjoittamisen valmiuksia.
Sisältö: Opiskelija syventyy LME/MLY180-kurssilla valittuun metsäekonomian aihealueeseen ja laatii aiheesta tutkielman.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tieteellisen kirjoittamisen ohjeet saatavilla intranetissä, Almassa, laitoksen sivustolla.
Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I160
Arviointi: Tutkielman perusteella.
Vastuuhenkilö: Professori Olli Tahvonen tai professori Lauri Valsta.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Esivaatimukset: LME-opintosuunnan opiskelijoílla: LME110, LME180 ja MLY-opintosuunnan opiskelijoílla: YE1, YE4, MLY 110, MLY120.

Thesis seminar (MLY/LME280) 5 op / 3.5 ov
837016/83760
Timing: Beginning session: Autumn term, period I.
Objective: The seminar trains the student in the writing and oral presentation of a research plan.
Contents : The course begins with 4 hours of compulsory lectures on scientific argumentation and instructions on how search information for scientific writing. Each participant writes an argumentation plan on the topic of her/his thesis and presents it before the complete research plan. At the second stage of the seminar, each participant presents a complete research plan of his/her Master's thesis. The participants are actively involved in the discussion and criticism of other students' written and oral presentations (5 credits). Optional: Students can earn additional 1-2 credits by participating in a scientific seminar. A short report on the seminar is required. The appropriate seminar and the length of a report must be agreed upon with Professor Tahvonen or Professor Valsta.
Completion: Contact teaching 12, practical work 0, group work 0, self study 122 hours
Evaluationi: Pass/Fail.
Responsible person: Professor Heimo Karppinen,Professor Lauri Valsta and Professor Olli Tahvonen
Relations to other study units: Prerequisites: Y126, LME/MLY180, Y130 and Y131 or corresponding courses.
Other information :
Instructions for writing a scientific presentation: See department's website on the intranet Alma. Teaching mainly in Finnish. Opetus järjestetään pääasiassa suomeksi.

Master's thesis (MLY/LME290) 40 op / 20 ov
83046/83725
Preceding studies: LME/MLY190, LME/MLY280.
Objective: To learn how to plan, conduct and report on an independent research project.
Completion: Contact teaching 0, practical work 0, group work 0, self study 1068 hours
Responsible person: Professor Lauri Valsta or Professor Olli Tahvonen

Research Seminar (MLY/LME380) 1 op / 0.5 ov
837018/83767
Timing: Annually
Objective: Provides doctoral students in Forest Economics an opportunity to discuss their current research topics and receive feedback.
Contents : Participants' seminar presentations.
Completion: Contact teaching 12, practical work 0, group work 0, self study 15 hours
Evaluation: Pass/Fail.
Responsible person: Professor Olli Tahvonen and Professor Lauri Valsta
Other information : Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 41 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
LME100 HOPS	2	1
FOR100 Johdatus metsätieteiden opintoihin	5	1
• sisältää äidinkieltä 1,5 op		
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	1
MEK100 Metsäekologian ja metsien käytön perusteet	10	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1
Y130 Tilastollisen päättelyn perusteet	5	1-2
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2
FOR140 Neuvottelu ja vuorovaikutus	2	2-3
FOR160 Urasuunnittelu	2	3
PÄÄAINEOPINNOT, 78 op		
Perusopinnot 25 op		
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
Y55 Kansantaloustieteen perusteet	10	1
LME110 Metsänkasvatuksen ja metsänomistuksen liiketalous	5	2
FPM140 Managerial Economics in Forest Industry	5	2
Aineopinnot 53 op		
Y145 Kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteet	5	1
YE19a Matematiikan alkeet	3	2
Y60 Kauppaoikeus tai Y85 Ympäristöoikeus	4	2
Y56 Mikroteorian jatkokurssi	11	2
Y75 Johdon laskentatoimen perusteet	5	2
EE038 Talouden suunnittelu ja johtaminen	5	2
Y105 Markkinoinnin perusteet	5	2

MLY110 Ekosysteemipalvelujen taloudellinen arvottaminen	4	3
LME180 Kandidaatin seminaari	5	3
• sisältää äidinkieltä 1,5 op		
	opintopisteet	**ajoitus**
LME190 Kandidaatin tutkielma (sis. kypsyyskoe)	6	3

KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 14 op

TVT-ajokortti	3	1
Toinen kotimainen kieli	4	1-3
Englannin suullinen ja kirjallinen taito	3	1
Advanced Business English	4	2

Integroidut opinnot:
- äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op ja
- kandidaatin seminaariin 1,5 op

SIVUAINEOPINNOT, 25 op
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 22 op

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

Liiketaloudellinen metsäekonomia
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 18-19 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
LME200 Personal Study Plan (M. Sc.)	1	1
Y131 Tilastollisia malleja I	5	1
tai Ekonometria I 6 op		
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	1
Academic Writing	2	1
FOR240 Internship	3	1-2
Leadership and Management	2	1-2
Toinen vieras kieli: suullinen ja kirjallinen taito	3	1-2

PÄÄAINEOPINNOT, 72 op
Syventävät opinnot 72 op

MLY120 Optimal Rotation Model in Forest Economics	6	1
FPM230 Survey Methods in Marketing and Social Sciences	6	1-2
LME210 Accounting and Finance in Forest Industry	5	1-2
LME230 Business Strategy and Management Simulation	5	1-2
LME270 Literature	5	1-2
LME280 Thesis Seminar	5	2
Master's thesis	40	2

Vapaavalintaisia opintoja, 15 op listalta::

LME215, LME260	1-2
MS courses in MLY	1-2
FPM25, EE037, EE060, EE061	1-2

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 14-15 op

esim. teemaopinnot	1-2

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

Opintokokonaisuudet
83768 Liiketaloudellinen metsäekonomian perusopinnot
83769 Liiketaloudellisen metsäekonomian aineopinnot
83778 Liiketaloudellisen metsäekonomian syventävät opinnot
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 59-61)
Opetustiedot WebOodissa

Metsänkasvatuksen ja metsänomistuksen liiketalous (LME110) 5 op / 2.5 ov
83748
Ajoitus: I periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. opiskeluvuotena
Tavoite: Opiskelija tuntee talouden kannalta tärkeimmät metsänkasvatuksen päätökset ja osaa analysoida eri vaihtoehtojen edullisuutta. Opiskelija tuntee metsänomistuksen kannattavuuden ja metsän arvonmäärityksen keskeiset käsitteet ja menetelmät, osaa laskea keskeiset suureet ja soveltaa niitä

Sisältö: Tasaikäismetsien uudistaminen, kasvatus ja päätehakkuun ajoitus, metsänparannustoimenpiteet, hiilitalous, metsien monimuotoisuus taloudellisina kysymyksinä. Metsänomistuksen kannattavuus, metsänomistuksen tuloksenlaskenta ja metsätilan arvonmääritys.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Klemperer, W. D., 1996. Forest Resource Economics and Finance. McGraw Hill, Inc.
- Niskanen, A. ym. 2002. Laskentatoimen perusteet metsätaloudessa. Silva Carelica 38. Joensuun yliopisto.
- Kuuluvainen, J. & Valsta, L. 2009. Metsäekonomian perusteet.

Suoritustavat: K14 + H28 + I91
Arviointi: Luentokuulustelut ja harjoitukset tai tiedekuntatentti.
Vastuuhenkilö: Professori Lauri Valsta
Yhteydet muihin opintojaksoihin:
Esivaatimukset: Y55, Y145, MEM110 tai vastaavat tiedot.
Lisätiedot: Teaching in Finnish. Opetus järjestetään suomeksi.

Accounting and Finance in Forest Industry (LME210) 5 op / 3.5 ov
83717
Timing: Spring term, period IV. Offered in odd-numbered years.
Preceding studies: Y75 and Y145 or corresponding courses.
Objective: The student learns managerial approaches to problems in forest industry.
Contents : Managerial accounting and finance, investments in forest industry.
Study materials and literature:
- Diesen, M. 2007. Economics of the Pulp and Paper Industry, 2nd ed. FAPET.
- Horngren, C. T., Bhimani, A., Datar, S. M. and Foster, G. 2002. Management and Cost Accounting. 2nd or later ed. Prentice Hall Europe.

Completion: Contact teaching 24, practical work 0, group work 40, self study 69 hours
Evaluation: Assignments.
Responsible person: Professor Lauri Valsta
Relations to other study units: Prerequisites: Y75 and Y145 or corresponding courses.
Other information : Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Economics of Climate Change in Forestry and Natural Resources (LME215) 5 op / 3.5 ov
83728
Timing: Fall term, period II.
Objective: The student knows the main economic issues related to climate change in agriculture and forestry. The student is able to assess studies on the topic and design relevant analyses.
Contents : Main impacts of climate change on forestry and agriculture, economic questions, recent research in adaptation and mitigation measures and policies
Study materials and literature: To be announced
Completion: Contact teaching 24, practical work 0, group work 53, self study 56 hours
Evaluation: Pre exam and group work
Responsible person: Professor Lauri Valsta
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Prerequisites: B.S. in natural resources or economics.
Other information : Master's level course. Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Business Strategy and Management Simulations (LME230) 5 op / 3.5 ov
83718
Timing: Autumn term.
Objective: To give the student a comprehensive experience in managing companies, company's various functions and their interdepencies. The course provides practice in strategic management in dynamic global markets. The course strenghtens the students teamwork, planning, decision-making and analytical skills.
Contents : The course begins with a literature exam. Before the actual simulation sessions begin, each student group establishes a company according to the data given. Companies compete against one another during the simulation sessions in the computer classroom. The attendance of all team members is necessary in all sessions. To complete the course requirements, each team must submit a written initial and final report about their particular case. Unless otherwise indicated, the course is given in Finnish only.
Evaluation: Beginning exam and reports.
Responsible person: KTT, TkT Juuso Töyli
Relations to other study units: Prerequisites: Y75, Y105, Y145, EE037 or corresponding courses
Other information: Unless otherwise indicated, the course is given in Finnish only. Opetus järjestetään suomeksi.

Special Topics in Forest Economics and Mangement (LME260) 3-7 op / 2-4.5 ov
83726
Timing: To be announced.
Objective: Current issues in forest economics and management to complement the student's previous studies.
Responsible person: Professor Lauri Valsta
Lisätiedot: Reading, reporting and conference based on an individual plan.

Essays LME265 3 op / 2 ov
83724
Timing: Training in the use of professional language and written expression.
Objective: The student prepares two essays, one of which is based on Master's thesis. Topics and the language in which the essays are written should be agreed upon with Professor Valsta.
Completion: Contact teaching 0, practical work 0, group work 0, self study 80 hours
Evaluation: Pass/Fail.
Responsible person: Professor Lauri Valsta

Literature (LME270) 5 op / 3.5 ov

83719
Timing: The student will gain an in-depth understanding of the theories and problems in forest economics and management.
Objective: Literature exam or essays (5 cr.), usually in 2 parts. Literature and schedule to be agreed upon with Professor Valsta.
Study materials and literature: By agreement
Completion: Contact teaching 0, practical work 0, group work 0, self study 133 hours
Evaluation: Final exam or essays
Responsible person: Professor Lauri Valsta
takaisin ylös

Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede
Metsien luonnonvara ja ympäristötaloustieteen (MLY) opintosuunnassa metsävarojen ja metsäluonnon käyttöön, suojeluun ja politiikkaan liittyviä kysymyksiä tarkastellaan kansantaloustieteeseen sisältyvän luonnonvarojen ja ympäristötaloustieteen näkökulmasta. Opetuksessa korostuvat lisäksi monitieteinen taloudellis-ekologinen ja bioekonominen tarkastelu. Metsiin liittyviä ongelmia jäsennetään laajassa taloudellis- yhteiskunnallisessa yhteydessä mutta opiskelija tutustuu myös metsien käytön ja suojelun yksityiskohtaiseen taloudelliseen analyysiin. Keskeisiin kysymyksiin sisältyvät markkinatalouden ja erilaisten instituutioiden toiminta ja ongelmat luonnonvarojen käytön ja -suojelun ohjauksessa. Metsien, metsätalouden ja metsäteollisuuden kysymyksiä tarkastellaan sekä pohjoiseurooppalaisessa että trooppisessa kontekstissa.
Metsien lisäksi opiskelijalle tulevat tutuksi kansantaloustieteen ratkaisumallit luonnonvarojen käyttöön ja ympäristöpolitiikkaan yleisemminkin. Tärkeänä osana ammattitaidon rakentamisessa ovat lisäksi erilaiset taloustieteen analyyttiset metodit. Opinnot valmistavat asiantuntija- ja johtotehtäviin metsä- ja ympäristöalalla sekä yksityiselle että julkiselle sektorille ja tarjoavat vahvan perustan jatko-opintoihin ja tutkimukseen.
Opintosuunnan vastuuprofessori:
Olli Tahvonen

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 41 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
FOR100 Johdatus metsätieteiden opintoihin	5	1
• sisältää äidinkieltä 1,5 op		
MLY100 Hops	2	1
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	1
MEK100 Metsien ekologian ja käytön perusteet	10	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1
Y130 Tilastollisen päättelyn perusteet	5	1-2
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2
FOR140 Neuvottelu ja kommunikaatio	2	2-3
FOR160 Urasuunnittelu	2	3
PÄÄAINEOPINNOT, 93 op		
Perusopinnot, 25 op		
Y55 Kansantaloustieteen peruskurssi	10	1
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
MLY110 Ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen	4	2
MLY120 Optimal Rotation Model in Forest Economics	6	2-3
Aineopinnot, 68 op		
YE19 Matematiikan alkeet I ja II	8	1-2
MAL15 Ekonometria 1	6	1-2
TROP110 Maapallon metsät ja suot	2	1-3
YE1 Ympäristötaloustieteen johdantokurssi	8	2
Y56 Mikroteorian jatkokurssi	11	2-3
MLY180 Kandidaatin seminaari	5	2-3
• sisältää äidinkieltä 1,5 op		
YE4 Luonnonvarataloustieteen jatkokurssi	8	3
ME115 Systeemianalyysi metsätieteissä	4	3
MLY190 Kandidaatin tutkielma (sis.kypsyyskoe)	6	3
Seuraavista valitaan 10 op		
YMPS101 Ympäristösuojelun perusteet, 5 op		1-3
Y145 Kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteet, 5 op		1-3
ME141 Metsikködynamiikka ja metsikön kasvatus, 5 op		2-3
LME110 Metsänkasvatuksen ja -omistuksen liiketalous, 5 op		2-3
FPM140 Managerial Economics in Forest Industry, 5 op		2-3
TROP150 Tropical Silviculture and Forest Management, 5op		3
KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 10 op		
TVT-ajokortti	3	1
Toinen kotimainen kieli	4	1-3
Yhden vieraan kielen suullinen ja kirjallinen taito	3	1-3
Integroidut opinnot:		
• äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op ja		
• kandidaatin seminaariin 1,5 op		

SIVUAINEOPINNOT, 25 op	1-3
Suositellaan: kansantaloustiede, ympäristöekonomia, metsäekologia, ympäristönsuojelu, metsävarojen hallinta	
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 11 op	1-3

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 10 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
MLY200 HOPS (personal study plan)	1	1
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	1
Academic Writing	2	1
FOR240 Internship	3	1-2
FOR210 Leadership and Management	2	1-2
PÄÄAINEOPINNOT, 84 op		
Syventävät opinnot 84 op		
MLY210 Dynamic Optimization in Natural Resource Economics	6	1
MLY 240 Valuation of Environmental Benefits	3	1
MLY 220 Literature	5	1-2
MLY 230 Forest Policy Analysis	5	1-2
MLY250 Bioeconomics	6	2
MLY280 Thesis Seminar	5	2
MLY290 Master's Thesis	40	2
Seuraavista valitaan vähintään 14 op		
YE10 Luonnonvarataloustieteen syventävä kurssi, 6 op		1-2
MLY260 Econometrics II, 6 op		1-2
MET230 Dynamic Modelling in Production Ecology, 4 op		1-2
TROP230 Agroforestry in the Tropics and Developing Countries, 5 op		1-2
TROP250 Tropical Plantation Forestry, 5 op		1-2
MEH244 Turpeen käyttö Suomessa - tavoitteet ja ristiriidat, 3 op		1-2
YE3 Ympäristötaloustieteen jatkokurssi , 8 op		1-2
MLY270 Private Forestry and Forest Policy, 3 op		1-2
MEH205 Sustainable Forest Ecosystem Management, 3 op		1-2
FPM230 Survey Methods, 6 op		1-2
YE9 Ympäristötaloustieteen syventävä kurssi, 10 op		1-2
MLY275 Special Topics in Forest Resource and Environmental Economics, 4-10 op		1-2
MLY255 International Forest Policy, 5 op		1-2
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 26 op		
Esimerkiksi: teemaopinnot		

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

Opintokokonaisuudet
83057 Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustieteen perusopinnot
83058 Metsien luonnovara- ja ympäristötaloustieteen aineopinnot
83059 Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustieteen syventävät opinnot
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 63-65)
Opetustiedot WebOodissa

Ekosysteemipalvelujen taloudellinen arvottaminen (MLY110)(4 op)
837042
Ajoitus: II periodi, 2-3 vuosi
Tavoite: Opiskelija osaa analysoida luonnonprosesseja ihmisen hyvinvointinäkökulmasta, kuvata erilaisia luonnonvarojen luokittelu- ja tilinpitojärjestelmiä sekä osaa analysoida taloudellisia arvottamismenetelmiä ja tunnistaa niiden käyttökohteet.
Sisältö: Ekosysteemipalvelut, luonnon kokonaisarvo, kuluttajan hyvinvointimittarit, luonnonvaratilinpito, matkakustannusmenetelmä, ehdollisen arvottamisen menetelmä, hedonisten hintojen menetelmä
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kniivilä, M. , Horne, P., Hytönen, M. Jäppinen, J.-P., Naskali, A., Primmer, E. ja Rinne, J. 2011. Monia hyötyä metsistä – ekosysteemipalveluiden yhteistuotanto ja tuotteistaminen. PTT raportteja 227.
Suoritustavat: K28 - H0 - R24 - I56 **Arviointi:** Luentokuulustelu (80%) ja ryhmätyö (20%) tai tiedekuntatentti.
vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Mika Rekola

Optimal Rotation Model in Forest Economics (MLY120) 6 op / 3 ov
837044
Timing: Autumn term, period 2.
Objective: To introduce forest economic models, their interpretation and construction as well as their solution methods. Students will obtain abilities to critically evaluate different forest economic models, their practical and theoretical advantages as well as their practical application possibilities and usefulness in analysing various forest policy issues.
Contents : Conceptualizing forest economic models in the context of natural resource and environmental economics, analytical and numerical solution methods, extensions of the generic rotation model both for theoretical and practical purposes. Extensions include environmental values, forest owners' consumption/savings decisions, carbon sequestration, and optimal thinnings.
Study materials and literature: 1. Amacher, G.S. et al. 2009. Economics of Forest Resources.
The MIT Press.
2. Material provided by the lecturer.
Completion: contact teaching 28, self study 132 hours
Evaluation: Exam
Responsible person: Professor Olli Tahvonen
Relations to other study units: Prerequisites for MLY studyline´s students: : Y55, Y56, YE19, MEM100, MAL15.
Other information : Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Dynamic optimization in natural resource economics (MLY210) 6 op / 3 ov
83050
Timing: Spring term III, even years
Objective: To introduce mathematical optimization methods and their applications in resource and environmental economics
Contents : Classical optimization **,** Nonlinear programming, optimal control theory, dynamic programming, numerical methods, AMPL optimization software
Study materials and literature: 1. A textbook tba
2. Material provided by the lecturer.
Completion: Contact teaching 28, self study 132 hours
Evaluation: Exercises and examination
Responsible person: Professor Olli Tahvonen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Prerequisites for MLY studyline´s students: YE19,YE1, YE4.
Other information : Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Literature (MLY220) 5 op / 3.5 ov
83044
Objective: To familiarise the student with the theories and practices of forest economics in conjunction with forest and environmental policy.
Contents : Literature exam. Literature for the final exam must be agreed upon with Professor Tahvonen. Usually the examination is taken in two parts.
Study materials and literature:
The exam is based on materials for environmental, resource and forest economics. Examples of possible material include:

- Baumol, W. J. and Oates, W. E. 1988. The theory of environmental policy. Cambridge University Press; The Dorsey Press, pp. 319-371.
- Bromley, D. W. 1991. Environment and Economy. Property Rights and Public Policy.
- Lesser, J. A., Dodds, D. E. and Zerbe Jr, R. O. 1997. Environmental Economics and Policy. Addison-Wesley, Oxford Blackwell.
- Jalonen, ym. 2006. Uusi Metsäkirja. Caudeamus 2006.
- Verdung, E. 1997. Public Policy and Program Evaluation. Transaction Publishers.
- Ollonqvist, P. 1998. Metsäpolitiikka ja sen tekijät: pitkä linja 1928-1997.
- Wilson, B., Van Gooten. G C., Vertinsky, I. and Arthur, L. (eds.). 1999. Forest Policy. International Case Studies. CABI Publishing.

Completion: Contact teaching 0, practical work 0, group work 0, self study 80
Evaluation: Exam.
Responsible person: Professor Olli Tahvonen
Other information: Literature has to be agreed with Professor Olli Tahvonen.

Forest Policy Analysis (MLY230) 5op / 3ov
83056
Timing: Spring, period IV, uneven years.
Objective: To give students examples and analysing methods for discussion of various forest policy issues.
Contents : Economic approach to forest policy, externalities and market failures; forestry and climate change, legitimacy of forestry and forest policy, forest legislation, forest taxation and subsidies, forest policy and multiple values of forests.
Study materials and literature: Provided in the lectures.
Completion: Contact teaching 14, practical work 0, group work 44, self study 50 hours
Evaluation: Exercises and essays
Responsible person: Professor Olli Tahvonen
Relations to other study units: Prerequisites: MLY120.
Other information: Lectures include written assignments and presentations on the course material. Obligatory participation. Teaching in English. Opetus järjestetään suomeksi.

Valuation of Environmental Benefits (MLY240) 3 op / 2 ov
83049
Timing: Autumn term, period I. Offered every other year starting in 2011.
Objective: Students learn to identify environmental benefits and to explain the theoretical framework of economic valuation. After the course students are able to apply non-market valuation methods and also to do basic data analysis.
Contents : Use of valuation methods in a policy context; history of non-market valuation methods; welfare change measures, survey techniques, contingent valuation, choice experiment, travel cost method, hedonic pricing, and benefit transfer. Assignments on survey

design and the processing the data.
Study materials and literature: A Primer in Nonmarket Valuation. Edited by Champ, P. A., Boyle, K. J., and Brown, T. C. 2003. Kluwer Academic Publishers.
Completion: Contact teaching 18, lab 6, group work 20, self study 37 hours
Evaluation: Essay and assignments
Responsible person: University Lecturer Mika Rekola
Relations to other study units: Prerequisites: YE3, MEM100 or corresponding courses. Admission to the course requires successful completion of the literature pre-test.
Other information: In connection with YE13.2. Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Bioeconomics (MLY250) 6 op / 3 ov
83054
Kohderyhmä: Students in forestry, environmental economics,economics and biological sciences.
Timing: Spring term, period III, uneven years
Objective: To introduce multidisciplinary economic-ecological analysis and models on biologically renewable resources.
Contents : The common biological background of population models in forestry and fisheries. Biomass, age- and size-structured population models and their properties. Application of these models in dynamic optimization studies in the economics of renewable resources. Introduction to size-structured optimization models in uneven-aged forestry and age-structured optimal harvesting models in fisheries. Construction of numerically solvable models using AMPL optimization software.
Study materials and literature: 1. Clark, C. 1990.
Mathematical bioeconomics: the optimal management of renewable resources. John Wiley & Sons Inc. (section 9).
2. Material provided by the lecturer.
Completion: contact teaching 28, self study132 hours
Evaluation: Exercises and exam
Responsible person: Professor Olli Tahvonen
Relations to other study units: Prerequisites for students majoring in MEM: MLY120, MLY210.
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

International Forest Policy (MLY255) 5 op / 2.5 ov
83060
Timing: MSc studies (1 st or 2 nd year), II period, uneven years
Objective: The student can explain the main issues and instruments of the international policy related to forests, including those at the European level. The student can explain the theoretical underpinnings of the international policy including the role and maintenance of public goods of forests. The student can explain the international policy processes related to forests, national forest programmes as well as initiatives for strengthening global governance and the international institutions. The student is able to analyse selected key international policy options and their implications for developing and developed countries within the context of achieving agreed global goals and objectives on forests.
Contents : Theory of global public goods and its application to forests; globalization of the forest governance, main international processes and instruments including UNFF/NLBI, CBD, UNFCCC, UNCCD, ITTA/ITTO, regulation of forest products trade and market-based instruments, national forest programmes, European forest related policies and instruments, international financing mechanisms, and governance initiatives and institutional arrangements.
Study materials and literature: Material distributed through Moodle during the course.
Literature:
1) Humphreys, D. 2008. Logjam. Deforestation and the Crisis of Global Governance. Earthscan. London. 328 p.
2) IUFRO. 2010. Embracing complexity: Meeting the challenges of international forest governance. A global assessment report. Prepared by the Global Forest Expert Panel on the International Forest Regime. 172 p. http://www.iufro.org/publications/series/world-series/worldseries-28/
3) Douglas, J ., Simula, M. 2010 . The Future of the World´s Forests. Ideas vs. Ideologies. World Forests Vol VII. Springer. Dordrecht Heidelberg London New York. 211 p.
Completion: Contact teaching 24, practical work 0, group work 12, self study 100 hours. Pre-course familiarisation of the background literature (pre-exam), lectures, group work on analysis of policy options, exam, post-course reading material for future reference.
Evaluation: Pre-exam, exam and participation in, and presentation of group work.
Responsible person: MScFB planning officer
Other information: The student number is restricted to 30 because of teaching method based on group work. When selecting students the priority is given to the master's degree students of the Department of Forest Sciences. Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Econometrics II (MLY260) 6 op / 4 ov
83041
Timing: spring period IV
Objective: To familiarise the student with the basic methods of econometrics in forest and agricultural economics and in valuing non-market benefits.
Contents : Ordinary Least Squares. Cross-section and panel-data econometrics and time series econometrics.
- **Oppimateriaali ja kirjallisuus:** Asteriou, D. and Hall, S.H. 2007. Applied Econometrics. PALGRAVE, McMillan.
- Pindyck, R. S. and Rubinfeld, D. L. 1998 (tai uudempi). Econometric Models and Economic Forecasts.
- Other material provided in the lectures.

Completion: Contact teaching 14, practical work 14, group work 0, self study 132 hours
Evaluation: Exercises (20%) and final exam (80%).
Responsible person: Professor Olli Tahvonen
Relations to other study units: Prerequisites: MAL 15 or corresponding course
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Private Forestry and Forest Policy (MLY270) 3.0 ECTS
83039

Timing: Spring term, period III. (Master 1 yr)
Objective: Familiarisation with the characteristics of private forestry and related forest policy in Finland. In addition, a survey of private forestry in other industrialised countries is provided.
Contents: A profile of private forest owner in Finland, private forestry in industrialised countries (group work), social sustainability inprivate forestry, forest management behavior, timber supply behavior, forest policy measures.
Study materials and literature: Provided in the lectures.
Completion: Contact teaching 18, practical work 0, group work 18, self study 45 hours
Evaluation: Exam (80 %) and group work (20%)
Responsible person: Professor Heimo Karppinen

Special topics in forest resource and environmental economics (MLY275) 4-10 op / 2-5 ov
83055
Timing: By agreement.
Contents : Current issues in forest economics and policy.
Completion: Professor Olli Tahvonen
Other information: Readings and conferences participation based on an individual plan.

Essays (MLY285) 3 op / 2 ov
83045
Timing: Training in the use of professional language and expression.
Contents : The student prepares two essays, one of which is based on Master's thesis. Topics and the language in which the essays are written should be agreed upon with Professor Tahvonen.
CompletionContact teaching 0, practical work 0, group work 0, self study 80 hours
Evaluation: Pass/Fail.
Other information: Professor Olli Tahvonen
takaisin ylös

Metsäteollisuuden markkinointi ja johtaminen
Metsäteollisuuden markkinoinnin ja johtamisen (FPM) keskeinen opetuksellinen tehtävä on metsäteollisuustuotteiden liikkeenjohtoa ja markkinointia tukevan tiedon ja osaamisen tuottaminen. Opintosuunta tarjoaa teoreettista ymmärrystä strategisesta johtamisesta, markkinoinnin suunnittelusta ja sitä palvelevasta ajankohtaisesta tutkimuksesta. Käytännön näkemys toimialaan syntyy sekä opetuksen että käytännön harjoittelujen kautta.
Opintosuunnan suhteellinen etu muihin markkinoinnin osaajiin verrattuna on metsäsektorin ja uusiutuvien luonnovarojen kestävän hyödyntämisen laaja tuntemus sekä keskittyminen teollisen markkinoinnin ja vastuullisuuden erityiskysymyksiin. Suunta antaa näkemyksen pääomavaltaisen ja taloudellisesti globaalin alan alan kehityksestä ja tulevaisuuden haasteista.
Metsäteollisuuden markkinointi ja johtaminen on tiede, joka soveltaa strategisen liikkeenjohdon, markkinoinnin ja muiden käyttäytymistieteiden teorioita ja menetelmiä metsäsektorilla. Sen tieteellinen tehtävä on kuvata, selittää ja ennustaa ilmiöitä sovellusalueellaan ja sitä kautta mahdollistaa yksittäisiin ilmiöihin ja laajempaan kehitykseen vaikuttaminen. Malliperustaa opintosuunnalle antavat käyttäytymistieteet, taloustieteet ja menetelmätieteet.
Opintosuunnan vastuuprofessorit:
Anne Toppinen
Mikko Tervo

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 41 op	**opintopisteet**	**ajoitus**
FOR100 Johdatus metsätieteiden opintoihin	5	1
• sisältää äidinkieltä 1,5 op		
FPM100 HOPS	2	1
MEK100 Metsäekologian ja metsien käytön perusteet	10	1
FOR110 Metsätieteiden kenttäkurssi	10	1
FOR120 Etiikka ja vastuullisuus metsäsektorilla	3	2
FOR140 Neuvottelu ja vuorovaikutus	2	2-3
Y130 Tilastollisen päättelyn perusteet	5	2-3
Y125 Tieteellinen ajattelu	2	2-3
FOR160 Urasuunnittelu	2	3
PÄÄAINEOPINNOT, 86-89 op		
Perusopinnot 25 op		
MEM100 Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5	1
Y55 Kansantaloustieteen perusteet	10	1
Y105 Markkinoinnin perusteet	5	1
FPM140 Managerial Economics in Forest Industry	5	2-3
Aineopinnot, 61-64 op		
Y145 Kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteet	5	1-2
Y75 Johdon laskentatoimen perusteet	5	2
FPM130 Marketing of Services in Forest Sector	5	2
FPM120 Industrial Marketing in Forest Sector	9	2
PTEK122 Puutuoteteollisuus	5	2
FOR130 Sosiaalipsykologian perusteet	3	2

tai EE047 Organisaatiokäyttäytyminen 5 op		2-3
Y60 Kauppaoikeus	4	2-3
FPM110 Kandidaatin harjoittelu	2	2-3

	opintopisteet	ajoitus
Advanced Business English	7	2 ja 3
MAL15 Ekonometria tai vaihtoehtoisesti	6	3
FOR220 Qualitative Research Methods 5 op tai		3
Y131 Tilastollisia malleja1 5 op		3
FPM180 BSc Seminar	5	3
FPM190 BSc Thesis (including maturity test)	6	3

KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 10 op

Toinen kotimainen kieli	4	1
English: oral & writing skills	3	1
TVT-ajokortti	3	1

Integroidut opinnot:

- äidinkieltä integroitu johdantokurssiin 1,5 op

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

esim. puuteknologian perusopinnot, viestintä,
JOO/Aalto yliopisto: tuotantotalous, rahoitus, puutuote-/paperiteollisuus 2 ja 3

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 15-18 op

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

Metsäteollisuuden markkinointi ja johtaminen
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

YLEISOPINNOT, 12 op	opintopisteet	ajoitus
FPM200 HOPS (personal study plan)	1	1
Y126 Tieteellinen tutkimus	2	1
Academic Writing	1	1
FOR240 Internship	3	1
FOR210 Leadership and management	2	1-2
*Toinen vieras kieli: suullinen ja kirjallinen taito	3	1 ja 2

PÄÄAINEOPINNOT, 77-78 op
Syventävät opinnot 77-78 op

FPM210 Strategic Marketing and Management in Global Forest Industry	5	1
FPM230 Survey Methods in Marketing and Social Sciences tai vaihtoehtoisesti61		
FOR220 Qualitative Research Methods 5 op		
LME210 Accounting and Finance in Forest Industry	5	1
LME230 Business Strategy and Management Simulation	5	1
Affärssvenska	7	1 ja 2
FPM280 Master's Thesis Seminar	5	1 ja 2
FPM220 Advanced Literature	5	2
FPM290 Master's Thesis & Maturity Test	40	2

MUUT OPINNOT, 11 op

According to HOPS 1 ja 2

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 20-21 op

For example: Theme studies 1 ja 2

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

*Toisen vieraan kielen (espanja, italia, ranska, saksa, venäjä) CEFR-lähtötaitotason tulee olla vähintään B1. Jos missään näistä kielissä ei ole aiempia opintoja tai lähtötaitotaso on alempi, opinnot voivat olla laajemmat kuin 3 op. Toisen vieraan kielen lähtötaitotaso määritetään kielen opettajan kanssa. Espanja/italia: Miia Hietaranta, ranska: Leena Syvähuoko, saksa: Tuula Pyrhönen, venäjä: Eija Hämäläinen, ks. yhteystiedot Kielikeskuksen opinto-oppaasta

Opintokokonaisuudet
84066 Metsäteollisuuden markkinoinnin ja johtamisen perusopinnot
84067 Metsäteollisuuden markkinoinnin ja johtamisen aineopinnot
84068 Metsäteollisuuden markkinoinnin ja johtamisen syventävät opinnot
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 67-70)
Opetustiedot WebOodissa

Kandidaatin harjoittelu FPM110 2 op / 1 ov
84049
Ajoítus: 2. tai 3. lukuvuosi (tai lukuvuosien ulkopuolella)
Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee työelämän perustaidot ja pelisäännöt. Harjoittelu luo opiskelijalle jatkovalmiuksia työskennellä metsäalan työtehtävissä. Harjoittelujakson jälkeen opiskelija osaa paremmin arvioida omaa osaamistaan ja sen kehittämistarpeita.
Sisältö : Käytännön työskentely metsäteollisuusyrityksessä vähintään neljä viikkoa (20 arkipäivää).
Suoritustavat: Työharjoittelu ja kirjallinen harjoitteluraportti.
Arviointi: Hyväksytty harjoitteluselostus työtodistuksineen
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Sami Berghäll
Lisätiedot: Harjoittelupaikan soveltuvuus on varmistettava opintojakson vastuuhenkilöltä ennen harjoittelupaikan vastaanottamista ja töiden aloittamista. Ohjeet harjoitteluselostuksen laatimiseksi löytyvät Metsätieteiden laitoksen Intranet-sivustolta.

Industrial Marketing in Forest Sector (FPM120) 9 op / 6 ov
84050
Timing: Autumn term, I-II period. Recommended to be taken in the 2nd year of studies..
Objective: Understanding and application of FPM in theory and practice.
Contents :
In connection with the comprehensive marketing planning, students are familiarised with B2B (Business-to-Business) marketing in forest sector. The planning of marketing channels and functions is connected with marketing strategy. Students are familiarized with industrial buying and selling behaviour, criteria and processes both in theory and applications. The study of this subject matter is based both on theoretical models and practical applications. Exercises are given.**Study materials and literature:**
- Kotler, P. 2003. Marketing Management. 11th edition. Chapters 14-21. Prentice Hall International Inc. (or corresponding chapters in the Millennium edition).
- Juslin, H. and Hansen, E. 2002 or 2003. Strategic Marketing in the Global Forest Industries. Selected parts.
- Hutt, T. & Speh, W. 2004. or newer edition, selected parts. Business Marketing Management: B2B.
- Article collection, other appointed material.

Completion: Contact teaching 30, practical work 0, group work 40, self study 170 hours
Evaluation: Exam on lectures and exercise 30%, final exam 70%.
Responsible person:
University lecturer Sami Berghäll and Professor Mikko Tervo
Relations to other study units: Prerequisites: MEM100 lectures
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Marketing of Services in Forest Sector FPM130) 5 op / 2.5 ov
84059
Timing: Spring term, period III, in the 1st year of Master's degree studies
Objective: Learning the basic principles of the marketing of services in forest sector
Contents : Principles and models of customer behaviour and services marketing, customer satisfaction research and customer relationships management are introduced in the context of forest sector. Theoretical concepts, survey measures, and analytical tools are applied to business transactions in the forest sector. Lectures and independent reading are supported with exercises. Each student produces a portfolio of essays on marketing theory and elements for a customer satisfaction survey.
Study materials and literature:
- Zeithaml, V.A., Bitner, M.J. 2005 (or Zeithaml, Bitner & Gremler 2008) Services Marketing. (selected parts)
- Dutka. A. 1995. AMA Handbook for Customer Satisfaction. 231 p. (selected parts)
- Anton. J. 1996. Customer Relationships Management. 183 p. (selected parts)
- Selection of articles.

Completion: contact teaching 30, practical work 40, group work 0, self study 50 hours.
Evaluation: Literature exam. Portfolio of essays and exercises.
Responsible person: Professor Mikko Tervo
Relations to other study units: Prerequisities: FPM120
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Managerial Economics in Forest Industry (FPM140) 5 op / 3 ov
84033
Timing*:* III period. In the 2nd year of Bachelor's degree studies.
Objective: The course gives an introduction to the application of basic managerial economic tools applied in forest industry strategic questions.
Contents:Competition and market structures, analysis of pricing strategies, also introduction to the transactions costs approach to organisation and the resource-based and dynamic capability view of business strategy. The students carry out course exercises on given topical issues in forest industry and participate in the group sessions.
Study materials and literature: Baye, M. 2009. Managerial economics and business strategy. McGraw Hill. (selected chapters), Other material is distributed in connection with the lectures.
Completion: Lectures 18, practical work 20, group work 30, independent study 50 hours
Evaluation: Final exam. Approved exercises and participation in the group sessions.
Responsible person: Professor Anne Toppinen
Relations to other study units*:* Prerequisites: MEM100 and Y55. Y56 also recommended.

BSc Seminar (FPM180) 5 op / 3 ov
84053
Timing: In 3rd year of studies.
Objective: Ability to write and present logical and systematically constructed scientific paper based the use of scientific and trade

journal type publications. Ability to participate in academic and professional discussion.
Contents : The student is trained to prepare a scientific paper and to present it orally. Tutorial of the course connects the topics with library information retrieval. Every participant prepares a seminar paper for presentation and discussion. All participants take turns during the seminar serving as a discussion leader and an opponent. Students are also required to have the language of their presentation checked by the teacher of the Academic writing (included in Advanced Business English).
Completion: Contact teaching 40, practical work 0, group work 0, self study 80 hours
Evaluation: Presentations are evaluated on the contents of the papers and the way they are presented.
Responsible person: Professor Anne Toppinen
Relations to other study units:
Prerequisites: FPM120 lectures; Advanced Business English has to be begun before entering FPM180!
Other information: Seminar paper forms the basis of the B.Sc. thesis. Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Kandidaatin tutkielma (FPM190) 6 op / 5 ov
84044
Ajoitus: II, III ja IV periodi, 3. vuosi.
Tavoite: Tietojen ja taitojen hankkiminen tieteellisen tutkimustyön läpiviemiseksi.
Sisältö: Pienimuotoisen tutkimuksen tai selvityksen suunnittelu, toteutus ja raportointi.
Suoritustavat: K30 - H0 - R0 - I130
Arviointi: Tutkielman perusteella.
Vastuuhenkilö: Professori Anne Toppinen

Advanced Business English 4-7 op
84011
Ajoitus: Suoritetaan maisteriopintojen 1 tai 2 opiskeluvuotena.
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelijalla on kyky hyvään englannin kielen hallintaan ja sen soveltamiseen akateemisessa ja kaupallisessa kommunikoinnissa.
Sisältö: FPM11 koostuu kolmesta erillisestä Kielikeskuksen järjestämästä kurssista laajennuksineen (ks. alla). Kurssit valmentavat kaupalliseen kommunikointiin, esitelmien pitämiseen ja akateemiseen kirjoittamiseen englanniksi. Kirjoituskurssi, jolla käydään läpi tieteellisen tekstin tuottamisen perustekniikkaa, valmentaa opiskelijoita seminaaria (FPM17) varten. Metsäteollisuuden markkinoinnin ja johtamisen pääaineopiskelijoille pakollinen kirjoituskurssiin kuuluva laajennus ja tuutorointi on integroitu FPM180-seminaariin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla jaettava materiaali.
Suoritustavat: K84 - H30 - R0 - I76
Kokonaisuus koostuu kolmesta erillisestä kurssista: (99530) Advanced English Academic & Professional Skills (AEAPS): Business English (2 op), (99531) AEAPS: Presentation Skills (2 op) ja (99373) Advanced EAPS: Writing for Study Purposes + erillinen laajennus (2+2 op). Kurssit suoritetaan kahden lukukauden aikana. Presentation Skills -kurssia lukuun ottamatta kaikki tai kumman tahansa muusta kahdesta kurssista voi suorittaa korvaavalla kokeella, joka järjestetään kerran vuodessa toukokuussa.
Arviointi:
Hyväksytty/Hylätty. Aktiivinen osallistuminen opetukseen, tunneilla jaetut harjoitukset sekä hyväksytyt suulliset ja kirjalliset työt.
Vastuuhenkilö: University lecturer Sami Berghäll
Yhteydet muihin opintojaksoihin:
Ennakkovaatimukset: 99501M-M English Academic & Professional Skills: Reading, Writing & Spoken Communication -kurssi tai korvaava kielikoe (syksyllä tai keväällä).
Lisätiedot: Tuutorointia järjestetään 3. lukuvuonna.

Strategic Marketing and Management in Global Forest Industry (FPM210) 5 op / 3 ov
84051
Timing: II period. In the 1st year of Master's degree studies.
Objective:
Understanding of theory and application of the principles of strategic marketing and management on corporate, business and marketing levels.
Contents :
The course gives an in-depth knowledge of the strategic management and marketing applied in the context of forest products industry. The students carry out course exercises on given topical issues and participate in the group sessions.
Study materials and literature: Material is distributed in connection with the lectures
Completion: Lectures 30, practical work 20, group work 20, independent study 50 hours
Evaluation:
Final exam. Approved exercises and participation in the group sessions.
Responsible person: Professor Anne Toppinen
Relations to other study units: Prerequisites: FPM140.
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Advanced Literature (FPM220) 5 op / 4 ov
84054
Timing: In the 1st or 2nd year of Master's degree studies.
Objective:
Forming a comprehensive picture of marketing theory and science.
Contents : Exam on literature.
Study materials and literature:
- West, D., Ford, J. & Essam, I. 2006. Strategic marketing. Creating competitive Advantage. Oxford University Press. ISBN-13: 978-0-19-927398-0
- Hansen, E. & Juslin, H.2011. Strategic Marketing in the Global Forest Industries. 2nd Edition. Chapters 1, 2, 3 and 4. iSBN 978-0-615-42975-5
- Articles on Corporate responsibility in forest sector available in Moodle

Completion: Contact teaching 0, practical work 0, group work 0, self study 160 hours
Evaluation: Exam on literature.
Responsible person: Professor Anne Toppinen

Relations to other study units: Prerequisites: FPM210

Survey Methods in Marketing and Social Sciences (FPM230) 6 op / 4 ov
84052
Timing: Spring term, period III.
Objective: Student learns phases of survey study and the basic methods of analyzing survey data. S/he knows differences between quantitative and qualitative methodology, understands the idea of statistical testing and can analyze quantitative data with SPSS-software and interpret the results of the analysis. He can apply the skills in new situation and report the results and learns group working and learning skills
Contents :
Phases of survey research
- Formulation of the questionnaire
- Using SPSS
- Descriptive statistics
- Statistical testing and interpretation
- Factor analysis
- Qualitative methods cursorically
- Reporting the results

Study materials and literature: Malhotra, N. & Birks, D.: Marketing Research: an applied approach, European ed., 2000 or newer edition. Lecture notes. Other material appointed in Moodle.
Completion: Contact teaching 18, practical work 14, group work 40, self study 90 hours
Lectures, Exercises with SPSS, working in groups with a data, working independently with own data and reporting the results
Evaluation: 1 - 5, Learning diary / report based on data analysis 60 % (1-5), Exam 40 % (1-5), Group working (passed / not passed), Peer feedback (passed / not passed).
Responsible person: University lecturer Sami Berghäll
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Prerequisites: Y125, Y130 (Basics in scientific thinking and statistics).
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Metsäteollisuustuotteiden markkinoinnin erkoiskurssi (FPM240) 2 op / 1 ov
84023
Ajoitus: II periodi.
Tavoite: Tutustuminen metsäsektorin erityiskysymyksiin käytännössä.
Sisältö: Sopimuksen mukaan kongressi/seminaari/retkeily ja tapahtuman raportointi. Esimerkiksi PuuInfo Oy:n järjestämä Puu-päivä/Puumarkkinapäivä syksyllä 2011. Lisätietoja ja ennakkoilmoittautuminen puumarkkinatieteen yliopistonlehtorille.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Seminaaripäivän materiaali ja osoitettuja artikkeleita
Suoritustavat: K10 - H0 - R0 - I30
Arviointi: Osallistuminen seminaaripäivään tms. ja siitä raportointi ohjeiden mukaisesti.
Vastuuhenkilö: yliopistonlehtori Sami Berghäll ja professori Anne Toppinen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Edeltävät opinnot: FPM120-luennot

Essays (FPM270) 3 op / 2 ov
84058
Timing: In 1st year of Master studies.
Objective: Ability to write attractive and logical and “trade-magazine-type” of an article.
Contents : A total of two articles are written one of which is based on Master’s thesis.. The course aims at improving writing skills in the context of forest products marketing. Topics and the language in which the essays are written should be agreed upon with Professors Tervo or Toppinen.
Completion: Contact teaching 0, practical work 0, group work 0, self study 80 hours
Evaluation: Pass/Fail
Responsible person: Professor Mikko Tervo

Master’s Thesis Seminar (FPM280) 5 op / 3 ov
84055
Timing: In 1st year of Master’s degree studies.
Objective: Planning a Master’s thesis
Contents : The student becomes familiar with applying scientific methodology, research planning and principles of conducting research. Thereafter, students prepare a research plan for the Master’s thesis and present it to the class for discussion and criticism in two stages.
Study materials and literature:
- Material distributed at the lectures
- Hakala, J. 2008. Uusi graduopas (or a corresponding student research project guide)
- Juslin, H. and Lindström, T. The Planning and Implementation of Marketing Research

Completion: Lectures 30, practical work 0, group work 0, independent study 90 hours
Evaluation: Exercises, research plan, and participation
Responsible person: Professor Mikko Tervo and Professor Anne Toppinen
Relations to other study units: Prerequisites: FPM210
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.

Master’s Thesis (FPM290) 40 op / 20 ov
84020
Timing: In the 2nd year of Master’s degree studies.
Objective: To acquire skills needed in planning and implementation of a scientific research project.
Contents : Planning, implementing and reporting a scientific research project.
Completion: Lectures 10, practical work 0, group work 0, independent study 1058 hours
Responsible person: Professor Mikko Tervo and professor Anne Toppinen

Relations to other study units: FPM280 needs to be started first.

Affärssvenska , 7 op
992481
Ajoitus: Suoritetaan maisteriopintojen 1. tai 2. opiskeluvuotena.
Tavoite: Opintojakson jälkeen oppilaalla on kyky hyvään ruotsin kielen hallintaan ja sen soveltamiseen kaupallisessa kommunikoinnissa.
Sisältö: Talouden alan ja erityisesti metsä- ja puutalouden ammattikieli ja kirjallinen viestintä sekä käytännön työelämässä vaadittava suullinen kielitaito. Opiskelijat kirjoittavat ruotsinkielisen artikkelin alaan liittyvästä aiheesta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Materiaali jaetaan kurssin aikana.
Suoritustavat: Kokonaisuus koostuu kaikille yhteisestä kurssista 992481 Affärssvenska (4 op) sekä valinnaisesta osasta, joka voi olla avancerad svenska -kurssi (esim. 99591 Avancerad kommunikation i yrkeslivet) tai itsenäisesti suoritettava kirjallisuuspaketti ja raportti (3 op).
Arviointi: Suullisesta ja kirjallisista kuulusteluista sovitaan opettajan kanssa.
Vastuuhenkilö: FK Lis Auvinen, kielikeskus.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Ennakkovaatimukset: 99291M-MRuotsi (toinen kotimainen kieli: suullinen ja kirjallinen taito) suoritettuna joko kurssilla tai kolmiosaisella kielikokeella.
Lisätiedot: Kielikeskuksen tunniste opintojaksolle on 992481 (Affärsvenska). Ilmoittautuminen kielikeskuksen kautta.

Doctoral Club in Forest Products Marketing (FPM380) 3 op / 2 ov
84025
Timing: Ability to conduct high quality academic research.
Contents : Post-graduate researcher seminar (called Doctoral club) is the primary discussion forum for FPM researchers. The core content arises out of current issues of FPM research involving theory construction, methodology and philosophy of science, preparation of research plans and reporting of research results. The seminar gives those attending an in-depth view on how FPM approaches the research problems in its field of research. Through networking, the seminar also increases possibilities for research cooperation and exchange of new ideas.
Completion: Lectures 40, practical work 0, group work 0, independent study 40 hours
Responsible person: Professor Mikko Tervo and Professor Anne Toppinen
Other information: Teaching in English. Opetus järjestetään englanniksi.
takaisin ylös

Metsätieteiden laitoksen teemaopintokokonaisuudet

Thematic studies

The aim of thematic studies is that students are able to work as an expert in a teamwork and able to analyse as well as apply various points of a current multidisciplinary forest related issue. Thematic studies belong to electives in the curriculum. Studies, taught in English, are organised together with the MScFB programme.
The content of the studies is at minimum 20 credits. They consist of courses selected by students from disciplinary baskets (including special assignments) and a Thematic seminar (5 cr) / Thematic courses (10 cr). From each basket a student has to select at minimum 5 credits. Baskets are Ecology, Management, Forest Economics and Marketing. The courses listed in the baskets are examples. Professors can accept also other courses when students personal study plan is discussed. The content of the Thematic seminar is a group investigation and its results to be presented in a public Departmental Seminar. The course will also cover education related to English language and presentation skills.

Study year 2011-2012	Theme I: Forests and Environmental change Theme II: Multiple use of forests and forest conservation
Study year 2012-2013	Theme III: International forestry and forest policy Theme IV: Bioenergy
Study year 2013-2014	Theme I: Forests and Environmental change Theme II: Multiple use of forests and forest conservation

Theme I: Forests and Environmental change
830194

Compulsory studies:
Theme courses (10 cr):
MET217 Impact of forest management on environment
MET234 Influence of climate change on forestry

Optional studies:
A minimum of 5 credits from each of the following blocks (A-C) in which one is not majoring or according to specially agreed plan:

A Ecology

MER210 Alien species, 4 cr
MER213 Invasive invertebrates, 3 cr
MET250 Field course in production ecology, 5 cr, summer
TROP240 Participatory methods in sustainable management of natural resources, 5 cr
TROP260 Tropical forests and climate change, 5 cr
MET240 Forest ecosystems of the world - their structure, functioning and productivity, 5 cr
MET214 Forest ecosystem hydrology and water balance, 5 cr
MET210 Biogeochemistry of forest and peatland ecosystems, 5 cr
MET216 Forests and peatlands as modifiers of atmospheric composition, 4 cr
MEH225 Multipurpose forest management, 5 cr
MEH205 Sustainable forest ecosystem management, 4 cr
MET224 Stand growth dynamics, 5 cr
MPAT211 Epidemiology and ecology of plant pathogens, 5 cr

B Management
RS201 Remote sensing 2, 5 cr
GIS204 Environmental GIS, 5 cr
MARV105 Multi-Attribute Forest Planning, 5 cr
MARV106 Forest planning and inventory project, 8 cr
METEK216 Environmental effects of forestry and forest industry, 3 cr
MARV215 Operations research in forest planning, 5 cr
FOR230A Forest bioenergy, 5 cr

C Economics and Marketing
For example:
LME215 Economics of Climate Change in Forestry and Natural Resources, 5 cr
MLY255 International Forest Policy, 3 cr
FPM140 Managerial Economics in Forest Industry, 5 cr
MLY 230 Forest policy analysis, 5 cr
MLY 240 Valuation of environmental benefits, 3 cr
MLY250 Bioeconomics, 6 cr
FPM230 Survey Methods in Marketing and Social Sciences, 6 cr
FPM130 Marketing of services in Forest Sector, 5 cr
MLY120 Optimal rotation model in forest economics, 6 cr

Theme II: Multiple use of forests and forest conservation
830195

Compulsory studies:
FOR250 Thematic seminar, 5 cr

Optional studies:
A minimum of 5 credits from each of the following blocks (A-C) according to student's study plan:

A Ecology
MEH205 Sustainable forest ecosystem management, 3 cr
MEH225 Multipurpose forest management, 5 cr
MEH250 Restoration and rehabilitiation of degraded ecosystems, 5 cr
MET240 Forest ecosystems of the world, 5 cr
MET250 Field course in production ecology, 5 cr
MPAT211 Epidemiology and ecology of plant pathogens, 5 cr
TROP230 Agroforestry in the tropics and developing countries, 5 cr
TROP250 Tropical plantation forestry, 5 cr
MER213 Ecology of saproxylic insects, 2 cr

B Management
MARV105 Multi-Attribute Forest Planning, 5 cr
FOR230a Forest bioenergy, 5 cr
FOR230b Forest bioenergy project, 2 cr
METEK101 Basics in Logistics, 3 cr
METEK201 Advanced Course in Logistics, 6 cr
GIS203 GIS in logistics and business, 5 cr

C Economics and Marketing
For example:
MLY 240 Valuation of environmental benefits, 3 cr

(even years)
MLY270Private Forestry and Forest Policy, 3 cr
MLY120 Optimal rotation model in forestry, 6 cr

Theme III: International forestry and forest policy
830196

Compulsory studies:
FOR250 Thematic seminar, 5 cr

Optional studies:
A minimum of 5 credits from each of the following blocks (A-C) according to student's study plan:

A Ecology
TROP110 Maapallon metsät ja suot, 2 cr
TROP150 Tropical silviculture and forest management, 5 cr
TROP260 Tropical forests and climate change, 5 cr
TROP250 Tropical plantation forestry, 5 cr
MER213 Tropical forest insects, and edible insects, 2 cr

B Management
METEK224 International Wood Procurement, 3 cr
METEK240 Wood procurement – supply chain and information management, 5 cr
METEK216, Environmental effects of forestry and forest industry, 3 cr
GIS203 GIS in logistics and business, 5 cr
GIS204 Environmental GIS, 5 cr
RS201 Remote sensing 2, 5 cr
FOR225 Project planning and management, 5 cr

C Economics and Marketing
For example:
MLY255 International Forest Policy, 5 cr

(even years)
FPM210 Strategic. Marketing and Management in Global Forest Industry, 5 cr
MLY270 Private Forestry and Forest Policy, 3 cr

Theme IV: Bioenergy
830197

Compulsory studies:
FOR250 Thematic seminar, 5 cr

Optional studies:
A minimum of 5 credits from each of the following blocks (A-C) according to student's study plan:

A Ecology
MER213 Effect of bioenergy harvest on biodiversity
MEH225 Multipurpose Forest Management, 5 cr
MET210 Biogeochemistry of forest and peatland ecosystems, 5 cr

B Management
FOR230a Forest bioenergy, 5 cr
FOR230b Forest bioenergy project, 2 cr

C Economics and Marketing
For example:
LME215 Economics of Climate Change in Forestry and Natural Resources, 5 cr
takaisin ylös

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Sivuaineopiskelijat voivat suorittaa samat perus ja -aineopinnot kuin pääaineopiskelijat, mutta ilman kandidaatin tutkielmaa. Lisäksi sivuaineopiskelijat voivat suorittaa metsätieteiden laitoksen järjestämisä erillisiä sivuainekokonaisuuksia (25 op).

Metsien ekologia ja käyttö

830191 Metsien ekologian ja hoidon sivuainekokonaisuus, 25 op

Sivuainekokonaisuuden suorittamisesta on sovittava Metsien ekologian ja käytön opintoneuvojan kanssa.

Seuraavista opintojaksoista valitaan niin monta, että kokonaisuus on vähintään 25 op.

Opintojakso		Opintopisteet
MEK105	Metsämaiden ominaisuudet, prosessit ja kasvupaikkaluokittelu	5
ME103	Metsäekologia	6

ME130	Boreaalisen metsän rakenne, dynamiikka ja monimuotoisuus	4
ME140	Metsän uudistaminen	5
ME141	Metsikködynamiikka ja metsän kasvatus	5
ME145	Taajama- ja virkistysmetsien hoito	5
ME160	Soiden ekohydrologia ja kasvillisuus	5
MPAT121	Metsäpatologian perusteet	6
MPAT131	Forest microbiology	10
MPAT132	Basic biotechnology in forestry	5
	Maapallon metsät ja suot	3
	Tropical forest ecology and silviculture	5

830192 Metsä- ja riistaeläintieteen (MER) sivuainekokonaisuus, 25 op

Kokonaisuuden vastuuprofessori Kari Heliövaara.

Opintojakso		Opintopisteet
MER100	Metsäeläinten peruslajintuntemus	1
MER111	Metsäeläintieteen perusteet	5
MER112	Riistaeläintieteen perusteet	5
MEE113	Vahinkoselkärankaiset	3
Sopimuksen mukaan valittavia opintoja, 11 op		
Esim.		
MER116	Metsäentomologiset menetelmät I	5+1
MER114	Hyönteisekologia	3
MER118	Riistaeläintieteen kenttäkurssi	2
MER117	Metsästys ja käytännön riistanhoito	3
MER119	Riistanhoidon menetelmät	3
KTB201	Agroekologia	5

87406 Metsävarojen käyttö, 25 op

Valitse vähintään 25 opintopistettä seuraavista opintojaksoista. Sivuaineeseen ei voi sisällyttää oman opinto-ohjelman kandi- tai maisterivaiheeseen kuuluvia opintojaksoja. Sivuainekokonaisuuden suorittamisesta on sovittava Metsien ekologian ja käytön opintoneuvojan kanssa.

Metsävarojen hallinta (MARV, GIS, RS)

Opintojakso		Opintopisteet
MARV102	Metsäsuunnittelu	6
MARV104	Metsävarojen inventointi	6
MARV105	Multi-attribute forest planning	6
MARV106	Forest Planning and Inventory Project	8
GIS101	Geoinformatiikka 1	5
GIS102	Geoinformatiikka 2	5
RS101	Kaukokartoitus 1	5

Metsäteknologia ja logistiikka (METEK)

Opintojakso		Opintopisteet
METEK101	Basics in Logistics	3
METEK114	Puunkorjuun ja -kuljetuksen menetelmät	5
METEK122	Metsäkoneiden rakenne ja käyttö	4
METEK123	Metsäteollisuus- ja –työmaaretkeily	2
METEK125	Metsätyötiede	3
METEK216	Environmental effects of forest operations and wood utilization	3
Y92	Bioenergiaketjut	5

Puuteknologia (PTEK)

Opintojakso		Opintopisteet
PTEK112	Puutiede	5
PTEK113	Puuraka-aineen mittaus	3
PTEK121	Metsäteollisuuden laboratoriotyöt	3
PTEK122	Puutuoteteollisuus	5
PTEK123	Puu rakennus- ja huonekalumateriaalina	5
PTEK124	Massan ja paperin valmistus	5
PTEK225	Puu kuituraaka-aineena	5

830193 Minor in Tropical Forestry – Trooppisen metsänhoidon sivuainekokonaisuus, 25 ECTs

Kokonaisuuden vastuuprofessori Markku Kanninen.

Opintojakso		Opintopisteet
TROP110	Maapallon metsät ja suot	2
TROP120	Agriculture, agroforestry, and forestry in developing countries	3

TROP130	Seminar on agriculture, agroforestry, and forestry in developing countries	3
TROP140	Tropical silviculture and forest management	5
TROP150	Tropical forest ecology and conservation	5
MLY255	International forest policy	5
Selective studies according to HOPS		2

takaisin ylös

Metsäekonomia ja markkinointi

Kokonaisuuksien vastuuprofessori on opintosuunnan professori.

84069 Metsäteollisuuden markkinointi ja johtaminen, 25 op

Opintojakso		Opintopisteet
MEM100	Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5
Y55	Kansantaloustieteen perusteet	10
Y105	Markkinoinnin perusteet	5
FPM2	Managerial Economics in Forest Industry	5

83061Metsien luonnonvara- ja ympäristötaloustiede, 25 op

Opintojakso		Opintopisteet
Y55	Kansantaloustieteen perusteet	10
MEM100	Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5
MLY110	Ekosysteemipalveluiden taloudellinen arvottaminen	4
MLY120	Optimal Rotation Model in Forest Economics	6

83779 Liiketaloudellinen metsäekonomia, 25 op

Opintojakso		Opintopisteet
MEM100	Metsäekonomian ja markkinoinnin perusteet	5
Y75	Johdon laskentatoimen perusteet	5
Y145	Kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteet	5
LME110	Metsänkasvatuksen ja metsänomistuksen liiketalous	5
valitaan yksi seuraavista:		
MLY120	Optimal Rotation Model in Forest Economics	6
FPM140	Managerial Economics in Forest Industry	5
FPM130	Marketing of Services in Forest Sector	5

takaisin ylös

Biotekniikan sivuaine, 25 op

Biotekniikka on maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa kolmen laitoksen (EYT, MAAT ja METSÄ) yhteinen pääaine. Biotekniikka sopii myös sivuaineeksi monille tiedekunnan pääaineille. Sivuaineopiskelijoille kokonaisuus sopii joko kandi- tai maisterivaiheeseen riippuen pääaineesta (huomioitava kunkin kurssin esivaatimukset).

Sivuaineopiskelijoilta vaaditaan kokonaisuuden suorittamiseksi pakollisina esitietovaatimuksina tiettyjä biokemian, mikrobiologian ja genetiikan opintoja (biotekniikan vastuuprofessorit tarkastavat ja hyväksyvät esitietovaatimukset). Lisäksi on listattu biotekniikan sivuainetta tukevia opintoja. Näiden suorittaminen on suositeltavaa.

Biotekniikan pääaineessa, on tällä hetkellä neljä opintosuuntaa: 1. Elintarvikebiotekniikka, 2. Kasvi- ja metsäbiotekniikka, 3. Kotieläinbiotekniikka ja 4. Mikrobi- ja ympäristöbiotekniikka. Biotekniikan sivuaineessa valinnaiset opinnot on myös luokiteltu näiden neljän ryhmän mukaan. Luokitus on kuitenkin vain suuntaa-antava ja valinnaiset opinnot (15 op) voikin valita joko ainoastaan yhdestä ryhmästä tai halutessa esim. kaikista neljästä ryhmästä. Valinnaisiin opintoihin voi valita myös muita biotekniikkaan liittyviä kursseja (myös muista tiedekunnista ja korkeakouluista) sopimuksen mukaan. Valinnaiseksi kurssiksi ei voi valita oman pääaineen pakollisia kursseja eikä samaa kurssia voi käyttää kahdessa eri sivuainekokonaisuudessa.

Ulkomaalaisille opiskelijoille on tällä hetkellä tarjolla vain vähän valinnaisiin sopivia englanninkielisiä biotekniikan kursseja. Pakolliset luennot (BIOT100, BIOT200 ja BIOT300) täytyy suorittaa joko kirjatenttinä tai muulla, erikseen sovitulla tavalla. Pakollisen laboratoriokurssin (BIOT201) suorittamista varten on yksi BIOT201 ryhmistä tarpeen mukaan englanninkielinen.

Sivuainekokonaisuuden hyväksyvät maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan biotekniikan pääaineen vastuuprofessorit.

Vastuuprofessori
Hatakka, Annele, ympäristöbiotekniikan professori, MMTDK:n biotekniikan pääainetoimikunnan puheenjohtaja, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Biokeskus 1 (Viikinkaari 9), huone 3006, luentojen jälkeen, p. (09) 191 59314, email: annele.hatakka@helsinki.fi

Opintokokonaisuuden rekisteröinti

Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake toimitetaan biotekniikan yliopistonlehtorille, joka tarkistaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.

Lankinen Pauliina, biotekniikan yliopistonlehtori, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Viikki D-talo (Latokartanonkaari 11), huone 113, puh. (09) 191 59561, email: pauliina.lankinen@helsinki.fi

Tietoa biotekniikan sivuaineopiskelusta
http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka

Pakolliset esitietovaatimukset (tai vastaavat tiedot)
BKEM100[1] Biokemia I (5 op), BKEM101[1] Biokemia I harjoitustyöt (5 op), MIKRO200[2] Mikrobiologian peruskurssi (5 op), MIKRO220[2] Mikrobiologian harjoitustyöt (5 op)

Suositeltavat, biotekniikan sivuainetta tukevat opinnot (tai vastaavat tiedot)
BKEM200[1] Biokemia II (5 op), BKEM201[1] Biokemia II harjoitustyöt (5 op), BKEM300[1] Molekulaarinen solubiologia (5 op) [3] Genetiikan perusteet (2 op)

[1]opintojakson kuvaus ja opetustiedot: Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, kemian ja biokemian osasto
[2]opintojakson kuvaus ja opetustiedot: Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, mikrobiologian osasto
[3]opintojakson kuvaus ja opetustiedot: Bio- ja ympäristötieteellisen tiedekunnan opinto-opas. Suoritetaan osasuorituksena Biotieteiden perusteet I ja II opintojaksoja

Opintokokonaisuus

850031 **Biotekniikan sivuaine, 25 op**

Opintojakso		Opintopisteet
BIOT100	Biotekniikka I	4
BIOT200	Geenitekniikan perusteet	3
BIOT201	Geenitekniikan perustyöt	3
TAI BIOT202	Geenitekniikan työt, 5 op	
BIOT300	Biotekniikka II - Keksintöjen kaupallistaminen	3

Lisäksi 10-12 op valinnaisia biotekniikan opintoja.

Biotekniikan sivuainekokonaisuus ja siihen liittyviä opintosuunnittain ryhmiteltyjä suositeltuja opintojaksoja löytyy kohdasta sivuaine osoitteesta http://www.helsinki.fi/mmtdk/biotekniikka/opiskelu/tutkintovaatimukset.html
takaisin ylös

Sienitieteen sivuainekokonaisuus, 25 op

Sienitieteen sivuainekokonaisuus on tarkoitettu opiskelijoille, jotka haluavat perehtyä sienten biologiaan ja bioteknisiin sovelluksiin. Sienitieteen sivuainekokonaisuuden suorittanut osaa nimetä tärkeimmät sieniryhmät ja tietää niiden erot. Hän tunnistaa tärkeimmät sieniryhmät morfologisten tuntomerkkien perusteella ja ymmärtää perusasiat sienten ekologiasta, fysiologiasta ja genetiikasta. Hän osaa myös soveltaa sieniosaamistaan monipuolisesti jollakin valitsemallaan erikoisalalla. Sienitiede on maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan kolmen laitoksen (EYT, MAAT, METSÄ) ja bio- ja ympäristötieteellisen tiedekunnan yhteinen sivuaine. Sivuaineoikeudesta ja valinnaisiin opintoihin sisällytettävistä jaksoista on sovittava sienitieteen vastuuyliopistonlehtorin kanssa.

Vastuuprofessori
Hatakka, Annele, professori, vastaanotto ke 10-12, Biokeskus 1, huone 3006, puh. (09) 191 59314 , email: annele.hatakka(at)helsinki.fi (elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos)

Vastuuyliopistonlehtori
Timonen, Sari, yliopistonlehtori, Biokeskus 1, huone 3007, puh. (09) 191 59375 , email: sari.timonen(at)helsinki.fi (elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos)

Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opintokokonaisuuden rekisteröintilomake ja opintosuoritusote toimitetaan Sari Timoselle, joka tarkistaa kokonaisuuden ja hoitaa sen hyväksyttämisen.

Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Liljander, Hilkka, osastosihteeri, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos, Latokartanonkaari 11, Viikki, D-talo, 2. krs
puh. (09) 191 58401, email: hilkka.liljander(at)helsinki.fi

864083 **Sienitieteen sivuopintokonaisuus, 25 op**

Opintojakso		Opintopisteet
Pakolliset opinnot, 10 op		
526006	Sienisystematiikka	3
81304	Sienitaudinaiheuttajat (KPAT402)	5
864084	Sienten biologia[1]	2
Valinnaiset opinnot[2], 15 op. Suositeltavia ovat mm. seuraavat jaksot:		
52063	Sienituntemus	2
864062	Kasvipatologia (KTB121)	5
52650	Syvennetty sienituntemus	2
526173	Jäkälätuntemus	3

526019	Symbioosi evoluutiotekijänä kasvi- ja sienikunnassa	3
864068	Ympäristömikrobiologia (MIKRO241)	5
83640	Metsäpatologian perusteet (MPAT121)	6
86481	Mikrobibiotekniikka (YBIOT315)	5
830113	Forest Microbiology (MPAT131)	8
81331	Epidemiology and ecology of plant pathogens (KPAT401/MPAT211)	5
526195	Sienten monimuotoisuus	3
52651	Käävät ja niiden biologia	3
864062	Sienten ja uusiutuvien luonnonmateriaalien biotekniikkaa (YBIOT525)	5
86485	Sienten biotekniikan tutkimusmenetelmät (YBIOT540)	5
864050	Metsämikrobiologian ja -biotekniikan kurssi (YBIOT570)	5
81352	Plant-microbe interactions and molecular defence of plants (KPAT501/MPAT222)	10

[1]Kurssi järjestetään ensimmäisen kerran vuonna 2012.
[2]Huomioi kurssien mahdolliset esivaatimukset.
takaisin ylös

Muut opintokokonaisuudet

Geoinformatiikan ja kaukokartoituksen opintokokonaisuudet
Kokonaisuuksien vastuuopettaja Markus Holopainen

83475 Geoinformatiikan perusopinnot, 25 op

Opintojakso		Opintopisteet
GIS101	Geoinformatiikka 1	5
GIS102	Geoinformatiikka 2	5
RS101	Kaukokartoitus 1	5
MARV216	Basic course in programming tai 581325 ohjelmoinnin perusteet	5

Seuraavista valinnaisista opintojaksoista vähintään 5 op

METEK101	Basics in Logistics	3

Valinnainen kurssi geoinformatiikan aineopinnoista
Aalto-yliopiston geoinformatiikan tai fotogrammetrian ja kaukokartoituksen kurssit (Otaniemi)
Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitoksen geoinformatiikan kurssit (Kumpula)

83476 Geoinformatiikan aineopinnot, 60 op

Opintojakso		Opintopisteet
Geoinformatiikan perusopinnot		25
581328	Tietokantojen perusteet (Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitos)	4
GIS201	Gis analyysi ja mallinnus	5
GIS202	Lasermittaukset ympäristön kartoituksessa	5
GIS203	GIS in logistics and business	5
GIS204	Environmental GIS	5

Seuraavista valinnaisista opintojaksoista yhteensä vähintään 11 op

RS201	Remote sensing 2	5
MARV106	Forest Planning and Inventory Project	8
METEK201	Advanced supply chain management	6

Aalto-yliopiston geoinformatiikan tai fotogrammetrian ja kaukokartoituksen kurssit (Otaniemi)
Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitoksen geoinformatiikan kurssit (Kumpula)
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 77-79)
Opetustiedot WebOodissa

Geoinformatiikka 1 (GIS101) 5 op
87440
Ajoitus: II periodi, Suositellaan suoritettavaksi 1. tai 2. lukuvuoden syksyllä
Tavoite: Kurssin tavoitteena on perehtyä paikkatiedon hankinnan ja hallinnan perusteisiin metsätieteellisissä sovelluksissa. Kurssin suoritettuaan opiskelijalla on valmiudet kerätä itsenäisesti paikkatietoaineistoja ja tehdä karttoja.
Sisältö: Kurssin teoriaosuudessa perehdytään geodesian ja kartografian perusteisiin, koordinaattijärjestelmiin, satelliittipaikannukseen (GPS), vektori- ja rasteriaineistoihin sekä paikkatietoanalyysin perusteisiin. Tärkeä osa kurssia ovat käytännön harjoitukset, joissa eri lähteistä hankittua aineistoa käsitellään paikkatieto-ohjelmistoissa. Harjoituksissa kerätään maastoaineistoa GPS-mittausten avulla, perehdytään GPS-mittausten käsittelyyn ja tutustutaan kohteiden digitointiin, aineiston visualisointiin, teemakarttojen laadintaan, sekä yksinkertaisiin paikkatietoanalyysimenetelmiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Tokola T., Soimasuo, J., Turkia, A., Talkkari, A., Store, R. & Uuttera, J. 2000. Metsät paikkatietojärjestelmissä. Silva Carelica 33. sivut 1-51.
- Poutanen, M. 2000. GPS-paikanmääritys. Tähtitieteellinen yhdistys URSA. Sivut 11-30, 51-92, 197-218.
- Muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus.

Suoritustavat: K 20 – H 50 – R20 – 1 45
Arviointi: Luentokuulustelu (70%) ja harjoitukset (30%)
Vastuuhenkilö: prof. N.N.

Geoinformatiikka 2 (GIS102) 5 op
87441
Ajoitus: III periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. tai 3. lukuvuoden keväällä
Edeltävät opinnot: GIS101 tai vastaavat opinnot
Tavoite: Kurssin tavoitteena on perehtyä paikkatietoanalyysien ja mallinnuksen perusteisiin ArcGIS-ympäristössä. Kurssin suoritettuaan opiskelijalla on valmiudet tehdä itsenäisesti paikkatietoanalyysejä.
Sisältö: Kurssin teoriaosuudessa perehdytään vektori- ja rasterianalyyseihin, tietokantahakuihin, interpolointiin, paikkatiedon louhintaan sekä metsätalouden ja –tieteiden paikkatietosovelluksiin sekä niiden rakentamiseen. Keskeisessä osassa ovat harjoitukset, jotka tukevat teoriaosuutta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Tokola T., Soimasuo, J., Turkia, A., Talkkari, A., Store, R. & Uuttera, J. 2000. Metsät paikkatietojärjestelmissä. Silva Carelica 33. Sivut 43-111.
- Tokola, T. & Kalliovirta, J. Paikkatietoanalyysi. Helsingin yliopiston metsävarojen käytön laitoksen julkaisuja 34. Soveltuvin osin.
- Holopainen & Laasasenaho (eds.). 2006. Metsät paikkatietojärjestelmissä –tutkijakoulu. Metsävarojen käytön laitoksen julkaisuja 39. Soveltuvin osin.
- Muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus.

Suoritustavat: K 20 – H 50 – R20 – 1 45
Arviointi: Luentokuulustelu (70%) ja harjoitukset (30%)
Vastuuhenkilö: prof. N.N.

GIS-analyysi ja mallinnus (**GIS201) 5 op**
83440
Ajoitus: IV periodi, järjestetään parillisina vuosina
Edeltävät opinnot:GIS101, GIS102 tai vastaavat opinnot
Tavoite: Kurssin tavoitteena on perehtyä geostatistisiin analyyseihin ja mallinnukseen sekä luonnonvarojen kestävän käytön GIS-sovelluksiin. Kurssin suoritettuaan opiskelijalla on valmiudet tehdä vaativia GIS-analyysejä.
Sisältö: Kurssilla perehdytään spatiaaliseen mallinnukseen ja spatiaalisten tilastollisten tunnusten laskentaan keskittyen rasterimallinnuksen eri variaatioihin ja analyysiin. Lisäksi syvennetään tietämystä GIS4-kurssilla käsiteltyjen teemojen, kuten kustannuspintojen ja näkyvyyden mallinnuksen sekä interpoloinnin osalta. Harjoitukset tehdään suurelta osin ArcGIS Spatial Analyst ja Geostatistical –ohjelmistoilla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Tokola, T. & Kalliovirta, J. Paikkatietoanalyysi. Helsingin yliopiston metsävarojen käytön laitoksen julkaisuja 34. Soveltuvin osin.
- Muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus.

Suoritustavat: K 20 – H 50 – R20 – 1 45
Arviointi: Luentokuulustelu (70%) ja harjoitukset (30%)
Vastuuhenkilö: prof. N.N.

Lasermittaukset ympäristön kartoituksessa (**GIS202) 5 op**
87443
Ajoitus: I periodi, järjestetään parittomina vuosina
Edeltävät opinnot: RS101 tai vastaavat opinnot
Tavoite: Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija yksityiskohtaisen kaukokartoituksen, eli laserkeilauksen ja numeeristen ilmakuvien, hyödyntämiseen ympäristön mittaamisessa ja kartoituksessa.
Sisältö: Kurssin teoriaosuudessa perehdytään laserkeilauksen ja fotogrammetrisen ilmakuvamittauksen perusteisiin, lasermittalaitteisiin, metsien laserkeilauksen menetelmiin sekä lasermittausten mahdollisuuksiin ympäristön kartoituksessa. Tärkeä osa kurssia ovat harjoitukset, joissa käsitellään ja analysoidaan lasermittausaineistoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Shan, J. & Toth, C. (Eds.). 2009. Topographic Laser Ranging and Scanning: Principles and Processing.
- muu luennoilla ilmoitettava kirjallisuus.

Suoritustavat: K 20 – H 80 – R0 – 1 35
Arviointi: Luentokuulustelu (50%) ja harjoitukset (50%)
Vastuuhenkilö: prof. N.N.

GIS in logistics and business (**GIS203) 5 op**
83450
Timing: Autumn term (period II). Offered in even-numbered years.
Preceding studies: Working knowledge in ArcGIS (GIS102 or equivalent)
Objective: Introducing Logistics and Business applications in GIS
Contents: Dynamic segmentation, Geocoding, Road network and access to closest place (Vcreditsor and Raster Analyses), Road networking, Raster Analysis, Forwarding example, Multi-Criteria Decision Analysis, Ski resort example, Huff's model. Exercises & Project work.
Study materials and literature: Distributed material during the course.
Completion: K 20 – H 30 – R10 – 1 50
Evaluation: Exercises / project credits and written examination
Other information: Teaching in English.
Responsible person: Prof. Bo Dahlin

Environmental GIS (**GIS204) 5 op**
83454
Timing: Spring term. Offered in odd-numbered years.
Preceding studies: GIS102
Objective: The aim of the course is to demonstrate environmental GIS analysis and GIS project implementation.
Contents: The course concentrates on GIS applications of the environmental sciences. ArcGIS software will be used during exercises

and a relatively extensive project will be finished during the study period.
Study materials and literature: Will be informed in lectures
Completion: K 20 – H 50 – R10 – 1 50
Evaluation: Final grades are determined according to quality of reports of the practical work and the final exam (70%).
Other information: Lectures are held in English.
Responsible person: prof. N.N.

Kaukokartoitus 1 (RS101) 5 op
83474
Ajoitus: IV periodi, suositellaan suoritettavaksi 2. vuoden keväällä
Tavoite: Kurssin tavoitteena on perehtyä kaukokartoituksen perusteisiin, kaukokartoitusaineistoihin ja niiden hankintaan ja käsittelyyn sekä kaukokartoituksen hyödyntämiseen luonnonvarojen kartoituksessa, inventoinnissa ja seurannassa.
Sisältö: Kurssin teoriaosuudessa perehdytään kaukokartoituksen fysikaalisiin perusteisiin, numeerisiin kaukokartoitusaineistoihin sekä numeerisen kuvatulkinnan perusteisiin. Tärkeä osa kurssia ovat harjoitukset, jotka tehdään rasteriaineistojen käsittely- ja analysointiohjelmistoilla.
Study materials and literature: Luennoilla ilmoitettava kirjallisuus.
Suoritustavat: K 16 – H 20 – R10 – 1 35
Arviointi: Luentokuulustelu (70%) ja harjoitukset (30%)
Vastuuhenkilö: Prof. Pauline Stenberg

Remote Sensing 2 (RS201) 5 op
83424
Timing: II period. Offered in odd-numbered years.
Preceding studies: GIS101, RS101
Objective: To learn how to apply modern remote sensing methodologies in forestry.
Contents: Changing theme
Study materials and literature: Literature will be given at the beginning of the course.
Completion: Contact teaching 20 h, Practical work 40 h, Group work 20 h, Self study 55 h
Evaluation: Exercises / Project work
Other information: Lectures are held in English
Responsible person: Prof. Pauline Stenberg
takaisin ylös

Private Forestry –entity, 17 cr

Responsible professor of the entity is Heimo Karppinen.

Private forestry concerns non-industrial private forestry (family forestry) and related forest policy in the Finnish context, although other industrialized countries are also considered to some extent. The approach is mainly behavioral scientific. Private forestry considers research on forest owners' characteristics, objectives, timber management and supply behavior. In addition basic method courses and introduction to socio-psychological thinking are also provided.

Study unit		Credits
MLY270	Private Forestry and Forest Policy	3
FPM230	Survey Methods in Marketing and Social Sciences	6
FOR220	Qualitative methods	5
FOR130	Johdatus sosiaalipsykologiaan	3

takaisin ylös

Taloustieteen laitos

Taloustieteen laitoksen yhteystiedot

Taloustieteeen laitoksen yhteisesti järjestetyt opintojaksot ja yleiset opintojaksot (Y-kurssit)

Elintarvike-ekonomia , kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Kuluttajaekonomia, kandi 180 op , maisteri 120 op, opintojaksot

Maatalousekonomia, kandi 180 op, maisteri 120 op ,opintojaksot

Markkinointi, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Ympäristöekonomia, kandi 180 op, maisteri 120 op, opintojaksot

Yhteisöviestintä, opintojaksot

Yrittäjyys, opintojaksot

Taloustieteen laitoksen sivuaineet (Maaseudun kehittämisen sivuaineopintokokonaisuus, Liiketaloustieteen sivuaine)

Taloustieteen laitos

Taloustieteen laitos on talous- sekä muihin yhteiskuntatieteisiin perustuva maa-, elintarvike-, kuluttaja- ja ympäristötalouden opetus- ja tutkimusyksikkö. Maatalous- ja elintarvikeketjua tarkastellaan kokonaisuutena, joka kattaa elintarvikkeiden alkutuotannon, jalostuksen, kaupan, palvelut ja markkinoinnin sekä kuluttajat ja ympäristön. Alkutuotannon ohella laitoksen oppiaineissa käsitellään myös muiden luonnonvarojen käyttöön ja teolliseen tuotantoon liittyviä ympäristövaikutuksia sekä niiden taloudellisia ehkäisykeinoja. Laitoksen antaman opetuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille laaja-alainen tietämys sekä hyvät teoreettiset valmiudet ymmärtää em. yhteiskunnan osa-alueiden toimintaa, kehitysedellytyksiä sekä löytää esiintyville ongelmille ratkaisuehdotuksia.

Taloustieteen laitoksen oppiaineet

Tutkinnon voi suorittaa seuraavissa pääaineissa:
- Elintarvike-ekonomia
- Kuluttajaekonomia
- Maatalousekonomia
- Markkinointi
- Ympäristöekonomia

Pääaineiden sisällä opiskelijat voivat suuntautua seuraavasti: Elintarvike-ekonomiassa opiskelijat voivat valita kolmen eri linjan välillä. Tällaisina erikoistumisaloina elintarvike-ekonomiassa ovat peruselintarvike-ekonomian linja, hotelli-, ravintola- ja matkailualan linja sekä yrittäjyyden linja. Vastaavasti maatalousekonomiassa tutkimus- ja opetusaloina ovat maatalouspolitiikka, maatalouden liiketaloustiede sekä maaseutuyrittäjyys. Markkinoinnissa opiskelijat valitsevat joko elintarvikealan tai maatalouden erikoistumisalakseen. Ympäristöekonomiassa opiskelijat voivat erikoistua ympäristö-, maatalous- tai metsäkysymyksiin tai ympäristöjohtamiseen.

Sivuaineena laitos tarjoaa em. pääaineiden ja opintosuuntien omien opintokokonaisuuksien lisäksi yhteisöviestinnän ja yrittäjyyden sivuainekokonaisuudet. Lisäksi laitos järjestää sivuaineopintokokonaisuuden maaseutupolitiikassa. Laitos tarjoaa myös osuustoiminnan opintojaksoja (COOP-opintojaksot) sekä valtakunnalliseen Rural Studies -yliopistoverkostoon kuuluvia opintojaksoja (RS –opintojaksot).

Taloustieteen laitokselle hyväksytään vuosittain 85 uutta opiskelijaa. Valmistuneet toimivat tutkijoina tutkimuslaitoksissa, asiantuntijoina järjestöissä ja julkishallinnossa mm. opetus-, tutkimus-, suunnittelu- sekä johtotehtävissä. Lisäksi he työskentelevät koti- ja ulkomaisissa yrityksissä johto- ja asiantuntijatehtävissä mm. myynnin, markkinoinnin, tuotekehityksen, konsultoinnin tai rahoituksen parissa.

Tutkinnot

Taloustieteen laitoksen tutkinnot eri pääaineissa:

- Elintarvike-ekonomia: elintarviketieteiden kandidaatin (180 op) ja elintarviketieteiden maisterin (120 op) tutkinnot.
- Kuluttajaekonomia: maatalous- ja metsätieteiden kandidaatin (180 op) ja maatalous- ja metsätieteiden maisterin (120 op) tutkinnot.

- Maatalousekonomia: maatalous- ja metsätieteiden kandidaatin (180 op) ja maatalous- ja metsätieteiden maisterin (120 op) tutkinnot.
- Markkinointi: elintarviketieteiden kandidaatin (180 op) ja elintarviketieteiden maisterin (120 op) tutkinnot, maatalous- ja metsätieteiden kandidaatin (180 op) ja maatalous- ja metsätieteiden maisterin (120 op) tutkinnot.
- Ympäristöekonomia: maatalous- ja metsätieteiden kandidaatin (180 op) ja maatalous- ja metsätieteiden maisterin (120 op) tutkinnot.

Jatkotutkintoina ovat elintarviketieteiden lisensiaatin ja tohtorin tutkinnot sekä maatalous-metsätieteiden lisensiaatin ja tohtorin tutkinnot.

Yhteystiedot

Taloustieteen laitos, PL 27 (Latokartanonkaari 9, A-talo)
00014 Helsingin yliopisto,
puh. 09-191 58081, telefax 09-191 58096, Internet-osoite: http://www.helsinki.fi/taloustiede

Taloustieteen laitoksen johtaja
Heinonen, Visa, professori, vastaanotto maanantai 9-11, puh. 191 58085, e-mail: visa.heinonen@helsinki.fi

Taloustieteen laitoksen toimistopäällikkö
Riikonen, Simo, MMM, vastaanotto sopimuksen mukaan, puh. 191 58067, e-mail: simo.riikonen@helsinki.fi

Opintosuoritusten rekisteröinti
Niemeläinen, Nina, osastosihteeri, puh. 191 58516, email:nina.niemelainen@helsinki.fi
elintarvike-ekonomia, maatalouden liiketaloustiede, ympäristöekonomia, MYE, TVT-ajokortti, maatalousharjoittelu, Y5, Y10, Y136, Y51, Y57, Y58, Y59.
Pajunen, Outi, osastosihteeri, puh.191 58081, email: Outi.O.Pajunen@helsinki.fi
maatalouspolitiikka, maaseutuyrittäjyys, markkinointi, kuluttajaekonomia, Y50, Y55, Y56, MMTAL, RS, COOP.

Taloustieteen laitoksen opintoneuvojat:
Elintarvike-ekonomia ja hotelli-, ravintola- ja matkailuala: Lindroth, Eeva, ETL, yliopisto-opettaja, ti 12-14, puh. 191 58514, e-mail: eeva.lindroth@helsinki.fi
Kuluttajaekonomia: Ryynänen, Toni, MMT, tutkijatohtori, ke 9-11 tai sop. muk., puh. 191 58090, e-mail: toni.ryynanen@helsinki.fi
Maatalousekonomia: Mäkinen, Heikki, MMM, tohtorikoulutettava (maatalouden liiketaloustiede), to 12-14, puh. 191 58078, e-mail: heikki.makinen@helsinki.fi
Hyytiä, Nina, MMM, tohtorikoulutettava (maatalouspolitiikka), ke 10-12, puh.191 58613, e-mail: nina.hyytia@helsinki.fi.
Markkinointi: Immonen, Aino, ETM, tohtorikoulutettava, tavattavissa sopimuksen mukaan, puh. 191 58709, e-mail: aino.immonen@helsinki.fi
Yhteisöviestintä: Katila, Saija, KTM, yliopistonlehtori, Tav. sop. muk., puh. 191 58051, e-mail: saija.katila@helsinki.fi
Ympäristöekonomia: Lombardini, Chiara, VTT, yliopistonlehtori, ke 14-15 tai sopimukseen mukaan, puh. 191 58066, email: chiara.lombardini@helsinki.fi
Yrittäjyyden opinnot: Mäkinen, Pekka, MMT, prof. Tav. sop. muk., puh. puh. 191 58611, email: pekka.makinen@helsinki.fi
takaisin ylös

Taloustieteen laitoksen yhteisesti järjestetyt opintojaksot ja yleiset opintojaksot (Y-kurssit)

Henkilökohtainen opintosuunnitelma (MMTAL3), 1 op
80201
Ajoitus: Syys- ja kevätlukukausi. Suoritettava ensimmäisenä opiskeluvuonna.
Tavoite: Opintojakson tavoitteena on tukea opintojen tehokasta ja suunnitelmallista käynnistymistä.
Sisältö: Opintojaksolla laaditaan henkilökohtainen opintosuunnitelma, joka hyväksytetään opettajatutorilla lukuvuoden loppuun mennessä.
Arviointi: HOPS:n laatiminen. Hyväksytty/hylätty.
Vastuuhenkilö: Oppiaineiden opettajatutorit

Maaseudun kehittämisen suunnittelu- ja päätöksentekojärjestelmät (MMTAL13) 5 op
80064
Ajoitus: kl 2013
Tavoite: Kurssilla tarkastellaan maaseutupolitiikkaa EU:n tasolla, kansallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti. Lisäksi syvennetään näkemystä maaseudun kehittämiseen liittyvistä suunnittelu-, hallinto- ja päätöksentekojärjestelmistä sekä kehittäjäorganisaatioista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin.
Arviointi: luennoille osallistuminen (kolmen päivän intensiivikurssi helmi-huhtikuussa; tiistai-torstai; 6 tuntia/päivä), oppimispäiväkirja ja pienoistutkielma.
Vastuuhenkilö: prof. Hannu Katajamäki, puh, puh. 050-552 9689, sähköposti: hannu.katajamaki@uwasa.fi

Kehittämispolitiikat maaseutukontekstissa (MMTAL14) (5 op)
80071
Ajoitus: Opintojakso alkaa seuraavan kerran kevätlukukaudella 2012.
Tavoite: Opiskelija osaa hahmottaa eri kehittämispolitiikan aloja kuten alue-, elinkeino- ja innovaatiopolitiikkaa maaseutukontekstissa. Hän ymmärtää politiikkojen yhteyksiä maaseudun kehittämiseen tieteellisen osaamisen näkökulmasta. Hän harjaantuu tunnistamaan maaseudun kehittämistyön hallintaan liittyviä kysymyksenasetteluja. Hänellä on käsitys maaseutututkimuksen ja maaseudun kehittämisen ajankohtaisista teemoista ja aihepiireistä.

Sisältö: Kurssin sisältönä on erilaisten maaseutua koskevien politiikkojen toimintakenttien hahmottaminen tutkimuksen näkökulmasta, sekä paikallisen kehittämistyön hallinnan teorian ja toteuman kysymyksenasettelut. Kokonaisuus suoritetaan kokonaan verkossa. Opiskelu muodostuu ennakkotehtävästä, Adobe Connect Pro –välitteisestä orientaatioluennosta, neljästä teemallisesta verkkokeskustelusta, joihin johdatellaan Adobe Connect Pro -välitteisellä alustuksella tai videoluennolla, oppimispäiväkirjan kirjoittamisesta, verkkokeskusteluista sekä loppuesseen kirjoittamisesta.
Oppimateriaali: Ilmoitetaan myöhemmin.
Arviointi: Luentopäiväkirja, verkkotyöskentely, essee.
Vastuuhenkilö: Vanhempi tutkija Antti Saartenoja, Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, puh. 050 3479845, email: antti.saartenoja@helsinki.fi

Jatkokoulutusseminaari (MMTAL20) 4 op
80065

Kansantaloustieteen johdantokurssi (Y50) 3 op
80015
Tavoite: Opintojakso on tarkoitettu taloustieteitä sivuaineena suorittaville, ja sen tavoitteena on johdattaa opiskelijat helppotajuisesti taloustieteelliseen ajatteluun.
Sisältö: Opintojakso käsittelee mikro- ja makrotalousteorian perusteita. Keskeisiä mikrotalouden teemoja ovat kuluttajan teoria, yrityksen teoria ja markkinoiden toiminta. Makrotalouden teemoista käsitellään mm. taloudellista kasvua, suhdannevaihteluita, raha- ja finanssipolitiikkaa, avoimen talouden kysymyksiä, sekä Euroopan talous ja rahaliittoa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Pohjola, M. (2009)
Taloustieteen oppikirja, WSOY, 1-2. painos.
Suoritustavat: K 0 - H 0 - R 0 - I 81
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Chiara Lombardini
Yhteydet muihin opintojaksoihin: -
Lisätiedot: Vastuulaitos: Taloustieteen laitos

Lantbrukets miljöproblematik (Y51) 5 op
80094
Timing: Höstterminen
Innehåll: Kursen behandlar primärnäringarnas (växtodling, kreatursskötsel, skogsbruk, trädgårdsodling) miljöproblem ur såväl nationell som internationell synvinkel (dels ur EU perspektiv dels globalt). I kursen ingår förutom föreläsningar även uppgifter och prov samt i mån av möjlighet exkursioner (av vilka en till Forskningscentralen för jordbruk- och livsmedelsekonomi, MMT, i Jokkis)
Ansvarig person: FL/AFD Heinz-Rudolf Voigt

Kansantaloustieteen peruskurssi (Y55) 10 op
80016
Ajoitus: sl, I ja II periodit
Tavoite: Opintojakson tavoitteena on johdattaa opiskelijat taloustieteen ajattelutapaan ja teoreettiseen perustaan.
Sisältö: Kurssin alkuosassa käsitellään yksittäisten talousyksiköiden käyttäytymiseen, kilpailuun ja markkinamuotoihin liittyviä mikrotalousteorian teemoja. Kurssin jälkiosassa tarkastellaan makrotalousteorian aiheita: kansantaloudellista kokonaissuorituskykyä, suhdannevaihteluita, raha- ja finanssipolitiikkaa, kansainvälistä kauppaa ja valuuttapolitiikkaa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Mankiw & Taylor, Economics, 2006. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 42 - H 12 - R 0 - I 216
Arviointi: Pakolliset laskuharjoitukset ja esseetehtävät, välikoe ja loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Chiara Lombardini
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Esitietovaatimus: Sivuaineopiskelijoilla kansantaloustieteen johdantokurssi Y50
Lisätiedot: Vastuulaitos: Taloustieteen laitos

Mikroteorian jatkokurssi (Y56) 11 op
80096
Ajoitus: kl, III ja IV periodi
Tavoite: Opintojaksossa syvennetään peruskurssilla hankittuja mikroteorian tietoja sekä opetellaan käyttämään mikroteorian analyysimenetelmiä.
Sisältö: Kurssin teemoihin kuuluvat kuluttajan valintateoria, yrityksen teoria, markkinamuotojen ja kilpailun teoria, yleisen tasapainon analyysin ja hyvinvointiteorian perusteet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Varian, Hal (2006) Intermediate Microeconomics. A Modern Approach. International Student Edition, 7.edition, W.W. Norton & Co. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 42 - H 12 - R 0 - I 243
Arviointi: Pakolliset laskuharjoitukset ja esseetehtävät, välikoe ja loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Chiara Lombardini
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Esitietovaatimus:
Y55, ja joko Y101A tai YE19a.
Lisätiedot: Vastuulaitos: Taloustieteen laitos

Grundkurs i statistik (Y57) 5 op
80090
Timing: Vårterminen 2012
Innehåll: Samarbete med biovetenskapliga fakulteten. Kursen består av två moduler varav modul ett är kontaktundervisning tillsammans med bio- och miljövetenskapliga fakulteten som omfattar föreläsningar och övningar samt hemuppgifter. Modul två består av självständigt arbete handlett av läraren. Kursen är en kombination av introducerande föreläsningar och datorövningar och den ger de

praktiska färdigheter som behövs för att analysera data.
Kunskaperna är en förutsättning för dem som har för avsikt att planera och genomföra
ett vetenskapligt arbete, samt vid utvärderingar av forskningsresultat. Kursen vänder sig till såväl nya studenter som till fortsättningsstuderanden vilka önskar förkovra sig i
statistik.
Prestationssätt: K 26 - H 55 - I 39
Ansvarig person: FD Patrik Byholm
Övrig information : Ansvarig Institution: Institution för ekonomi

Nationalekonomi (Y59) 10 op
80093
Timing: I och II perioden.
Mål: Kursens mål är att introducera studerandena till grundläggande ekonomisk teori och tankesätt.
Innehåll: Första halvan av kursen behandlar mikroekonomiska frågor, som konsumentbeteende, konkurrens, marknadsformer. Kursens andra halva fokuserar på makroekonomiska frågor, liksom nationalekonomisk kapacitet, ekonomiska fluktuationer, finanspolitik, internationell handels- och valutapolitik.
Studiematerial och litteratur: Mankiw och Taylor, Economics, 2006 eller senare upplaga
Prestationssätt: närstudier 42, räkneövningar 12, självstudier 221 timmar.
Värdering : Kursen bedöms utgående från obligatoriska räkneövningar (tillsammans med den finska kursen Y55) och essäuppgifter, mellanförhör och sluttentamen eller boktentamen.
Övrig information : Målgrupp; 1-3 årets studenter, med ekonomi både som huvud- och biämne.
Ansvarig Institution: Institutionen för ekonomi
takaisin ylös

Elintarvike-ekonomia

Elintarvike-ekonomia on elintarviketalouteen sovellettua liiketaloustiedettä, joka käsittelee elintarvikkeiden teollisen tuotannon, jakelun ja palvelujen taloudellista analysointia ja suunnittelua. Opinnoissa käsitellään mm. laskentatointa, yrittäjyyttä, johtamista, markkinointia sekä elintarvikealan laadunhallintaan, tuotekehitykseen ja logistiikkaan sekä vastuullisuuteen liittyviä kysymyksiä. Koulutukseen sisältyy myös elintarviketieteellisiä perusopintoja.

Opiskelijat voivat keskittyä aineopinnoissaan mm. elintarvikealan ja kaupan alan erityiskysymyksiin. Elintarvike-ekonomiassa voi erikoistua myös hotelli-, ravintola- ja matkailualaan sekä yrittäjyyteen.

Suoritettavia perustutkintoja ovat elintarviketieteiden kandidaatti ja elintarviketieteiden maisteri.

Valmistuneet toimivat elintarviketeollisuuden, kaupan, julkishallinnon ja erilaisten palvelujen liikkeenjohdollisissa, asiantuntija-, opetus- ja tutkimustehtävissä niin kotimaassa kuin ulkomailla. Hotelli -, ravintola- ja matkailualan erikoistumislinjalla opiskelija perehtyy erikoistumisopintojen kautta hotelli-, ravintola- ja matkailualaan. Koulutus antaa valmiudet toimia tämän toimialan johto-, suunnittelu- ja opetustehtävissä. Koulutus toteutetaan yhteistyössä Svenska Handelshögskolanin ja HAAGA-HELIA amk:n kanssa. Opiskelijat erikoistumislinjalle valitaan hakemuksessa ilmoitetun halukkuuden perusteella.

Yrittäjyyteen erikoistuvat opiskelijat suorittavat opintojaan myös maaseutuyrittäjyyden oppiaineessa sekä syventävät liikkeenjohdollista osaamistaan heille räätälöidyillä opintokokonaisuuksilla. Opinnot antavat valmiuden toimia yrittäjänä tai esimerkiksi liikkeenjohdollisissa asiantuntijatehtävissä.

Yhteystiedot
PL 27 (Latokartanonkaari 9, A-talo, 4. krs.)
00014 Helsingin yliopisto
puh. 1911; kotisivun osoite: http://www.helsinki.fi/taloustiede/opiskelu/ee/
Toimisto: Niemeläinen, Nina, osastosihteeri, puh. 191 58516, email: nina.niemelainen@helsinki.fi

Opettajat
Koskela, Markku, KTT, professori, ti 14-16 (ennakkoilmoittautuminen), puh. 19158515, 040- 567 9154, email: markku.koskela@helsinki.fi
Lindroth, Eeva ETL, yliopisto-opettaja, opintoneuvonta ,ti 13-14, puh. 191 58514, email: eeva.lindroth@helsinki.fi
Lankoski, Leena TkT, yliopistonlehtori, puh:191 58509 ke 10 – 11 (ennakkoilmoittautuminen), email: leena.lankoski@helsinki.fi
Ollila, Sari tohtorikoulutettava ETM, (ennakkoilmoittautuminen), puh. 191 58510, email: sari.ollila@helsinki.fi
Tuusjärvi, Eiren KTT, yliopistonlehtori, puh: 191 58084,ti 10 – 11 (ennakkoilmoittauminen), e-mail: eiren.tuusjarvi@helsinki,fi

Yrittäjyyslinjan vastuuopettaja
Mäkinen, Pekka, MMT, professori, vastaanotto ke 15-16 (ennakkoilmoittautuminen), puh. 19158611

Tuntiopettajat
Juuti, Pauli VTT, dosentti, vastaanotto luentojen jälkeen, toimipaikka: Johtamistaidon Opisto, Österbyntie 617, 02510 Oitmäki, puh. 8562 8200

Peltola, Satu, KTT, vastaanotto luentojen jälkeen

HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulu

Opintotoimisto puh 2296 6390 Hotelli-, ravintola- ja matkailualan linjalla erikoistumisopinnot suoritetaan pääsääntöisesti HAAGA-HELIA:n amk:ssa yhdessä restonomiopiskelijoiden kanssa. Myös valinnaisiin opintoihin voi sisällyttää HH-.opintoja.Opinnot valitaan HAAGA-HELIA:n opintotarjonnasta heidän laatimansa opinto-oppaan ohjeiden mukaan.

Lisätietoja kursseista myös HAAGA-HELIA amk:n opinto-oppaasta.

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

	opintopisteet	ajoitus
YLEISOPINNOT , 29 -34 op		
E , 29 op (E= Elintarvike-ekonomian peruslinja)		
H, 29 op (H= Hotramalinja)		
Y, 34 op (Y= Yrittäjyyden linja)		
Tilastotieteen perusopintoja **		
Y130 Tilastollisen päättelyn perusteet tai vastaavat opinnot , joista sovitaan erikseen	5	2
Y125 Tieteellisen tutkimuksen perusteet 1: Tieteellinen ajattelu	2	3
Y145 Kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteet	4	1
Y75 Johdon laskentatoimen perusteet	5	1–2
Y55 Kansantaloustiede	10	1
Vaihtoehtoisesti Y59 Nationalekonomi, 10 op		
MMTAL3 Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)	1	1
Y150 Elintarvikeketjukurssi	2	1
Yrittäjyyden linjalla lisäksi:		
Y60 Kauppaoikeus	5	1–2
** Esimerkiksi Y130 tai valtiotieteellisen tiedekunnan tilastotieteen kurssi tai vastaavat opinnot, joista sovitaan erikseen		
PÄÄAINEOPINNOT, 78 op		
Perusopinnot, 25 op		
MY1 Yrittäjyyden perusteet	5	2
EE047 Organisaatiokäyttäytyminen	5	1–2
EE038 Talouden suunnittelu ja johtaminen	5	2
EE050 Elintarvikkeiden kysyntä ja kulutus	5	1
Y105 Markkinoinnin perusteet	5	1
Vaihtoehtona Marknadsföreningens Grunder / Hanken 6 op (Huom! Haku JOO-opintona)		
Aineopinnot, 53 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)		
30 op seuraavista moduuleista	30	2–3
Tuotekehitys		
Jakelun johtaminen ja logistiikka		
Catering		
Yrittäjyys		
Johtaminen		
EE090 Harjoittelu 1	3	1. tai 2. kesä
EE099 Kandidaatin tutkinnon loppukuulustelu	5	3
EE061 Laatujohtaminen	5	2-3
EE068 Proseminaari	4	3
• sisältää äidinkielen opintoja 1 op		
• sisältää TVT-opintoja 1 op		
EE098 Kandidaatin tutkielma	6	3
Kypsyysnäyte		
KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTENIIKAN (TVT) OPINNOT, 20 op		
Toinen kotimainen kieli	4	2–3
1. vieras kieli	3	2
TVT-ajokortti	3	1
YV1 Yhteisöviestinnän perusteet (tai vastaavat opinnot, joista sovitaan erikseen)	5	1
99190 Akateemisen kirjoittamisen perusteet	2	2
Valinnaisia kieliopintoja	3	3
MUUT OPINNOT, 15-25 op		
H, 25 op		
Y, 15 op		
(Koskee vain yrittäjyyden ja hotelli-, ravintola- ja matkailualan linjalaisia)		
Elintarviketieteellisiä perusopintoja	15	2–3

	opintopisteet	ajoitus
Erikseen sovittavat opinnot (vain Hotramalinja)	10	1–3
SIVUAINEOPINNOT, 25-50 op		
E, 50 op		
H, 25 op		
Y, 25 op		
Peruselintarvike-ekonomian linja:		
Elintarviketieteiden perusopinnot taloustieteen laitoksen opiskelijoille	25	1–3
Valinnainen sivuaine	25	2–3
Hotelli, ravintola ja matkailualan linja:		
HAAGA-HELIA:n erikoistumisopintoja	25	1–3
Yrittäjyyden linja:		
Yrittäjyyden perusopinnot	25	1–3
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 3-8 op		
E, 3 op		
H, 3 op		
Y, 8 op		

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

Valinnaiset aineopintomoduulit :

Kandidaatintutkinnon aineopintojen runko rakennetaan valitsemalla seuraavista moduuleista vähintään kaksi (poikkeuksena yrittäjyyslinjalaisilla yksi 30 op:n moduuli)

Tuotekehitys, vähintään 15 op seuraavista
EE054 Ideasta tuotteeksi, 5op
MARK1 Kuluttajakäytt. perusteet, 5 op
EE039 Kirj. k: Tuotekehitys, 5 op
Tai
ETT210 Pakkausteknologia, 5 op

Jakelun johtaminen ja logistiikka, vähintään 15 op seuraavista:
EE060 Tuotantotalous ja logistiikka, 5op
MARK4 Hankintatoiminnan perusteet, 5op
MARK7 Jakelun johtaminen 5 op
EE039 Kirj.k: Logistiikka, 5op
Erikseen sovittavia kursseja (esim. TKK)

Catering, vähintään 15 op seuraavista
EE076 Ruokapalvelut elintarviketal., 5op
Vahintään 10 op. seuraavista:
EE077 Cateringalan yks. harj.työ, 2-5op
EE039 Kirj. k: Catering, 5op
MARK14 Palvelujen markkinointi, 5op
RAV131 Elintarvikkeet ruokavaliossa 3 op.
RAV 134 Ruokapalvelut toimialana 2 op

Johtaminen 15 op.
MARK6 Strateginen johtaminen, 5 op (Kurssin voi sisällyttää vain yhteen moduuliin .)
EE040 Yhteiskuntavastuu, 5 op
EE048Johtajuus, 5 op

Yrittäjyysmoduuli muille kuin yrittäjyyslinjan opiskelijoille vähintään 15 op seuraavista
MY3 Kasvuhakuisen pk-yrityksen strat. suuntaaminen, 9op
MY4 Yrittäjyyden teoriat – kirjallisuuskuulustelu, 5op
MY7 Kummiyritystutkielma, 4op
MARK6 Strateginen johtaminen, 5 op (Kurssin voi sisällyttää vain yhteen moduuliin .)

Yrittäjyyslinjalaisten pakollinen aineopintomoduuli, vähintään 30 op
MY3 Kasvuhakuisen pk-yrityksen strat. suuntaaminen, 9op
MY4 Yrittäjyyden teoriat – kirjallisuuskuulustelu, 5op
MY7 Kummiyritystutkielma, 4op
MARK6 Strateginen johtaminen, 5op

Sekä vähintään 1 kurssi seuraavista
EE076 Ruokapalvelut elintarviketaloudessa, 5op
EE061 Laatujohtaminen, väh. 5op
EE060 Tuotantotalous ja logistiikka, 5op
lisäksi 2 op, jotka sovitaan erikseen

Elintarviketieteiden perusopinnot taloustieteen laitoksen opiskelijoille, 25 op
Tunniste: 87069

Vastuuprofessori
Koskela, Markku, professori, sopimuksen mukaan, A-talo,
4. krs, puh. 191 58515, email: markku.koskela@helsinki.fi
Opintokokonaisuuden hyväksyntä
Opiskelijat toimittavat opintokokonaisuuden rekisteröintilomakkeen yliopisto-opettaja Eeva Lindrothille , A-talo, 4. krs, puh. 191 58514, email: eeva.lindroth(at)helsinki.fi

Opintokokonaisuus:
Pakolliset 13 op
EK110 Elintarvikekemian peruskurssi, 3 op tai EK224 Funktionaaliset elintarvikkeet 3 op
ETT130 Elintarviketeknologian perusteet vähintään 2 opintojaksoa (yht. 5 op) seuraavista:
ETT140 Elintarviketeknologia 1
ETT150 Lihateknologia 1
ETT160 Maitoteknologia 1
ETT170 Viljateknologia 1
RAV090 Johdatus ravitsemustieteeseen, 5 op
Valinnaiset 12 op
Valinnaisia kursseja ovat elintarvikealan oppiaineiden perus- ja aineopintotasoiset kurssit. Elintarvikealan oppiaineita ovat:

1. elintarvikekemia - kurssien koodin alku on EK
2. elintarviketeknologia (elintarviketeknologia, lihateknologia, maitoteknologia ja viljateknologia) - kurssien koodin alku on ETT
3. ravitsemustiede - kurssit RAV131, RAV134 ja RAV141
4. Lisäksi mikrobiologiasta hyväksytään elintarvikemikrobiologiaan liittyvät kurssit. Näitä ovat esim. MIKRO200 ja periaatteessa MIKRO231, johon tosin liittyy varsin mittavat esitietovaatimukset.
5. Luomukursseista sellaiset, jotka käsittelevät selkeästi elintarvikkeita
6. elintarvike-ekonomia – kurssienkoodin alku on EE. Näistä käyvät vain kurssit EE060, EE054, EE076 ja EE061 (Huom! EE061 käy vain niille ennen vuotta 2010 aloittaneille, joilla se ei sisälly laatujohtamisen moduuliin).

Mikäli jokin elintarviketieteiden perusopintokokonaisuuden kurssi kuuluu muuten
tutkintoon esim. aineopintojen moduuliin tai toiseen sivuainekokonaisuuteen, se pitää korvata jollakin toisella kurssilla sopimuksen mukaan.
takaisin ylös

Elintarvike-ekonomia
Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

	opintopisteet	ajoitus
E (E= Elintarvike-ekonomian peruslinja)		
H (H= Hotramalinja)		
Y (Y= Yrittäjyyden linja)		
YLEISOPINNOT, 7 op		
Y136 Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellukset	4	4
Tilastotieteen opintoja	3	4
EE002 Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)	1	3-4
EE051 Tuotehinnoittelu elintarvikealalla	5	4
PÄÄAINEOPINNOT, 82 op		
Syventävät opinnot, 82 op		
EE037 Rahoituksen johtaminen	8	4
EE041 Liiketoiminta, vastuullisuus ja kilpailukyky	5	4
EE081 Kysely- ja haastattelututkimus	5	4
EE082 Tutkielmaharjoitukset	5	5
KE62 Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät	5	4–5
EE089 Elintarvike-ekonomian syventävä kirjallisuuskuulustelu	8	5
EE086 Seminaarit	3	5
EE088 Maisterin tutkielma	40	5
Kypsyysnäyte		
EE091 Harjoittelu 2	3	4
MUUT OPINNOT, 10-19 op		
E, 10 op		
Y, 19 op		
H, 14 op		

	opintopisteet	ajoitus
Erikseen sovittavia opintoja	10	4–5
Hotelli-, ravintola- ja matkailualan linja:		
Erikseen sovittavia kieliopintoja	4	4
Yrittäjyyden linja:		
Englannin taloudelliskaupallinen kurssi	4	4
MARK15 Markkinoinnin ajankohtaisia kysymyksiä	5	

Vaihtoehtona jokin erikseen sovittava kansainvälisen markkinoinnin kurssi 5 op.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 6-15
E, 15 op
Y, 6 op
H, 11 op

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille
87036 Elintarvike-ekonomian perusopinnot
87057 Elintarvike-ekonomian aineopinnot
87063 Elintarvike-ekonomian aineopinnot (Hotelli-, ravintola- ja matkailuala)
87065 Elintarvike-ekonomian aineopinnot (Yrittäjyys)
87066 Elintarvike-ekonomian syventävät opinnot
87067 Hotelli-, ravintola- ja matkailualan erikoistumisopinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille
Elintarvike-ekonomian perusopinnot –kokonaisuus on sama kuin pääaineopiskelijoille peruselintarvike-ekonomian linjalla.

Elintarvike-ekonomian aineopinnot sivuaineopiskelijoille, yhteensä 60 op
Tunniste: 87058
Elintarvike-ekonomian perusopinnot, 25 op
35 op seuraavista kursseista:
EE040 Yhteiskuntavastuu, 5 op
EE045 Liiketoimintasuunnitelman laatiminen, 5 op
EE048 Johtajuus 5 op
EE054 Ideasta tuotteeksi –tuotekehityksen peruskurssi, 5 op
EE060 Tuotantotalous ja logistiikka, 5 op
EE061 Laatujohtaminen 5 op
EE076 Ruokapalvelut elintarviketaloudessa, 5 op
EE039 Aineopintojen kirjallisuuskuulustelu, 5 op, Kuulustelusta on tarjolla erilaisia vaihtoehtoja, joista tietoa löytyy Elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivuilta Apumatissa. Kuulustelu on mahdollista suorittaa useaan kertaan eri aihealueilta.
Lisäksi erikseen sovittavia opintoja 10 op. Sovitaan elintarvike-ekonomian opintoneuvojan kanssa.

Cateringalan sivuainekokonaisuus, 25 op
Tunniste: 87062
EE076 Ruokapalvelut elintarviketaloudessa, 5 op
EE061 Laatujohtaminen 5 op
MARK14 Palvelujen markkinointi, 5 op
RAV134 Ruokapalvelut toimialana 2 op
RAV131 Elintarvikkeet ruokavaliossa 3 op.
EE039 Aineopintojen kirjallisuuskuulustelu, 5op tai vaihtoehtoisesti EE077 Cateringalan yks. harj.työ, 5op

takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 8-13)
Opetustiedot WebOodissa

Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS) (EE002) 1 op
870002
Tavoite: Henkilökohtaisen opintosuunnitelman luominen maisteriopintoja varten
Oppimateriaali ja kirjallisuus:. Ks. elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivut Apumatissa
Suoritustavat: Itsenäinen työskentely oppiaineen opinto-ohjaajan tai oma tutoropettajan avustuksella
Arviointi: Kirjallinen opintosuunnitelma
Vastuuhenkilö: Elintarvike-ekonomian opinto-ohjaaja tai oma tutoropettaja, yrittäjyyslinjalla prof. Pekka Mäkinen

Rahoituksen suunnittelu ja johtaminen (EE037) 8 op
87037
Ajoitus: III periodi
Tavoite: Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija rahoituksen suunnitteluun, rahoitusmarkkinoihin, rahoituksen teorian perusteisiin ja yritysanalyyseihin.

Sisältö: Rahoituksen suunnittelu, rahoitusmarkkinat, tuloslaskenta, tilinpäätösanalyysit.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ks. elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivut Apumatissa
Suoritustavat: Opetus koostuu luennoista ja niillä tehtävistä harjoitustöistä. Sen lisäksi kurssin suorittamiseen vaaditaan erillisen rahoituksen teoriaa koskevan kirjallisuuskuulustelun suorittaminen normaalin luento- ja peruskirjallisuustentin lisäksi.
Arviointi: Luentokuulustelu (sis. kurssikirjallisuuden) sekä erillinen kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Professori Markku Koskela
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Laskentatoimen perustiedot
Lisätiedot: Kurssiin kuuluu pakollisena erillinen kirjallisuuskuulustelu

Talouden suunnittelu ja johtaminen (EE038) 5 op
87038
Ajoitus: I periodi
Tavoite: Opintojakso perehdyttää opiskelijan yrityksen strategiseen johtamiseen, budjetointiin, investointien suunnitteluun ja tulosyksikkölaskentaan taloudellisen johtamisen apuvälineinä.
Sisältö: Johdon laskentatoimi
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ks. elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivut Apumatissa
Suoritustavat: Kurssi koostuu luennoista ja niillä tehtävistä harjoitustöistä
Arviointi: Luentokuulustelu sekä laskuharjoitusten suorittaminen
Vastuuhenkilö: Professori Markku Koskela
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Laskentatoimen perusteet

Aineopintojen kirjallisuuskuulustelu (EE039) 5 op
87039
Ajoitus: Oppiaineen yleisenä tenttipäivänä, kun k.o. aihealueen aineopinnot on suoritettu.
Tavoite: Syventää opiskelijan teoreettista tietämystä aineopintojen aiheista
Sisältö: Elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivuilta Apumatista löytyvässä kirjallisuuslistassa on valittavana kyseisestä aihealueesta tentittävä kirjallisuus, joka sovitaan aihealueen vastuuopettajan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ks. kirjallisuusluettelot elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivuilla Apumatissa
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Elintarvike-ekonomian opettajat

Yhteiskuntavastuu (EE040) 5 op
87040
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 2.-3. opiskeluvuotena. III periodi.
Tavoite: Kurssilla opiskelija saa hyvän käsityksen yritysten operatiivisesta yhteiskuntavastuujohtamisesta sekä teoriassa että käytännössä. Kurssin käynyt opiskelija hallitsee perustiedot yhteiskuntavastuujohtamisen työkaluista ja osaa pohtia aihetta itsenäisesti ja kriittisesti.
Sisältö: Operatiivinen yhteiskuntavastuujohtaminen. Läpi luentojen kuljetettavat case-tapaukset kuuluvat olennaisena osana kurssiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: ilmoitetaan myöhemmin
Suoritustavat: luennot, case-harjoitustyö
Arviointi: case-harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Leena Lankoski

Liiketoiminta, vastuullisuus ja kilpailukyky (EE041) 5 op
87041
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 4. opiskeluvuotena. III periodi.
Tavoite: Opiskelija harjaantuu pohtimaan yritysten yhteiskuntavastuun strategista johtamista, mm. vastuullisuuden vaikutusta yrityksen taloudelliseen menestymiseen.
Sisältö: Strateginen yhteiskuntavastuujohtaminen. Läpi kurssin kuljetettava ryhmätyö kuuluu olennaisena osana kurssiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla ilmoitettava artikkelikokoelma.
Suoritustavat: Luennot, ryhmätyö
Arviointi: Ryhmätyö
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Leena Lankoski
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Esitietona EE040 tai alkutentti
Lisätiedot: Kurssi on tarkoitettu maisterivaiheen opiskelijoille.

Liiketoimintasuunnitelman laatiminen (EE045) 5 op
87045
Ajoitus: III periodi
Tavoite: Kurssi perehdyttää opiskelijat laatimaan perustettavan yrityksen liiketoimintasuunnitelman (LTS) yrityksen johtamisen työvälineeksi ja sidosryhmien tuen varmistamiseksi.
Sisältö: Opiskelijat laativat uuden yrityksen liiketoimintasuunnitelman lähtien liikkeelle uudesta liikeideasta ja sen mahdollisuuksien kartoittamisesta ja yrityksen toiminnan käynnistämisestä. Kurssilla tehdään perusteellinen arvio uuden liikeidean mahdollisuuksista niin markkinoiden, tuotannon, rahoituksen kuin muidenkin yrityksen keskeisten toimintojen kannalta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuus ilmoitetaan kurssin alussa.
Suoritustavat: Työ tehdään 1-3 hengen ryhmissä ja menestyminen kurssilla arvioidaan oman ryhmätyön perusteella.
Arviointi: Harjoitustyö ja sen esittely kurssin yhteydessä.
Vastuuhenkilö: Professori Pekka Mäkinen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Yrittäjyyden perustiedot

Organisaatiokäyttäytyminen (EE047) 5 op
87047
Ajoitus: I periodi

Tavoite: Luentosarjan avulla pyritään kehittämään opiskelijan johtamistaidollisia valmiuksia suotuisan organisaatioilmapiirin aikaansaamiseksi ja tuottavuuden sekä luovuuden lisäämiseksi työyhteisössä.
Sisältö: Luentosarjassa käsitellään organisaatiokäyttäytymistä, työmotivaatiota, työasenteita ja työhön kohdistuvia arvoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ks. kirjallisuusluettelo Apumatissa olevalta kurssisivustolta
Suoritustavat: Luennot ja kuulustelu
Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Dosentti Pauli Juuti

Johtajuus (EE048), 5 op
87048
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi 2.-3. opiskeluvuotena**.** IV periodi
Tavoite: Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle hyvä käsitys johtajuudesta ja siitä, millaista on "hyvä johtaminen". Johtajuutta tarkastellaan sekä teoreettisesta että käytännöllisestä näkökulmasta. Kurssi järjestetään luentomuotoisena.
Sisältö: Johtajuus eri teoreettisista näkökulmista tarkasteltuna. Läpi luentojen kuljetettava harjoitustehtävä kuuluu olennaisena osana kurssiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Yukl, G. 2010. Leadership in organizations (7th edition). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.
takaisin ylös
Suoritustavat: luennot, harjoitustehtävä
Arviointi: kuulustelu, harjoitustehtävä
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Leena Lankoski

Henkilökohtaisten johtamistaitojen kehittäminen (EE049), 5 op
87049
Ajoitus: IV periodi
Tavoite: Opiskelijan henkilökohtaisten johtamistaitojen kehittäminen.
Sisältö: Kurssin ote on valmennuksellinen ja kurssi sisältää runsaasti vuorovaikutuskoulutusta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan luennoilla.
Suoritustavat: Läsnäolo ja aktiivinen osallistuminen, henkilökohtaisen kehittymisesseen kirjoittaminen.
Arviointi: Henkilökohtainen kehittymisessee hyväksytty / hylätty.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Leena Lankoski
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Esitietovaatimuksena suoritettu kurssi EE048 Johtajuus.
Lisätiedot: Rajoitettu osallistujamäärä.

Elintarvikkeiden kysyntä ja kulutus (EE050) 5 op
87050
Ajoitus: III periodi
Tavoite: Opiskelija perehtyy elintarvikkeiden kysyntään ja kulutukseen, kulutusmuutoksiin ja kulutuksen muodostumisympäristöön sekä näihin vaikuttaviin tekijöihin.
Sisältö: Elintarvikkeiden kulutuksen kehitys, kulutustrendit, erilaisten kuluttajaryhmien ruoankulutuksen ominaispiirteitä, kulutukseen vaikuttavat tekijät, elintarvikeketjun merkitys kulutuksessa, elintarvikkeiden kulutuksen mittaaminen**.** Kurssiin sisältyy tieteellisen tiedon hankintaa ja kirjallista viestintää.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Lang, T & Heasman, M. 2004. Food Wars: The Global Battle for Mouths, Minds and Markets. Earthscan. London. 365 p.
Suoritustavat: Luennot, luentoesseet, luento- ja kirjallisuuskuulustelu sekä referaattitehtävä.
Arviointi: luento- ja kirjallisuuskuulustelu, referaattitehtävä, esseet
Vastuuhenkilö: N.N.

Tuotehinnoittelu elintarvikealalla (EE051) 5 op
87051
Ajoitus: IV periodi alkaen 2012 (syksyllä 2011 mahdollisuus suorittaa kirjallisuuskuulusteluna, ilmoittautuminen WebOodiin)
Tavoite: Tavoitteena on perehdyttää opiskelijat hinnoitteluun ja kuluttajien hintakäsitysten muodostumiseen elintarvikealalla.
Sisältö: Kurssilla annetaan monipuolinen kuva hinnoittelun, kuluttajien hintakäsitysten muodostumisen sekä elintarvikkeiden hintojen merkityksen teoreettisista ja käytännöllisistä perusteista sekä tutkimuksesta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: ilmoitetaan myöhemmin
Suoritustavat: luennot, kirjallisuus ja harjoitustyöt
Arviointi: Kuulustelu, harjoitustehtävät
Vastuuhenkilö: ETM Sari Ollila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Perus- ja aineopinnot

Ideasta tuotteeksi - tuotekehityksen peruskurssi (EE054) 5 op
87054
Ajoitus: I periodi
Tavoite: Kurssin suorittanut ymmärtää asiakaslähtöisyyden merkityksen tuotekehityksessä ja on perehtynyt elintarvikkeiden tuotekehitysprosessiin ja sen johtamiseen sekä tuote/palvelukonseptin suunnitteluun.
Sisältö: Asiakaslähtöinen tuotekehitys, elintarvikkeiden tuotekehitysprosessi, innovatiivisuus ja luovuus**,** tuote/palvelukonseptin suunnittelu, tuotekehityksen koordinointi ja johtaminen, tuotekehityksen erityiskysymyksiä. Kurssiin sisältyy vuorovaikutustaitojen ja kirjallisten taitojen harjoittelua.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luentomateriaalit kurssin kotisivuilla Apumatissa.
– Cagan, J. & Vogel, C.M., 2003: Kehitä kärkituote - ideasta innovaatioksi. Talentum Helsinki. 405 s.
– Korpelainen, K. & Lampikoski, K., 1997: Innovatiivisuus - muutosvoima. Markkinointi- Instituutin kirjasarja n:o 46. WSOY. 229 s.
Suoritustavat: Luennot, oppimispäiväkirja ja vaihtoehtoisena joko loppukuulustelu tai tuote/palvelukonseptin suunnittelu ohjattuna ryhmätyönä.
Arviointi: Loppukuulustelu, artikkelitehtävä ja oppimispäiväkirja tai vaihtoehtoisesti tuote/palvelukonseptin suunnittelu, ja oppimispäiväkirja.
Vastuuhenkilö: Yliopisto-opettaja Eeva Lindroth
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perusteiden hallinta

Tuotantotalous ja logistiikka (EE060) 5 op
87060
Ajoitus: II periodi (syksy 2011)
Tavoite: Opiskelija saa perustiedot elintarvikealan logistisista ja tuotantotaloudellisista kysymyksistä.
Sisältö: Prosessimallit (JOT, lean, OPT yms.), tuotannon ohjaus, kapasiteetin ja kuormituksen hallinta, elintarvikkeiden jakelulogistiikan erityispiirteitä, ECR logistisesta näkökulmasta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin
Suoritustavat: Luennot, harjoitukset ja kirjallisuuskuulustelu
Arviointi: Luentokuulustelu ja kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilöt: Tuntiopettaja KTT Satu Peltola ja yliopistonlehtori Eiren Tuusjärvi
Lisätiedot: Opintojakso järjestetään vain parittomina vuosina, seuraavan kerran syksyllä 2011

Laatujohtaminen (EE061) 5 op
87061
Ajoitus: IV periodi
Tavoite: Kurssin käynyt ymmärtää laatujohtamisen merkityksen yrityksen johtamisessa ja hallitsee laatujohtamisen perusteet sekä tärkeimpien laatutyökalujen käytön.
Sisältö: Laatukäsitteet, laatuajattelu ja johtaminen, laadunhallintajärjestelmät (ISO9000:2000), prosessiajattelu, laatupalkinnot (EFQM) ja itsearviointi, laatukustannukset, laadunhallinta elintarvikealalla. Opintojaksoon sisältyy itsenäistä tieteellisen tiedon hankintaa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Lecklin, O.2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Talentum. 408 s.
Suoritustavat: Luennot, artikkelitehtävä, oppimispäiväkirja ja kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Yliopisto-opettaja Eeva Lindroth
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Perusopinnot suoritettuna

Laatujohtamisen jatkokurssi (EE064) 5 op
87064
Ajoitus: II periodi (syksy 2011)
Tavoite: Opiskelija syventää Laatujohtamisen (EE061) kurssilla oppimiaan tietoja
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin
Suoritustavat: Luennot, projektiyö, oppimispäiväkirja sekä artikkelitehtävä.
Arviointi: Projektityö, oppimispäiväkirja, artikkelireferaatti
Vastuuhenkilö: Yliopisto-opettaja Eeva Lindroth
Lisätiedot: Opintojakso käy vuosien 2005 – 2010 opinto-oppaissa olevan Laatujohtamisen moduulin lisäkurssiksi. Soveltuu myös muille opiskelijoille laatujohtamisen tietojen syventämiseen. Opintojakso järjestetään tarpeen mukaan joka toinen vuosi - seuraavan kerran syksyllä 2011
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Esitietovaatimuksena suoritettu kurssi EE061 Laatujohtaminen

Proseminaari (EE068) 4 op
87068
Ajoitus: Lukuvuoden aloitustapahtuma on syyslukukauden alussa. Proseminaarityöskentelyn voi aloittaa syys- tai kevätlukukaudella.
Tavoite: Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija kandidaatin tutkielman tekemiseen. Kurssi suoritetaan samanaikaisesti kandidaatin tutkielman tekemisen kanssa.
Sisältö: Kurssi sisältää seminaarityöskentelyn lisäksi tiedonhakua sekä tieteellisen kirjoittamisen osion. Kurssiin on integroitu äidinkielen opintoja,
Suoritustavat: Kurssi suoritetaan ohjattuna seminaarityöskentelynä.
Arviointi: seminaarityöskentelyyn osallistuminen hyv/hyl
Vastuuhenkilö: Elintarvike-ekonomian opettajat
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Perus- ja aineopinnot suoritettuina pääosin.
Lisätiedot: Kurssi on tarkoitettu vain elintarvike-ekonomian pääaineopiskelijoille

Ruokapalvelut elintarviketaloudessa (EE076) 5 op
87076
Ajoitus: II periodi (syksy 2012)
Tavoite: Perehtyminen ruokapalvelualan erityispiirteisiin ja ajankohtaisiin kysymyksiin.
Sisältö: Ruokapalvelujen merkitys elintarviketaloudessa, suurtaloudet jakelukanavana, ruokapalvelualan ajankohtaisia kysymyksiä, Kurssiin sisältyy itsenäistä tiedon hankintaa sekä suullista ja kirjallista viestintää.
Suoritustavat: Luennot, luentopäiväkirja ja projektitehtävä.
Arviointi: Projektitehtävä, luentopäiväkirja
Vastuuhenkilö: N.N.
Lisätiedot: Opintojakso järjestetään vain parillisina vuosina – seuraavan kerran syksyllä 2012.

Cateringalan yksilöllinen harjoitustyö (EE077) 2-5 op
87077
Tavoite: Perehdyttää opiskelijan johonkin ajankohtaiseen ruokapalvelua käsittelevään aiheeseen.
Sisältö: Opiskelija suorittaa itsenäisen työn, jossa hän pohtii valitsemaansa aihetta kriittisesti.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sovitaan erikseen opettajan kanssa.
Suoritustavat: Sovitaan erikseen opettajan kanssa.
Arviointi: Kirjallinen raportti.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Eiren Tuusjärvi
Lisätiedot: Kurssi kuuluu vaihtoehtoisena opintona aineopintojen catering moduuliin.

Maisteriopintojen yksilöllinen harjoitustyö (EE078) 4 op
87078
Tavoite: Kurssin tavoitteena on syventää opiskelijan tietoja omasta kiinnostuksenalastaan. Kurssi sopii hyvin pro gradu työtään aloittavalle opiskelijalle.

Sisältö: Kurssin sisällöstä sovitaan vastuuopettajan kanssa. Vastuuopettaja määräytyy opiskelijan valitseman aihealueen perusteella.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sovitaan erikseen
Suoritustavat: Sovitaan erikseen
Arviointi: Kirjallinen raportti
Vastuuhenkilö: Elintarvike-ekonomian opettajat
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Kandidaatintutkinto
Lisätiedot: Kurssi on tarkoitettu ainoastaan niille maisterintutkintoa suorittaville, jotka noudattavat vuosien 2005 – 2010 opinto-oppaiden vaatimuksia. Kandidaatintutkinto tulee olla suoritettuna ennen opintojakson suorittamista.

Kysely- ja haastattelututkimus (EE081) 5 op
87081
Ajoitus: I periodi
Tavoite: Opiskelija perehtyy liiketaloustieteen empiirisiin tutkimusmenetelmiin ja erityisesti kysely- ja haastattelututkimuksen suorittamiseen.
Sisältö: Liiketaloustieteen tutkimusotteet, survey-tutkimuksen periaatteet ja –aineiston keräämisen vaiheet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: osoitetaan kurssilla
Suoritustavat: Luennot, harjoitustyöt (yksilö- ja ryhmätyöt) ja kirjallisuus
Arviointi: Harjoitustyöraportit ja kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Eiren Tuusjärvi
Lisätiedot: Kurssi on tarkoitettu ainoastaan maisteritutkintoa suorittaville, kandidaatin tutkielman tulee olla suoritettuna ennen kurssille osallistumista.

Tutkielmaharjoitukset (EE082) 5 op
87082
Ajoitus: Lukukausittain. Ajankohta sovitaan erikseen.
Tavoite: Opintojaksolla harjaannutaan tutkielman tekemiseen.
Sisältö: Tutustumalla pro gradu tutkielmiin perehdytään tieteellisen tutkimuksen kriteereihin ja opinnäytetyön luonteeseen. Lisäksi kurssilla tutustutaan tutkimusjulkaisujen hyödyntämiseen tutkielmassa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoitetaan kurssilla
.**Arviointi:** Harjoitustyöraportit
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Eiren Tuusjärvi

Tutkimusmenetelmät (EE085) 5 op
87085
Ajoitus: 3. vuosi, yleisenä tenttipäivänä
Tavoite: Kirjallisuuteen perehtymällä lisätään opiskelijan valmiutta tutkielman tekemiseen.
Sisältö: Tieteellisen tutkimuksen luonne, tutkimusotteet ja – menetelmät, tutkimusraportin kirjoittaminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ks. kirjallisuusluettelot elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivut Apumatissa
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Eiren Tuusjärvi
Lisätiedot: Kurssi kuuluu kandidaatintutkintoon osana aineopintoja opinto-oppaiden 2005 – 2010 tutkintovaatimuksissa.

Tutkielmaseminaari (EE086) 3 op
87086
Ajoitus: Syksy ja kevät
Tavoite: Seminaarin tavoitteena on valmistaa opiskelijaa tutkielman tekemiseen.
Sisältö: Seminaareihin kuuluu osallistuminen, tutkimussuunnitelman esittely, opponointi, tutkimustulosten esittely.
Suoritustavat: Seminaarityöskentely, opponointi, esitykset,
Arviointi: Seminaariesitykset, opponointi
Vastuuhenkilö: Professori Markku Koskela
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Maisteritutkinnon pääaineopinnot
Lisätiedot: Seminaareihin ilmoittaudutaan esittäjäksi ja opponentiksi suoraan Markku Koskelalle e-maililla.
Seminaariohjelma on nähtävissä elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivustolla Apumatissa

Tutkielma (EE088) 40 op
87088
Tavoite: Tutkielman teko harjaannuttaa opiskelijan itsenäisesti hankkimaan ja käsittelemään tieteellistä tietoa. Hän oppii tunnistamaan, erittelemään ja ratkaisemaan tieteellisiä ja ammatillisia ongelmia sekä käyttämään tieteellisiä tutkimusmenetelmiä.
Suoritustavat: Tutkielma raportoidaan kirjallisesti tieteellisen viestinnän periaatteita ja muotoja noudattaen.
Arviointi: Kirjallinen tutkielma
Vastuuhenkilö: Professori Markku Koskela
Lisätiedot: Tutkielman hyväksyntä edellyttää kypsyyskokeen suorittamisen äidinkielellä.

EE089 Elintarvike-ekonomian syventävä kirjallisuuskuulustelu (EE089) 8 op
87089
Ajoitus: Viimeinen opiskeluvuosi, oppiaineen yleisenä tenttipäivänä
Tavoite: Kirjallisuuteen perehtyminen antaa opiskelijalle syvällisen tuntemuksen oman oppiaineen keskeisistä teorioista ja ongelmakokonaisuudesta.
Sisältö: Laskentatoimi, johtaminen, elintarvikeala
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ks kirjallisuusluettelo elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivut Apumatissa
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Professori Markku Koskela

Harjoittelu 1 (EE090) 3 op
87090

Ajoitus: Kesä 1. tai 2. lukuvuoden jälkeen.
Tavoite: Perehtyminen työelämään elintarvikealan yrityksessä tai muussa organisaatiossa.
Sisältö: Harjoittelukohteesta laaditaan
harjoitteluraportti. Tätä koskevat ohjeet Elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivuilla Apumatissa
Suoritustavat: Harjoittelu ja raportointi
Arviointi: Harjoitteluraportti
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori N.N., vuonna 2011 yliopisto-opettaja Eeva Lindroth
Lisätiedot: Hotramalinjalaiset raportoivat harjoittelustaan HAAGA-HELIA:n harjoittelunvalvojalle.

Harjoittelu 2 (EE091) 3 op
87091
Ajoitus: Kesä 3. tai 4. opiskeluvuoden jälkeen.
Tavoite: Perehtyminen työelämään elintarvikealan yrityksessä tai muussa organisaatiossa. Harjoittelukertomuksen tekeminen edellyttää yrityksen toiminnan analysointia johtamisen ja päätöksenteon näkökulmasta.
Suoritustavat: Harjoittelu ja raportointi
Arviointi: Harjoitteluraportti
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori N.N., vuonna 2011 yliopisto-opettaja Eeva Lindroth

Kandidaatintutkielma (EE098) 6 op
87098
Tavoite: Harjaannuttaa tieteellisen esityksen laadintaan ja sen esittämiseen sekä kriittisesti arvioimaan uutta tutkimusta. Opiskelija laatii sovitusta aiheesta kandidaatin tutkielman ja esittelee sen proseminaarissa.
Sisältö: Kandidaatin tutkielman teko antaa valmiuksia aikaisempien tutkimustulosten hyödyntämiseen ja perehdyttää johonkin oman tieteenalan osa-alueeseen.
Suoritustavat: Kandidaatin tutkielman tekeminen.
Arviointi: Kirjallinen tutkielma.
Vastuuhenkilö: Professori Markku Koskela ja Proseminaariryhmän ohjaaja
Lisätiedot: Tutkielman hyväksyntä edellyttää kypsyyskokeen suorittamisen äidinkielellä.

Kandidaatin tutkinnon loppukuulustelu (EE099) 5 op
87099
Ajoitus: Elintarvike-ekonomian yleisenä tenttipäivänä
Tavoite: Kirjallisuuteen perehtyminen antaa opiskelijalle syvällisen tuntemuksen oman alan oppiaineen keskeisistä aihealueista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ks. kirjallisuusluettelo Elintarvike-ekonomian opintoneuvontasivut Apumatissa
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Elintarvike-ekonomian opettajat
takaisin ylös

Kuluttajaekonomia

Kuluttajaekonomia on tieteenala, jonka opetuksessa ja tutkimuksessa tarkastellaan kotitalouksia, kuluttajia ja kulutusta soveltavin talous- ja yhteiskuntatieteellisin menetelmin. Kuluttajaekonomian opinnoissa painottuvat kuluttajan käyttäytyminen, kotitalouden taloudellinen toiminta, kulutuksen hyvinvointi- ja ympäristövaikutukset sekä kotitalouksien ja yhteiskunnan eri instituutioiden välinen vuorovaikutus. Tavoitteena on harjaannuttaa opiskelijat itsenäiseen ongelmien havaitsemiseen, jäsentämiseen ja ratkaisemiseen sekä toimimiseen asiantuntijoina ja vaikuttajina muuttuvassa toimintaympäristössä.

Kuluttajaekonomistit sijoittuvat asiantuntija-, suunnittelu-, opetus-, tutkimus- ja johtotehtäviin niin yksityisellä kuin julkisella sektorilla. Koulutus antaa valmiudet myös itsenäiseen yrittäjyyteen ja kansainvälisiin tehtäviin.

Yhteystiedot
PL 27 (Latokartanonkaari 9, A-talo, 2. krs.)
00014 Helsingin yliopisto, puh. 1911 (vaihde), fax 191 58096, http://www.helsinki.fi/taloustiede/opiskelu/

Toimisto

Pajunen, Outi, osastosihteeri, Viikki, puh. 191 58081, email: outi.o.pajunen@helsinki.fi

Opettajat ja tutkijat
Heinonen, Visa, professori, vastaanotto ma klo 9-11, puh. 191 58085, email: visa.heinonen@helsinki.fi
Autio, Minna, MMT, yliopistonlehtori, vastaanotto ti klo 12-14, puh. 191 58062, email: minna.autio@helsinki.fi,
Ryynänen, Toni MMT, tutkijatohtori, vastaanotto ke 9-11, puh. 191 58090, e-mail: toni.ryynanen@helsinki.fi

Vastaanotot vain lukukausien aikana. Vastaanottoaikojen ulkopuolella tapahtuvista tapaamisista on sovittava etukäteen.

Tuntiopettajat
Lammi, Minna, VTT, email: minna.lammi@kuluttajatutkimuskeskus.fi
Lasola, Marjukka, MMT, dosentti, email: marjukka.lasola@om.fi
Raijas, Anu, MMT, tutkimuspäällikkö, dosentti, email: anu.raijas@kuluttajatutkimuskeskus.fi

Tuntiopettajat ovat tavattavissa luentojen yhteydessä tai sopimuksen mukaan.

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

		opintopisteet	ajoitus
YLEISOPINNOT, 41 op			
Y55	Kansantaloustieteen peruskurssi	10	1
Y75	Johdon laskentatoimen perusteet	5	1
Y105	Markkinoinnin perusteet	5	1
Y145	Kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteet	5	2
MARK3	Markkinointitutkimus	5	2
MY1	Yrittäjyyden perusteet	5	2
	Tilastotieteen perusopintoja[1]	5	3
MMTAL3	Henkilökohtainen opintosuunnitelma, HOPS[2]	1	1

[1] Tilastotieteen perusopintoja ovat esimerkiksi Y130 Tilastollisen päättelyn perusteet tai valtiotieteellisen tiedekunnan vastaava opintojakso vähintään 5 op laajuisena.
[2] HOPS suoritetaan 1. vuoden kevätlukukaudella (opintosuunnitelma ja HOPS-keskustelu).

PÄÄAINEOPINNOT, 68 op

Perusopinnot, 25 op

KE1	Kuluttajaekonomian perusteet	5	1
KE2	Kuluttajakäyttäytymisen perusteet	5	1
KE44	Kuluttaja, perhe ja yhteiskunta	5	2
KE51	Kulutuksen etiikka ja kuluttajapolitiikka	5	2
	Vaihtoehtoisesti toinen seuraavista:		
KE32	Kuluttajalainsäädäntö	5	2
KE31	Kotitalouden talous- ja oikeussuhteet	5	2

Aineopinnot, 43 op

KE41	Kotitalouden voimavarat ja niiden hallinta	5	2
KE42	Praktikumi	5	1
KE50	Mainonta mediana kulutusyhteiskunnassa	5	2
KE52	Kulutus ja ympäristö	5	3
KE53	Kulutussosiologia	5	3
KE54	Taloustieteelliset lähestymistavat kuluttaja-käyttäytymiseen	5	2
KE71	Aineopintoihin liittyvä harjoittelu	3	2-3
KE64.1	Kandidaatin seminaari	4	3
KE64.2	Kandidaatin tutkielma Kypsyysnäyte	6	3

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 20 op

	Toinen kotimainen kieli	4	2
	1. vieras kieli	3	2
	TVT-ajokortti	3	1
YV1	Viestinnän perusteet	5	1
KE64.4	Tieteellinen kirjoittaminen	3	2
	Akateemisen kirjoittamisen perusteet[1]	2	1-2

[1] 99190 Akateemisen kirjoittamisen perusteet 2 op, taloustieteen laitos. Kielikeskuksen opintojakso.

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Sivuainekokonaisuus	25	3

Sivuainekokonaisuuksina suositellaan perusopintoja mm. seuraavista oppiaineista: elintarviketieteet, kansantaloustiede, kasvatustiede, markkinointi, yhteisöviestintä, sosiaalitieteet, yhteiskuntatieteet, ympäristötieteet.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	26	3

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ **180**

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

		opintopisteet	ajoitus
YLEISOPINNOT, 9 op			
	Tilastotieteen opintoja	5	4
Y136	Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellukset	4	4

Tilastotieteellisiä opintoja ovat esimerkiksi Y131 Tilastollisia malleja 1 tai Y132 Tilastollisia malleja 2 tai muualla suoritetut vastaavat yliopistotasoiset tilastotieteen jatkokurssit (vähintään 5op laajuisena).

PÄÄAINEOPINNOT, 83 op (sisältää 1 op integroituja opintoja)			
Syventävät opinnot, 83 op			
KE56	Aika ja raha kulutusresursseina	5	4
KE55	Kuluttajaekonomia ja vaihtoehtoiset talous- ja yhteiskuntateoreettiset suuntaukset osa I	5	4
KE55.1	Kuluttajaekonomia ja vaihtoehtoiset talous- ja yhteiskuntateoreettiset suuntaukset osa II	5	4
KE61	Kuluttajaekonomian tutkimusotteet	5	4
KE62	Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät	5	5
KE63	Current Issues in Consumer Economics	5	4
KE72	Syventäviin opintoihin liittyvä harjoittelu	3	4
KE66	Tutkimussuunnitelmaseminaari • Sisältää 1 op HOPS:ia	5	4
KE67	Tutkielmaseminaari	5	5
KE68	Maisterin tutkielma Kypsyysnäyte	40	4-5

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT (esim. kysely- ja haastattelututkimus, EE081)	28
MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ	**120**

takaisin ylös

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille

850079 Kuluttajaekonomian perusopinnot
850080 Kuluttajaekonomian aineopinnot
850081 Kuluttajaekonomian syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Kuluttajaekonomian perusopintokokonaisuus on sama kuin pääaineopiskelijoille.

Kuluttajaekonomian aineopinnot sivuaineopiskelijoille, 60 op
Tunniste: 851052
Kuluttajaekonomian perusopinnot, 25 op
KE31 Kotitalouden talous- ja oikeussuhteet, 5 op tai KE32 Kuluttajalainsäädäntö, 5 op
KE41 Kotitalouden voimavarat ja niiden hallinta, 5 op
KE50 Mainonta mediana kulutusyhteiskunnassa, 5 op
KE52 Kulutus ja ympäristö, 5 op
KE53 Kulutussosiologia, 5 op
KE54 Taloustieteelliset lähestymistavat kuluttajakäyttäytymiseen, 5 op
KE61 Kuluttajaekonomian tutkimusotteet, 5 op

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 15-20)
Opetustiedot WebOodissa

Kuluttajaekonomian perusteet (KE1) 5 op
851000
Ajoitus: Periodiopetuksena, sl
Tavoite: Perehdyttää kuluttajaekonomian keskeisiin käsitteisiin, teoreettis-metodisiin lähestymistapoihin, asemaan taloustieteiden kentässä sekä kuluttajien ja kotitalouksien institutionaaliseen asemaan yhteiskunnassa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Heinonen, V., Raijas, A., Hyvönen, K., Leskinen, J., Litmala, M., Pantzar, M., Römer-Paakkanen, T. & Timonen, P. 2005. Kuluttajaekonomia. Kotitalous ja kulutus. WSOY.

Suoritustavat: K24 H0 R0 I110

Arviointi: Kuulustelu
Vastuuhenkilö: Professori Visa Heinonen

Kuluttajakäyttäytymisen perusteet (KE2/MARK1) 5 op
851044
Ajoitus: Periodiopetuksena, kl
Esivaatimukset: KE1 ja Y105
Tavoite: Opintojaksolla perehdytään kuluttajakäyttäytymisen keskeisiin teoria- ja aihealueisiin. Tavoitteena on ymmärtää kuluttajan käyttäytymistä, päätöksentekoprosesseja ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Lisäksi tutustutaan aiheeseen liittyviin ajankohtaisiin tutkimuksiin.
Sisältö: Kuluttajan käyttäytyminen ja päätöksentekoprosessi.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Solomon, M., Bamossy, G., Askegaard, S. & Hogg, M. (ed.) 2010. Consumer Behaviour: A European Perspective. Essex: Prentice Hall.
- Muu kirjallisuus osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K24 H24 R0 I86
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyöt
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Minna Autio ja markkinoinnin tohtorikoulutettava Aino Immonen

Kotitalouden talous- ja oikeussuhteet (KE31) 5 op
850000
Ajoitus: Periodiopetuksena joka 2. vuosi
Tavoite: Perehdyttää kodin talouden näkökulmasta keskeiseen siviilioikeudelliseen sääntelyyn. Opintojaksolla annetaan yleiskuva Suomen oikeusjärjestyksestä ja siviilioikeuden peruskäsitteistöstä.
Sisältö: Siviilioikeus
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Litmala, M. 1998. Avioehtosopimus ja taloudellinen turvallisuus. WSLT. Osoitetut kohdat.
- Muu kirjallisuus osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K24 H30 R0 I80
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyöt
Vastuuhenkilö: Tutkijatohtori Toni Ryynänen

Kuluttajalainsäädäntö (KE32) 5 op
851003
Ajoitus: Periodiopetuksena joka 2. vuosi.
Tavoite: Perehdyttää kuluttajaa suojaavaan ja velvoittavaan lainsäädäntöön, kuten kuluttaja-, tuoteturvallisuus-, tuotevastuu- sekä asuntoasioita koskeviin säädöksiin. Edellisten lisäksi tutustutaan kulutusluotto- ja velkajärjestelylainsäädäntöön sekä Euroopan integraation vaikutuksiin kuluttajansuojalainsäädäntöön.
Sisältö: Kuluttajalainsäädäntö sekä kulutusluotto- ja velkajärjestelylainsäädäntö.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K 32 H10 R10 I82
Arviointi: kuulustelu
Vastuuhenkilö: tutkijatohtori Toni Ryynänen

Kotitalouden voimavarat ja niiden hallinta (KE41) 5 op
850001
Ajoitus: Periodiopetuksena, kl
Tavoite: Opintojakso perehdyttää kotitalouden voimavarojen hankintaan ja käyttöön, voimavarojen yhteensovittamiseen sekä voimavarojen rooliin kotitalouden päätöksenteossa.
Sisältö: Kotitalouden resurssit ja resurssien hallinta, aika kotitalouden resurssina, kotitalouden taloudelliset voimavarat, kotitalouksien ajankäyttö ja taloudellinen suunnittelu, kotitalouden tuotantotoiminta, kotitalouksien toimeentulo, tilastokeskuksen kulutustutkimus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Heinonen, V., Raijas, A., Hyvönen, K., Leskinen, J., Litmala, M., Pantzar, M., Römer-Paakkanen, T. & Timonen, P. 2005. Kuluttajaekonomia. Kotitalous ja kulutus. WSOY.
- Lisäksi osoituksen mukaan artikkeleita.

Suoritustavat: K24 H110 R0 I0
Arviointi: Harjoitustyöt
Vastuuhenkilö: Tutkijatohtori Toni Ryynänen

Praktikumi (KE42) 5 op
850002
Ajoitus: Periodiopetuksena, kl
Tavoite: Vain kuluttajaekonomian pääaineopiskelijoille tarkoitettu opintojakso. Perehdyttää kuluttajatutkimuksen tieteellisten artikkeleiden avulla kuluttajaekonomian keskeisiin käsitteisiin ja teoreettis-metodisiin lähestymistapoihin. Opintojakson tavoitteena on oppia lukemaan ja arvioimaan tieteellisiä artikkeleita.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K20 H10 R20 I84
Arviointi: Harjoitustyöt ja suullinen esittäminen
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Minna Autio

Kuluttaja, perhe ja yhteiskunta (KE44) 5 op

851008
Ajoitus: Sl.
Tavoite: Perehdyttää kuluttajan, perheen ja yhteiskunnan väliseen vuorovaikutukseen. Suoritetaan esseetehtävänä annetuista aiheista. Suositellaan suoritettavaksi toisen opintovuoden syksyllä. Esseetehtävän ohjeet löytyvät kuluttajaekonomian Internet-sivuilta syyslukukauden alussa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Valitaan kahdesta kirjallisuuspaketista toinen.
Suoritustavat: K0 - H0 - R0 - I134
Arviointi: Essee
Vastuuhenkilö: Professori Visa Heinonen

Mainonta mediana kulutusyhteiskunnassa (KE50) 5 op
851050
Ajoitus: Periodiopetuksena kl.
Tavoite: Opintojakso perehdyttää mainonnan historian päälinjoihin ja painottuu suomalaisen mainonnan historiaan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! Suomalaisen mainonnan historia. Helsinki: Mainostajien liitto.
- Heinonen, V. & Kortti, J. 2007. Vaikuttamista ja valintoja. Monitieteisiä näkökulmia mainontaan ja kulutukseen. Helsinki: Gaudeamus.
- Leiss, W., Kline, S., Jhally, S. & Botterill, J. 2005. Social Communication in Advertising. Consumption in The Mediated Marketplace. London: Routledge.

Arviointi: Essee
Vastuuhenkilö: Professori Visa Heinonen

Kulutuksen etiikka ja kuluttajapolitiikka (KE51) 5 op
851012
Ajoitus: Periodiopetuksena joka 2. vuosi. Sivuaineopiskelijat voivat suorittaa kurssin välivuosina esseellä.
Tavoite: Perehdyttää kulutuksen eettisiin ja moraalisiin kysymyksiin sekä virallisen ja epävirallisen kuluttajapolitiikan toimijoihin, tavoitteisiin ja keinoihin.
Sisältö: Kuluttajapolitiikka ja poliittinen kuluttajuus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuus osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K24 H20 R10 I80
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyöt
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Minna Autio

Kulutus ja ympäristö (KE52) 5 op
851013
Ajoitus: sl.
Tavoite: Periodiopetuksena joka 2. vuosi. Perehdyttää kulutuksen ja ympäristön välisiin kytkentöihin ja luo valmiuksia ympäristönäkökulman huomioon ottamiseen kulutukseen liittyvissä kysymyksissä. Sivuaineopiskelijat voivat suorittaa opintojakson välivuosina esseellä.
Sisältö: Ympäristönäkökulma kulutukseen
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuus osoituksen mukaan.
Suoritustavat: K12 H30 R10 I82
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Minna Autio

Kulutussosiologia (KE53) 5 op
851014
Ajoitus: Periodiopetuksena, sl
Tavoite: Välittää kokonaisnäkemys kulutuksesta kulttuurisena, sosiaalisena ja taloudellisena ilmiönä.
Sisältö: Kulutuksen sosiologia
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Corrigan, P. 1998. The Sociology of Consumption. London: Sage
- Ilmonen, K. 2007. Johan on markkinat. Kulutuksen sosiologista tarkastelua. Tampere: Vastapaino
- McCracken, G. 1988. Culture and Consumption. Bloomington.
- Muuta kirjallisuutta osoituksen mukaan.

Suoritustavat: K16 H0 R0 I118
Arviointi: Essee
Vastuuhenkilö: Tutkijatohtori Toni Ryynänen

Taloustieteelliset lähestymistavat kuluttajakäyttäytymiseen (KE54) 5 op
851015
Tavoite: Kirjallisuuskuulustelu, joka tentitään kuluttajaekonomian yleisenä kuulustelupäivänä. Perehdyttää kuluttajan ja kotitalouden käyttäytymisen talousteoreettisiin lähtökohtiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Gabriel, Y. & Lang, T. 2006. The Unmanageable Consumer. London: SAGE.
- Ilmonen, K. 2007. Johan on markkinat. Kulutuksen sosiologista tarkastelua. Tampere: Vastapaino.
- Zelizer, V. 1994. The Social Meaning of Money. New York: Basic Books.
- **3 artikkelia** - kopioitavissa kuluttajaekonomian tutkijatohtorilta (tietokannoissa .pdf-tiedostoina).
  - Autio, M., Heiskanen, E. & Heinonen, V. (2009) Narratives of 'Green' Consumers – the Antihero, the Environmental Hero and the Anarchist. *Journal of Consumer Behaviour*, 8(1), 40–53.

- Campbell, C. (1998) Consumption and the Rhetorics of Need and Want. *Journal of Design History*, 11(3), 235–246.
- Holt, D. (1995) How Consumers Consume: A Typology of Consumption Practices, *Journal of Consumer Research*, 22(June), 1-16.

Suoritustavat: K0 H0 R0 I134
Arviointi: Kuulustelu
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Minna Autio ja tutkijatohtori Toni Ryynänen

Kuluttajaekonomia ja vaihtoehtoiset suuntaukset osa 1 (KE55) 5 op
851016
Tavoite: Kirjallisuuskuulustelu, joka tentitään kuluttajaekonomian yleisenä kuulustelupäivänä. Syventää kuluttajan käyttäytymisen tutkimisen teoreettisia lähtökohtia sekä kuluttajaekonomiaa sivuavien talous- ja yhteiskuntateorioiden hallintaa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Cross, G. 1993. Time and Money. The Making of Consumer Culture. New York: Routledge.
- Miller, D. (ed.) 1995. Acknowledging Consumption. A Review of New Studies. New York: Routledge.
- Fine, B. 2002. The World of Consumption. The Material and Cultural Revisited. New York: Routledge.

Suoritustavat: K0 H0 R0 I134
Arviointi: Kuulustelu
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Minna Autio ja tutkijatohtori Toni Ryynänen

Kuluttajaekonomia ja vaihtoehtoiset suuntaukset osa 2 (KE55.1) 5 op
851047
Ajoitus: sl/kl
Sisältö: Opintojakso sisältää 16 erilaista teema-aluetta. Opiskelija valitsee yhden teema-alueen ja kolme (3) teosta ko. teema-alueen kirjalistasta. Tämän perusmateriaalin ja itse etsimänsä materiaalin perusteella opiskelija kirjoittaa esseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Teema-alueet ja kirjalistat löytyvät kuluttajaekonomian Internet-sivuilta.
Suoritustavat: K0 H0 R0 I134
Arviointi: Essee
Vastuuhenkilö: Professori Visa Heinonen

Aika ja raha kulutusresursseina (KE56) 5 op
850003
Ajoitus: sl/kl
Tavoite: Opintojakso perehdyttää kotitalouden voimavarojen tutkimuksen lähestymistapoihin. Kirjallisuuskuulustelu. Voidaan korvata suorittamalla KE57–opintojakso.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Lehtonen, T-K. 1999. Rahan vallassa. Ostoksilla käyminen ja markkinatalouden arki. Helsinki: Tutkijaliitto.
- Liikkanen, M. (toim.) 2009. Suomalainen vapaa-aika. Arjen ilot ja valinnat. Helsinki: Gaudeamus.
- Niemi, I. & Pääkkönen, H. 2001. Ajankäytön muutokset 1990-luvulla. Helsinki: Tilastokeskus.
- Valtonen, A. 2004. Rethinking Free Time: A Study on Boundaries, Disorders, And Symbolic Goods. Helsinki: Helsinki School of Economics (HUOM! saatavissa PDF-tiedostona)

Suoritustavat: K0 H0 R0 I134
Arviointi: Kuulustelu
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Minna Autio ja tutkijatohtori Toni Ryynänen

Kulttuurinen kulutustutkimus (KE57) 5op
851057
Ajoitus: sl, esseen palautus 30.11. mennessä.
Tavoite: Opintojakso perehdyttää kulttuurisen kulutustutkimuksen lähestymistapoihin ja teorioihin. KE57 suorituksella voi korvata aika ja raha kulutusresursseina -opintojakson (KE56). Tarkemmat suoritusohjeet löytyvät kuluttajaekonomian Internet-sivuilta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Sassatelli, R. 2007. Consumer Culture. History, Theory and Politics. New York: Sage.
- Arnould, E. & Thompson, C. 2005. “Consumer Culture Theory (CCT): Twenty Years of Research”. Journal of Consumer Research. 13(4), 868-882.

Lisäksi esseessä täytyy käyttää vähintään kahta (2) kulutuskulttuuriin liittyvää perusteosta. Tarkempi kirjallisuuslista löytyy kuluttajaekonomian Internet-sivuilta.
Suoritustavat: K0 H0 R0 I135
Arviointi: Essee
Vastuuhenkilö: Tutkijatohtori Toni Ryynänen

Kuluttajaekonomian tutkimusotteet (KE61) 5 op
851017
Ajoitus: Periodiopetuksena, sl
Tavoite: Perehdyttää kuluttajaekonomian tutkimuksessa käytettäviin talous- ja yhteiskuntateoreettisiin tutkimusotteisiin: tieteenfilosofisiin perusteisiin ja teoreettisiin lähtökohtiin sekä näiden pohjalta johdettaviin metodisiin ratkaisuihin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:

- Raunio, K. 1999. Positivismi ja ihmistiede. Sosiaalitutkimuksen perustat ja käytännöt. Tampere: Gaudeamus.
- Sayer, A. 1992. Method in Social Science. London/New York.

Suoritustavat: K10 H60 R0 I64
Arviointi: Harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Professori Visa Heinonen

Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät (KE62) 5 op
851018
Ajoitus: Periodiopetuksena, kl.
Tavoite: Opintojakso suoritetaan osallistumalla luentokurssille. Sivuaineopiskelijoille kirjallisuustenttinä kuluttajaekonomian yleisenä kuulustelupäivänä.
Sisältö: Perehdyttää kvalitatiivisiin tutkimusmenetelmiin, tutkimusaineiston hankintaan, käsittelyyn ja johtopäätösten tekemiseen. Luentokurssille osallistumista suositellaan tutkimussuunnitelma vaiheessa oleville opiskelijoille, jotka aikovat käyttää maisterin tutkielmassaan kvalitatiivista tutkimusmenetelmää.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Alasuutari, P. 1999. (tai 2007) Laadullinen tutkimus. Tampere: Vastapaino.
- Eskola, J. & Suoranta J. 2000. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.
- Koskinen, I., Alasuutari. P. & Peltonen, T. 2005. Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. Tampere: Vastapaino.
- Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. 2007. Tapaustutkimuksen taito. Helsinki: Gaudeamus.
- Luentokurssilla lisäkirjallisuutta osoituksen mukaan.

Arviointi: Kuulustelu tai harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Minna Autio ja tutkijatohtori Toni Ryynänen

Current issues in consumer economics (KE63) 5 op
851019
Ajoitus: spring
Tavoite: Seminar in english. Students are encouraged to improve their skills in oral and written English. Attendance is required.
Suoritustavat: Oral and written presentations and discussions on current issues in consumer economics.
Arviointi: Oral and written presentations
Vastuuhenkilö: Professor Visa Heinonen

Kandidaatinseminaari (KE64.1) 4 op
851020
Ajoitus: sl
Tavoite: Seminaarissa tutustutaan tutkimusprosessiin ja perehdytään opponointiin sekä puheenjohtamiseen seminaaritilanteessa. Lisäksi perehdytään laitoksen julkaisukäytäntöihin ja tutustutaan erilaisiin tiedonlähteisiin kirjastossa. Seminaariin osallistuminen antaa valmiuksia erilaisten harjoitustöiden ja raporttien laatimiseen sekä kandidaatin ja maisterin tutkielman tekemiseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007 (tai uudempi). Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Luentokurssilla lisäkirjallisuutta osoituksen mukaan.

Vastuuhenkilö: Tutkijatohtori Toni Ryynänen

Kandidaatintutkielma (KE64.2) 6 op
851039
Ajoitus: sl, kl
Tavoite: Perehdyttää itsenäiseen, ongelmakeskeiseen, kuluttajaekonomian alaan liittyvän kirjallisen raportin laatimiseen: aiheen ja näkökulman valinta, tarkasteltavan ongelman täsmentäminen, lähdeaineiston hankinta ja muokkaaminen hyvin jäsennellyksi kirjalliseksi tutkielmaksi. Tutkielma esitetään ja opponoidaan seminaarissa (KE64.1), minkä jälkeen se viimeistellään kandidaatintutkielmaksi.
Suoritustavat: K0 H0 R0 I160
Arviointi: Ennen kandidaatin tutkielman arviointia opiskelijan on suoritettava kirjallinen kypsyyskoe. Tutkielman arvosana perustuu kirjalliseen tutkimusraporttiin.
Vastuuhenkilö: Tutkijatohtori Toni Ryynänen

Kuluttajaekonomian erikoisprojektit (KE64.3) - Special Projects in Consumer Economics (KE64.3) 4-10 op
851041
Tavoite: Vaihtelevasisältöinen vapaaehtoinen harjoitustyö tai luentokurssi kuluttajaekonomian alaan liittyvästä ajankohtaisesta erityiskysymyksestä.
Suoritustavat: K0 H0 R0 I160
Vastuuhenkilö: Professori Visa Heinonen

Tieteellinen kirjoittaminen (KE 64.4) 3 op
851051
Ajoitus: sl, periodiopetus
Tavoite: Opintojaksolla perehdytään tieteellisen kirjoittamisen erityispiirteisiin ja tutkielman teon dokumentointikäytäntöihin. Opintojaksolla käsitellään tieteellisen tekstin oikeakielisyyteen, tyyliin ja rakenteeseen liittyviä seikkoja. Lisäksi perehdytään kuluttajaekonomian julkaisukäytäntöihin ja tutustutaan erilaisiin tiedonlähteisiin kirjastossa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Hirsjärvi, S., Remes,P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Suoritustavat: K18 H10 R10 I42
Arviointi: Luennoilla tehtävät harjoitustyöt
Vastuuhenkilö: Tutkijatohtori Toni Ryynänen
Lisätiedot: Ensimmäisellä tapaamisella tentitään vaadittava kirjallisuus

Tutkimussuunnitelmaseminaari (KE66) 5 op
851022

Ajoitus: sl ja kl
Tavoite: Perehdyttää tutkimusprosessin kulkuun. Kirjallisuus tentitään seminaarin ensimmäisellä kokoontumiskerralla. Seminaariin osallistutaan koko lukukauden ajan. Tutkimussuunnitelmasta kirjoitetaan ensimmäinen aine, joka perehdyttää lähdeaineiston pohjalta laaditun tieteellisen artikkelin kirjoittamiseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Hakala, J.T. 2008. Uusi graduopas. Helsinki: Gaudeamus.

Suoritustavat: K34 H0 R0 I100
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen esitys
Vastuuhenkilö: Professori Visa Heinonen ja yliopistonlehtori Minna Autio
Lisätiedot: Kirjallisuus tentitään ensimmäisellä kokoontumiskerralla. Opintojaksosta saa suoritusmerkinnän, kun 1. aine on hyväksytty. Opiskelijan tulee kirjoittaa vähintään hyväksi arvioitu aine.

Tutkielmaseminaari (KE67) 5 op
851023
Ajoitus: sl ja kl
Tavoite: Maisterintutkielman esittely ja arviointi. Opiskelija laatii omasta, lähes valmiista tutkielmastaan suullisen ja kirjallisen esityksen, josta ilmenevät tutkimuksen tarkoitus, viitekehys ja käsitejärjestelmä, menetelmät ja aineisto, empiiriset havainnot ja johtopäätökset. Seminaariin osallistutaan koko lukukauden ajan. Tutkielmasta kirjoitetaan toinen aine, joka on yleistajuinen artikkeli. Aine tulee kirjoittaa ennen kuin opiskelija jättää maisterintutkielmansa (KE68) tarkastettavaksi. Seminaarista saa suoritusmerkinnän, kun 2. aine on hyväksytty.
Suoritustavat: K34 H0 R0 I100
Arviointi: Kirjallinen ja suullinen esitys
Vastuuhenkilö: Professori Visa Heinonen ja yliopistonlehtori Minna Autio
Lisätiedot: Seminaarista saa suoritusmerkinnän, kun 2. aine on hyväksytty

Maisterintutkielma (KE68) 40 op
851024
Ajoitus: sl, kl
Tavoite: Antaa valmiudet kuluttajaekonomian alaan kuuluvien ongelmien havaitsemiseen, jäsentämiseen ja ratkaisemiseen teoreettis-metodisia välineitä käyttäen.
Suoritustavat: K0 H0 R0 I1080
takaisin ylös

Maatalousekonomia

Maatalousekonomian pääaineopiskelijat suorittavat kandidaatintutkinnon yhteisten tutkintovaatimusten mukaisesti. Maisterivaiheessa opiskelijat valitsevat joko maatalouden liiketaloustieteen, maatalouspolitiikan tai maaseutuyrittäjyyden opintosuunnan. Maatalousekonomian opiskelijat saavat valmiudet analysoida ja ratkaista tila- ja yritystason sekä maatalouden kokonaistason kansallisia ja kansainvälisiä kysymyksiä. Lantbruksekonomin har en egen svenskspråkig professor som undervisar på svenska.

Maatalouden liiketaloustieteen keskeisenä tavoitteena on analysoida maatilan tai maaseudun pienyrityksen menestymistä ja identifioida siihen vaikuttavia tekijöitä. Sovelletun liiketaloustieteen keskeisiä osia ovat johtamisen teoriat, liikkeenjohto, yrityksen teoria, suunnitteluteoriat, laskentatoimi ja arvioimistiede. Oppiaineelle on tyypillistä empiirinen ja ongelmaorientoitunut pyrkimys etsiä ratkaisumalleja tutkittavan kohteen sisäisestä näkökulmasta käsin. Maatalouden liiketaloustieteen opetuksessa käytetään myös muiden tieteenalojen tarjoamia välineitä ja tekniikoita. Tiedeperustaltaan se liittyy läheisesti maaseutuyrittäjyyteen, elintarvike-ekonomiaan ja markkinointiin sekä kansantaloustieteen mikroteorian kautta maatalouspolitiikkaan.

Maaseutuyrittäjyyden keskeisinä teemoina ovat yrittäjänä olemisen problematiikka, yksilön näkökulma, uuden, kasvavan ja kehittyvän yrityksen johtaminen, yrittäjien ja yrittäjyyden mahdollisuuksien havaitseminen sekä uuden liiketoiminnan synnyttäminen. Yrittäjyyden opiskelu maatalousekonomian yhteydessä liittyy läheisesti monialaisten maatilojen ratkaisuihin. Myös aluenäkökulma on vahvasti esillä. Yrittäjyyden opiskelu antaa valmiuksia oman yrityksen perustamiseen, työskentelyyn maaseudun pk-yritysten johtotehtävissä, markkinoinnin ja tuotannon johtamisessa ja yritysten kehittämisorganisaatioiden palveluksessa. Yrittäjyyden opiskelun avulla pyritään myös lisäämään myönteistä suhtautumista yrittäjyyteen.

Maatalouspolitiikassa tarkastellaan markkinavoimien ja julkisen politiikan vaikutuksia yhteiskunnan kokonaishyvinvointiin, maaseudun kehittämiseen ja tuottajalta kuluttajalle ulottuvan elintarvikeketjun toimintaan. Tieteenala voidaan jakaa kahteen pääalueeseen. Näistä toinen tarkastelee maa- ja elintarviketalouden asemaa kansantalouden osana. Toinen pääalue kohdistuu talouspolitiikkaan ja tutkii käytännön maatalous-, maaseutu- ja elintarvikepolitiikan kansallisia ja kansainvälisiä vaikutuksia sekä etsii ja analysoi uusia keinoja päätöksentekijöiden käyttöön. Maatalouspolitiikka on soveltavaa kansantaloustiedettä, ja siten tieteenalan teoreettisena perustana on kansantaloustiede keskeisinä osinaan hintateoria, tarjonta- ja kysyntäteoria, kansainvälisen kaupan teoria sekä hyvinvointitaloustiede. Lisäksi ongelmien tarkastelu- ja lähestymistapana on uusi poliittinen taloustiede.

Maatalousekonomian www-sivut:
http://www.helsinki.fi/taloustiede/opiskelu/mae/

Maatalouden liiketaloustieteen opintosuunta

Taloustieteen laitos/maatalouden liiketaloustiede, PL 27 (Latokartanonkaari 9, A-talo, 3. krs.)
00014 Helsingin yliopisto, puh. 1911 (vaihde), telefax 191 58096

Toimisto

Niemeläinen, Nina, osastosiht., 2. kerros, puh. 191 58516, email: nina.niemelainen@helsinki.fi

Opintoneuvonta
Mäkinen, Heikki, MMM, vast.ot. to 12-14, puh. 191 58078

Opettajat
Ylätalo, Matti, MMT, prof., ti 13-15, puh. 191 58074, email: matti.ylatalo@helsinki.fi
Sumelius, John, MMT, prof., må och ons 13-14, tel. 191 58077, email: john.sumelius@helsinki.fi
Sipiläinen, Timo, dos., yliopistonlehtori, ke 12-14, puh. 191 58932, email: timo.sipilainen@helsinki.fi
Mäkinen, Heikki, MMM, tohtorikoulutettava, to 12-14, puh. 191 58078, email: heikki.makinen@helsinki.fi
Rantala, Olli, MMM, tavattavissa luentojen yhteydessä, MTT Taloustutkimus, email. olli.rantala@mtt.fi
Latukka, Arto, MML, tavattavissa luentojen yhteydessä, MTT Taloustutkimus, email. arto.latukka@mtt.fi
Pietola, Kyösti, dos., tavattavissa luentojen yhteydessä, MTT Taloustutkimus, email. kyosti.pietola@mtt.fi
Ryhänen, Matti, dos., tavattavissa luentojen yhteydessä, SeAMK, email: matti.ryhanen@seamk.fi
Hyvärinen, Antti, VTM, puh. 191 58047, email. antti.hyvarinen@helsinki.fi

Maatalouspolitiikan opintosuunta
Taloustieteen laitos/maatalouspolitiikka, PL 27 (Latokartanonkaari 9, A-talo, 2. krs.)
00014 Helsingin yliopisto, puh. 1911 (vaihde), telefax 191 58096

Toimisto
Pajunen, Outi, osastosiht., 2. kerros, puh. 191 58081, email: outi.o.pajunen@helsinki.fi

Opintoneuvonta
Nina Hyytiä, MMM, tohtorikoulutettava, ke 10-12, puh. 191 58613

Opettajat
Kola, Jukka, MMT, prof., sopimuksen mukaan, puh. 191 58080, email: jukka.kola@helsinki.fi
Nina Hyytiä, MMM, tohtorikoulutettava, ke 10-12, puh. 191 58613, e-mail: nina.hyytia@helsinki.fi
Lehtonen, Heikki, TkT, dos., MTT Taloustutkimus, puh. 09 5608 6315, email: heikki.lehtonen@mtt.fi
Niemi, Jyrki, MMT, MTT Taloustutkimus, puh. 09 5608 6314, email. jyrki.niemi@mtt.fi
Jansik, Csaba, PhD, MTT Taloustutkimus, puh. 09 5608 6305, email. csaba.jansik@mtt.fi
Arovuori, Kyösti, MML, PTT, puh. 09-34 888 402, email. kyosti.arovuori@ptt.fi
Rikkonen Pasi, KTT, MTT Taloustutkimus, email: pasi.rikkonen@mtt.fi
Aakkula, Jyrki, MMT, MTT Taloustutkimus, email: jyrki.aakkula@mtt.fi

Maaseutuyrittäjyyden opintosuunta Taloustieteen laitos/maaseutuyrittäjyys, PL 27 (Latokartanonkaari 9 A-talo 4.krs.)
00014 Helsingin yliopisto, puh. 1911 (vaihde), telefax 191 58096

Toimisto
Pajunen, Outi, osastosiht., puh. 191 58081, email: outi.o.pajunen@helsinki.fi

Opintoneuvonta
Mäkinen, Pekka, prof., puh 191 58611, email: pekka.makinen@helsinki.fi

Opettajat
Mäkinen, Pekka, prof., puh 191 58611, email: pekka.makinen@helsinki.fi

Tutkintovaatimukset 2011-2014

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

Opintosuunnat: Maatalouden liiketaloustiede (MAL), Maatalouspolitiikka (MPOL) sekä Maaseutuyrittäjyys (MY).

Vaihtoehtoiset sekä valinnaiset opintojaksot määräytyvät opiskelijan suuntautumisen perusteella ja ne vahvistetaan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa (HOPS).

YLEISOPINNOT, 51-54 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
Y150	Elintarvikeketju-kurssi	2	1
KTB111	Kasvintuotannon perusteet	5	1
KEL150	Kotieläintuotannon perusteet	5	1
	Maatilaharjoittelu	3	1
Y96	Matematiikan tasokoe	0	1
YE19 A+B	Matematiikan alkeet	8	1
	vaihtoehtoisesti Y100 Matematiikka I, 5 op		
	tai Y54 Matematik, 5 op		
Y55	Kansantaloustiede	10	1
	Vaihtoehtoisesti Y59 Grundkurs i nationalekonomi, 10 sp		
Y130	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	2-3
	vaihtoehtoisesti Y57 Statistik, 5 op		
Y131	Tilastollisia malleja	5	3
	vaihtoehtoisesti Y75, Johdon laskentatoimen		

		opintopisteet	ajoitus
	perusteet, 5 op		
Y145	Kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteet	4	1-2
Y85	Ympäristöoikeus	4	2-3
	vaihtoehtoisesti Y60 Kauppaoikeus, 4 op		1-2
Y125	Tieteellisen tutkimuksen perusteet I	2	2-3
MMTAL3	Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)	1	1

PÄÄAINEOPINNOT, 73 – 77 op

Perusopinnot, 25 op

MAE1	Maatalousekonomian perusteet	5	1
MPOL1	EU:n maatalous- ja maaseutupolitiikka	5	1
MAL4	Maatilan liikkeenjohdon perusteet	8	1
MAL5	Elementär produktionsteori	7	2

Aineopinnot MAL:n ja MPOL:n opintosuunnissa 48 op

MPOL3	Maaseudun ja maa- ja elintarviketalouden rakennekehitys	6	2
MPOL4	Maatalouselinkeinon ja -politiikan ekonomia	7	2
MAL8	Maatilan tuotannon suunnittelu	8	3
MAL10	Investoinnit, rahoitus ja maksuvalmius	7	2
MAE11	Kandidaatin seminaarit	4	3
MAE12	Kandidaatintutkielma	6	3

Lisäksi vähintään kaksi seuraavista:

MPOL5	Economics of Food Supply Chains in the European Union	5	3
MAL9	Maatilayrityksen kirjanpito, tuloslaskenta ja analyysi	5	2
MY1	Yrittäjyyden perusteet	5	
YE1	Ympäristötaloustieteen johdantokurssi	5	

Aineopinnot MY:n opintosuunnassa 50 - 52 op

MY2	Maaseutuyrittäjyyden kurssi	5	1-2
MY3	Kasvuhakuisen pk-yrityksen strateginen suuntaaminen	9	3
MY4	Yrittäjyyden teoriat kirjallisuuskuulustelu	5	2-3
MY6	Palveluyrittäjyys maaseudulla	5	2-3
MARK6	Strateginen johtaminen	5	3
EE061	Laatujohtaminen	7-5	2-3
EE048	Johtajuus	6	2
MAE11	Kandidaatin seminaarit	4	3
MAE12	Kandidaatintutkielma Kypsyysnäyte	6	3

KIELI- JA VIESTINTÄOPINNOT, 13 op

	Akateemisen kirjoittamisen perusteet[1]	2	2-3
	Toinen kotimainen kieli	4	1-2
	1. vieras kieli	3	1
	TVT-ajokortti	3	1
	Lisäksi suositellaan:		
	YV1 Yhteisöviestinnän perusteet	5	

[1] 99190 Akateemisen kirjoittamisen perusteet, Taloustieteen laitos. Kielikeskuksen opintojakso 1 op äidinkielen opintoja on integroitu opintojakso MAE11.

MUUT OPINNOT, 10 op

Erikseen sovittavia pääainetta tukevia opintoja 10

SIVUAINEOPINNOT, 25 op

Maaseutuyrittäjyyden opintosuunnassa on suoritettava yrittäjyyden perusopinnot. 25

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 2-17

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

Tutkintovaatimukset 2011-2014

MAISTERINTUTKINTO, 120 op

Vaihtoehtoiset sekä valinnaiset opintojaksot määräytyvät opiskelijan suuntautumisen perusteella ja ne vahvistetaan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa (HOPS).

YLEISOPINNOT, 24 – 35 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
Seuraavista opintojaksoista vähintään 24 op MAL:n, 28 op MPOL:n sekä 7 op MY:n opintosuunnassa			
Y56	Mikroteorian jatkokurssi	11	2
Y115	Operaatiotutkimus	3	3
Y126	Tieteellisen tutkimuksen perusteet 2	2	4
Y132	Tilastollisia malleja	3	
Y136	Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellukset	4	
Y160	Tieteen popularisointi	3-5	4-5
EE037	Rahoituksen suunnittelu ja johtaminen	8	4
EE038	Talouden suunnittelu ja johtaminen	5	4
MAL15	Ekonometria I	6	3-4
MAL16	Dynaaminen optimointi	5	4-5
MY3	Kasvuhakuisen pk-yrityksen strateginen suuntaaminen	9	4
KE62	Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät	5	
EE081	Kysely- ja haastattelututkimus	5	
FECP210	Ekonometria II	6	4-5
YE12.2	Dynaaminen optimointi	6	

Vaihtoehtoisesti muita erikseen sovittavia (HOPS) yleisopintoja.

Lisäksi seuraavat opintojaksot (28 op) MY:n opintosuunnassa			
EE037	Rahoituksen suunnittelu ja johtaminen	8	4
EE038	Talouden suunnittelu ja johtaminen	5	4
EE051	Tuotehinnoittelu	5	4
LME230	Business strategy and management simulations	5	4
MARK14	Palvelujen markkinointi	5	4

HOPS 1 op HOPSia integroitu opintojaksoon MAE34.
TVT-opintoja on integroitu yleisopintoihin 2 op.

PÄÄAINEOPINNOT, 71 - 75 op

Syventävät opinnot, 50 op			
MAE32	Kirjallisuus	5	4
MAE33	Erikoisharjoittelu	1	4
MAE34	Maisterin seminaarit	4	4
MAE35	Maisterintutkielma	40	4-5

MAL:n opintosuunnassa			
MAL11	Omaisuuden arviointi	5	4
MAL12	Maatilayrityksen johtaminen ja seuranta	6	3-4
MAL14	Tuotanto- ja kustannusteoria	6	4
MAL17	Maatilan kehittämissuunnitelma	8	3-4

MPOL:n opintosuunnassa seuraavista vähintään 20 op			
MPOL6	Maatalouspolitiikan tutkimusmenetelmät ja mallit	7	3-4
MPOL7	Politiikan ja poliittis-taloudellisen päätöksenteon analysointi	7	3-4
MPOL18	International agricultural trade and trade theory	7	3-4
MAL14	Tuotanto- ja kustannusteoria	6	4

MY:n opintosuunnassa seuraavista vähintään 20 op			
MY8	Yrittäjyystutkimuksen syventävät opinnot	5	4-5
MY9	Yrittäjyyden ja perheyritysten erityiskysymykset	5	4-5
MY10	Monimuotoinen maaseutuyrittäjyys	5	4-5
MAL11	Omaisuuden arviointi	5	4
MAL12	Maatilayrityksen johtaminen ja seuranta	6	3-4

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT, 15 - 21 op

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

Opintokokonaisuudet
81828 Maatalousekonomian perusopinnot
81829 Maatalousekonomian aineopinnot

81832 Maatalouden liiketaloustieteen syventävät opinnot
81834 Maatalouspolitiikan syventävät opinnot
899119 Maaseutuyrittäjyyden syventävät opinnot

Maatalousekonomian perusopinnot ovat samat pääaine- ja sivuaineopiskelijoille. Sivuaineopiskelijoiden aineopinnoista sovitaan ko. opintosuunnan vastuuprofessorin kanssa siten, että niiden laajuus yhdessä perusopintojen kanssa on vähintään 60 op. Lisäksi yrittäjyydestä voi sivuaineena suorittaa erilliset perus- ja aineopinnot (ks. tarkemmin Taloustieteen laitoksen osion lopusta).
takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 23-31)
Opetustiedot WebOodissa

Maatalousekonomian perusteet (MAE1) 5 op
82027
Tavoite: Tutustua maatalousekonomian alan peruskäsitteisiin ja keskeisiin osa-alueisiin.
Sisältö: Opintojakso koostuu kahdesta osasuorituksesta: MAE1a ja vaihtoehtoisesti joko MAE1b tai MAE1c.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MAE1a, MAE1b, MAE1c
Lisätiedot: Kurssi muodostuu osasuorituksista MAE1a sekä MAE1b tai MAE1c. Osat tulee suorittaa samalla lukukaudella. Osien hyväksytyn suorituksen jälkeen annetaan suoritusmerkintä MAE1-opintojaksosta.

Maatalousekonomian perusteet (MAE1a) 2 op
81802
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä lukuvuotena. Järjestetään vuosittain syyslukukaudella, I periodi.
Tavoite: Tavoitteena on (1) politiikan muodostumisen ja poliittisen taloustieteen perusteiden ymmärtäminen ja (2) maatalouden rakenteen, tuotannon ja tulonmuodostuksen sekä niihin vaikuttavan maatalouspolitiikan pääpiirteinen tuntemus.
Sisältö: Kurssilla perehdytään maatalouspolitiikka -nimisen tieteenalan sisältöön ja tehtäviin sekä käytännön maatalouspolitiikan tavoitteisiin ja keinoihin. Kurssin suorittaminen antaa valmiuden muihin maatalouspolitiikan opintoihin ja maatalouspolitiikan opintokokonaisuuksien suorittamiseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Ihamuotila, R. & Kola, J. 1997. Maatalouspolitiikan peruskäsitteistö. Taloustieteen laitos, monistesarja nro 14.
· Kola, J. 2004. Maatalouspolitiikan kehitys ja poliittis-taloudellinen toimintaympäristö. Verkkojulkaisuna >www.ruralstudies.fi/
· Kola, J. Maatalouspolitiikan perusteet. Luentokalvot.
· Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot. MTT-Taloustutkimuksen julkaisuja.
· Euroopan komissio DG6. Opas yhteiseen maatalouspolitiikkaan.
· Oskam, A., Meester, G. & Silvis, H. (eds.) 2010.
· EU Policy for Agriculture, Food and Rural Areas Wageningen Academic Publishers. pp. 435.
· Muu luennoilla osoitettava materiaali.
Suoritustavat: K 18 - H 10 - I 25
Arviointi: Loppukuulustelu.
Vastuuhenkilö: Prof. Jukka Kola
Lisätiedot: MAE 1, Maatalousekonomian perusteet sisältää sekä maatalouspolitiikan osion MAE1a että maatalouden liiketaloustieteen osion 1b / 1c (ruotsinkielinen). Kurssi on jaettu osiin, koska 1c:llä on mahdollista suorittaa ruotsin kielen pakollinen kurssi. Muuten osia ei voi suorittaa erikseen, vaan niistä tulee yksi suoritus MAE1.

Maatalousekonomian perusteet (MAE1b) 3 op
81804
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä lukuvuotena. Järjestetään syyslukukaudella II periodilla.
Tavoite: Opiskelija tuntee maatalouden liiketaloustieteen peruskäsitteet ja kykenee soveltamaan niitä eri asiayhteyksissä.
Sisältö: Opintojaksolla tutustutaan maatalouden liiketaloustieteen keskeisiin tuotto- ja kustannuskäsitteisiin ja niiden pohjalta laadittaviin laskelmiin, joita tarvitaan mm. maatalousharjoittelusta tehtävän raportin laatimisessa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Turkki, A. 2010. Maatalouden liiketaloustieteen perusteet. Opetusmoniste. Lisäksi muu luennoilla esitettävä kirjallisuus.
Suoritustavat: K16 - H18 - I44
Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Professori Matti Ylätalo
Lisätiedot: MAE 1, Maatalousekonomian perusteet sisältää sekä maatalouspolitiikan osion MAE1a että maatalouden liiketaloustieteen osion 1b / 1c (ruotsinkielinen). Kurssi on jaettu osiin, koska 1c:llä on mahdollista suorittaa ruotsin kielen pakollinen kurssi. Muuten osia ei voi suorittaa erikseen, vaan niistä tulee yksi suoritus MAE1.

Grundkurs i lantbrukets företagsekonomi (MAE1c) 3 op
81805
Timing: Rekommenderas avläggas första höstterminen
Mål: Studeranden lär sig elementära begrepp inom lantbrukets företagsekonomi och kan efter kursen göra enkla kalkyler. Finskspråkiga studeranden lär sig kommunicera på svenska.
Innehål: Studieavsnittet introducerar grunderna i lantbrukets företagsekonomi samt centrala begrepp. För finskspråkiga deltagare gäller att man efter avlagd kurs kan gå direkt till slutprovet i svenska. Språkläraren håller kontakt med dig under kursen.
Studiematerial och litteratur:
· Sumelius, J. 2010. Grundbegrepp inom lantbrukets företagsekonomi. Kompendium nr. 20, sjätte upplagan eller senare
· Ekholm, S. och Johnsson, N. 1998. Gröna företag. Affärside, marknad, planering, uppföljning.
Arbetssätt: K16 - H18 - I44
Värdering: Slutförhör och egen presentation, skala 0-5.

Ansvarig person: Professor John Sumelius

Kandidaatin seminaari (MAE11) 4 op
81806
Ajoitus: Kolmannen lukuvuoden syys- tai kevätlukukaudella.
Tavoite: Opiskelija harjaantuu lähdemateriaalin järjestelmälliseen hyödyntämiseen, tieteelliseen esitystapaan, tutkimusraportin kriittiseen tarkasteluun sekä tutkimusraportin esittämiseen seminaaritilanteessa.
Sisältö: Seminaarityöskentely tapahtuu pienryhmätyöskentelynä verkko-oppimisalustalla sekä ryhmätapaamisina. Opintojaksolla perehdytään kandidaatintutkielman ja tieteellisen kirjoittamisen vaatimuksiin, laaditaan tutkielman jäsentely ja rajataan sen aihepiiri, tutustutaan tiedonhaun menetelmiin sekä esitetään ja opponoidaan tutkielma seminaaritilaisuudessa.
Arviointi: Suoritus hyväksytään kaikkien osasuoritusten suorittamisen jälkeen.
Vastuuhenkilö: Professorit Jukka Kola, Matti Ylätalo, John Sumelius, Pekka Mäkinen ja yliopistonlehtori Timo Sipiläinen.

Kandidaatintutkielma (MAE12) 6 op
81815
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena lukuvuotena.
Tavoite: Opiskelija perehtyy tutkielmansa aihepiiriin ja sen tutkimisen keskeisiin kysymyksiin ja menetelmiin.
Opiskelija oppii kirjoittamaan tieteellistä tekstiä, etsimään ja jäsentämään sekä arvioimaan kriittisesti uutta tutkimustietoa.
Sisältö: Opiskelija laatii sovitusta aiheesta 20–30 sivuisen tutkielman. Tutkielmassa perehdytään johonkin oman tieteenalan osa-alueeseen hyödyntämällä aikaisempaa tutkimustietoa.
Arviointi: Ennen tutkielman lopullista arviointia opiskelijan on osallistuttava kirjalliseen kypsyyskokeeseen ja läpäistävä se. Annettava arvosana perustuu yksinomaan kirjalliseen tutkielmaan.
Vastuuhenkilö: Professorit Jukka Kola, Matti Ylätalo, John Sumelius, Pekka Mäkinen ja yliopistonlehtori Timo Sipiläinen.

Aineet (MAE31) 3 op
81820
Tavoite: Opiskelija saavuttaa tieteelliselle kirjoittamiselle ja asioiden esittämiselle asetetut vaatimukset. Hän kykenee analysoimaan valittua aihepiiriä itsenäisesti ja objektiivisesti. Aineiden ilmaisutapa on selkeä ja kypsä. Aineiden kirjoittaminen perehdyttää lähdeaineiston pohjalta laaditun tieteellisen tekstin kirjoittamiseen.
Sisältö: Ensimmäinen aine kirjoitetaan maisterintutkielman teoreettisesta perustasta tai työssä käytettävistä metodeista. Toinen aine on maisterintutkielman pohjalta kirjoitettava yleistajuinen artikkeli, ja se kirjoitetaan L-seminaarin jälkeen, kuitenkin ennen kypsyyskokeeseen osallistumista.
Suoritustavat: I80
Arviointi: Opiskelija kirjoittaa kaksi vähintään hyväksi arvioitua harjoitusainetta.
Vastuuhenkilö: Professorit Jukka Kola, Matti Ylätalo, John Sumelius ja Pekka Mäkinen.

Kirjallisuus (MAE32) 5 op
81821
Tavoite: Opiskelija kykenee kirjallisuuteen perehtymällä kertaamaan ja ymmärtämään aiemmin oppimiaan asioita. Hän pystyy jäsentämään kokonaisvaltaisesti ja yksityiskohtaisesti maatalous- tai maaseutuyritysten taloudellista tulosta ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Opiskelija pystyy objektiiviseen analyysiin eri näkökulmien synnyttämistä eroista ja kykenee analysoimaan erilaisissa toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten vaikutuksia.
Sisältö: Kirjallisuuteen perehtymällä hankitaan syventävä käsitys tieteenalan teorioista ja ongelmista.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Maatalouden liiketaloustieteen opintosuunnassa
- James, S. & Eberle, P. Economic & Business Principles in Farm Planning & Production. 1. ed. 2000. ISBN 0-8138-2880-15
- tai vaihtoehtoisesti Olson, K. Farm Management. Principles and Strategies. 2004. ISBN 0-8138-0418-3
- Hardaker, J. B., Huirne, R. B. M., Anderson, J. R. and Lien, G. Coping with Risk in Agriculture. 2. ed. 2004. ISBN 0-85199-831-3
- tai vaihtoehtoisesti Hoag, D. Applied Risk Management in Agriculture. 2010.ISBN 978-1-4398-0973-0
- Lisäksi sopimuksen mukaan kaksi muuta kirjaa, joista toinen voi olla maatalouden liiketaloustieteen alalta tehty väitöskirja.

Maatalouspolitiikan opintosuunnassa:
- Ethridge, D. 2004. Research Methodology in Applied Economics. Second Edition. Blackwell Publishing pp.248.
- Oskam, A., Meester, G. & Silvis, H. (eds.) 2010.
- EU Policy for Agriculture, Food and Rural Areas. Wageningen Academic Publishers. pp. 435.
- **Lisäksi kaksi kirjaa seuraavista:**
- Gardner, B. L. & Rausser, G. C. (ed.) 2002. Handbook of Agricultural Economics. Vol 2B s. 1689-2247.
- Houck, J. Elements of agricultural trade policies. 191 s. 1992
- Johnson, D.B. 1991. Public choice: an introduction to the new political economy. 372 s.
- Just, R. E., Hueth, D. L. & Schmitz, A. 2004.The welfare economics of public policy: a practical approach to project and policy evaluation. Cheltenham, UK.
- Erikseen sovittava maatalousekonomian väitöskirja

Maaseutuyrittäjyyden opintosuunnassa: ilmoitetaan erikseen.
Suoritustavat: I133
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Professorit Jukka Kola, Matti Ylätalo, John Sumelius ja Pekka Mäkinen.

Erikoisharjoittelu (MAE33) 1 op
81822
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmannen tai neljännen opiskeluvuoden jälkeen.

Tavoite: Tutustua maatalousekonomian alalta valmistuneiden työhön ja saada käsitys käytännön työssä vaadittavista taidoista sekä opitun tiedon soveltamisesta.
Sisältö: Työharjoittelu omaan alaan liittyvässä työpaikassa.
Suoritustavat: Vähintään 8 viikon harjoittelu, josta laaditaan harjoittelukertomus.
Arviointi: Harjoittelukertomuksen hyväksyminen
Vastuuhenkilö: Opintosuunnan tohtorikoulutettavat

Maisterin seminaarit (MAE34) 4 op
81823
Tavoite: Tavoitteena on perehtyä tieteellisen esityksen laadintaan ja esittämiseen sekä oppia arvioimaan kriittisesti tutkimusta ja sen suunnittelua sekä raportointia.
Sisältö: Seminaareissa opiskelijat esittelevät ja opponoivat opinnäytetöiden tutkimussuunnitelmia ja valmistuvia tutkielmia.
Suoritustavat: Läsnäolo vähintään 12 seminaarissa, jotka pitävät sisällään oman tutkimussuunnitelman esittelyn (pro-seminaari), maisterintutkielman esittelyn ja opponoinnin (L-seminaari) sekä puheenjohtajana toimimisen kahdessa seminaarissa.
Vastuuhenkilö: Professorit Jukka Kola, Matti Ylätalo, John Sumelius ja Pekka Mäkinen.

Maisterintutkielma (MAE35) 40 op
81824
Ajoitus: Suositellaan tehtäväksi neljännen ja viidennen lukuvuoden aikana opintojen etenemisestä riippuen.
Tavoite: Opiskelija oppii analysoimaan oman tieteenalansa ongelmia sekä harjaantuu soveltamaan sopivaa tutkimusmenetelmää niiden ratkaisemiseen.
Sisältö: Opiskelija laatii sovitusta aiheesta tutkielman. Tutkielman tekeminen antaa valmiuksia tutkimustyöhön ja perehdyttää johonkin oman tieteenalan osa-alueeseen.
Suoritustavat: I1068
Arviointi: Annettava arvosana perustuu kirjalliseen tutkielmaan.
Vastuuhenkilö: Professorit Jukka Kola, Matti Ylätalo, John Sumelius ja Pekka Mäkinen.

Maatilan liikkeenjohdon perusteet (MAL4) 8 op
81835
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä lukuvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella I periodilla.
Edeltävät opinnot: MAE1
Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee liikkeenjohdon keskeiset toiminnot ja periaatteet sekä ne tuotantoteoreettiset lainalaisuudet, joiden puitteissa liikkeenjohtoa toteutetaan. Hän ymmärtää liikkeenjohdon tärkeyden yrityksen menestymisessä, ja osaa laatia ja tulkita yrityksen toiminnan suunnitteluun ja seurantaan liittyviä peruslaskelmia.
Sisältö: Yritystoiminnan suunnittelun perusteet, päätösten toimeenpano ja seuranta sekä niihin liittyvä informaation keruu ja laskelmien tekeminen**.**
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kay, R. D., Edwards, W. M. & Duffy, P. 2004. Farm management 5. edition. 445 s. Lisäksi muu opintojaksolla esitetty oppimateriaali.
Suoritustavat: K26 - H200 - I40
Arviointi: Harjoitustyö ja loppukuulustelu

Elementär produktionsteori (MAL5) 7 op
81836
Timing: Höstterminen, IV period. Rekommenderas avläggas andra höstterminen.
Mål: Att lära sig grunderna i produktionsteorin.
Innehåll: Grundläggande produktionsteori, insats-avkastningrelation, insats-insats relation, produkt-produktrelation, optimering utan begränsningar, grafisk lösning med begränsingar, praktiska Excel-exempel. Stordriftsfördelar, skalfördelar, riskanalys. Grundläggande effektivitets och produktivetsanalyser. Till studieperioden hör obligatoriska övningsarbeten. Studerande förväntas efter kursen kunna applicera teorin på verkliga planeringssituationer.
Studiematerial och litteratur: Rasmussen, S. 2011 Production Economics. The Basic Theory of Production Optimisation.
Doll, J. P. och Orazem, F., Production economics, theory with applications, 2. uppl. 1984.
Arbetssätt: K38 H50 I104
Värdering: Slutförhör
Ansvarig person: Professor John Sumelius
Förbindelser med andra studieperioder:
Övriga information: Kursens hemsida: www.mm..helsinki.fi/~sumeliu/mal5/

Course on Sustainable Agricultural and Rural Development (MAL7) 3 cp
81810
Objective: The course is an introductory course to sustainable agriculture and rural development with main focus on developing countries from the Johannesburg plan of Implementation 2002 point of view. Sustainability of farming systems and land use are analysed from the point of poverty reduction. Other items covered include food security, co-operatives, microfinance, multifunctionality, rural income diversification, climate change, fair trade and sustainable consumption. After the course students are assumed to grasp the central development economics concepts and issues applied to agriculture in the south.
Responsible person: Prof. John Sumelius

Maatilan tuotannon suunnittelu (MAL8) 8 op
81844
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena lukuvuotena. Järjestetään syyslukukaudella I- ja II periodeilla.
Edeltävät opinnot: MAL4, MAL9, MAL10

Tavoite: Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee tuotannon suunnittelun biologiset, tekniset ja taloudelliset sidonnaisuudet sekä osaa ottaa nämä huomioon johtamista palvelevissa maatilan talouden suunnittelu- ja seurantalaskelmissa.
Sisältö: Opiskelija laatii maatalousyrityksen taloussuunnitelmia sekä määrittää tuotantovaihtoehtojen kannattavuuden ja maksuvalmiuden. Jaksolla perehdytään myös EU-tukipolitiikkaan ja siihen, miten se vaikuttaa taloussuunnitelmien laadintaan ja maatalousyrittäjien valintoihin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Ryhänen, M., Sipiläinen, T. (toim.). 2011. Maatalousyrityksen johtaminen ja tuotannon suunnittelu
· Lisäksi käsi- ja normikirjoja
Suoritustavat: K8 - H170 - I32
Arviointi: Taloussuunnitelman hyväksyminen
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Timo Sipiläinen, MMM Heikki Mäkinen

Maatilayrityksen kirjanpito, tuloslaskenta ja analyysi (MAL9) 5 op
81846
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena lukuvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella I periodilla
Edeltävät opinnot: Y145
Tavoite: Opiskelija ymmärtää maatilayritysten kirjanpidon ja verotuksen periaatteet ja kykenee soveltamaan niitä käytäntöön.
Sisältö: Opintojakso perehdyttää maatalouden ja yritysten kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteisiin ja niiden käytännön sovelluksiin. Luennoilla ja harjoitustyössä käsitellään erityisesti maatilayritysten verotusta, sen edellyttämää kirjanpitoa ja verotukseen vaikuttavia tekijöitä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla esitettävä kirjallisuus
Suoritustavat: K26 - H42 - I56
Arviointi: Harjoitustyöt ja loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: MMM Olli Rantala

Investoinnit, rahoitus ja maksuvalmius (MAL10) 7 op
81814
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena lukuvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella III periodilla
Tavoite: Opiskelija perehtyy investointien talousteoreettisiin perusteisiin, harjaantuu eri investointilaskelmien laatimiseen sekä ymmärtää investointien edullisuuteen vaikuttavat tekijät, jotka ovat sidoksissa mm. rahoitukseen ja verotukseen.
Sisältö: Opintojaksolla perehdytään maatilan investointeihin ja niiden kannattavuuden laskentamenetelmiin sekä rahoituksen ja maksuvalmiuden ennakointiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Leppiniemi, J. ja Puttonen, V. Yrityksen rahoitus. 2002. Ekonomia-sarja WSOY (luvut 3 ja 4).
· Barry, P.J., Ellinger, P. N., Hopkin, J. A. & Baker, C. B. 2000. Financial management in agriculture soveltuvin osin
· Ylätalo, M, Mäkinen, H. ja Koivisto, A. 2006. Luentomoniste. Maatilatalouden investoinnit, rahoitus ja maksuvalmius.
· Lisäksi muu luennoilla esitettävä kirjallisuus ja jaettava materiaali.
Suoritustavat: K34 - H50 - I95
Arviointi: Loppukuulustelu ja laskutehtävät
Vastuuhenkilö: Professori Matti Ylätalo

Omaisuuden arviointi (MAL11) 5 op
81838
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä lukuvuotena. Järjestetään syyslukukaudella I periodilla
Tavoite: Opiskelija ymmärtää maatilan tai maaseutuyrityksen arvoon tai hintaan vaikuttavat keskeiset tekijät. Hän kykenee analysoimaan kiinteistöjen markkinahintoja sekä määrittämään yksittäisen omaisuusosan arvon yrityskokonaisuuden osana tai erillisarvona.
Sisältö: Opintojaksolla perehdytään maatilan ja sen omaisuusosien arviointiin sekä omaisuusosien ja tuotannon kannattavuuden välisiin riippuvuussuhteisiin teoreettisiin ja käytännön sovellutuksiin perustuen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Ylätalo, M. 1992. Lisäpellon tuotto- ja kauppa-arvon määrittämisen perusteet ja soveltuvuus pellon arvon osoittamiseen Etelä-Suomessa vuosina 1972–1986. PTT julk. 11.
· Kiinteistöjen arviointikäsikirja 1991. Suomen kiinteistöarviointiyhdistys ry. (luennoilla käsitellyiltä osin);
· Land, P. ja Olkkonen, O. 1996. Kiinteistösijoituksen kannattavuuden tunnusluvut. Kiinteistötalouden instituutti.
· Ylätalo, M. Omaisuuden arviointi. Luentomoniste.
· Pyykkönen, P. 2006. Factors Affecting Farm Land Prices in Finland. PTT:n julk.19.
· Lisäksi muu luennoilla esitettävä kirjallisuus.
Suoritustavat: K26 - H32 - I72
Arviointi: Maatilan arviointi harjoitustyönä ja loppukuulustelu
Vastuuhenkilö: Professori Matti Ylätalo
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MAL5
Lisätiedot: Kurssi järjestetään lukuvuosittain, mikäli osallistujia on vähintään 10, muuten joka toinen vuosi.

Maatilayrityksen johtaminen ja seuranta (MAL12) 6 op
81842
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä lukuvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella IV periodilla
Tavoite: Opiskelija tuntee yrityksen johtamisessa ja seurannassa käytettävät liiketaloudelliset lähestymistavat, ymmärtää niiden käyttökelpoisuuden eri asiayhteyksissä sekä harjaantuu soveltamaan niitä käytännössä.
Sisältö: Opintojaksolla tarkastellaan maatilan tai maaseutuyrityksen toimintaa liikkeenjohdolliselta kannalta. Luennoilla perehdytään yrityksen tavoitteisiin sekä niiden saavuttamiseksi tarvittaviin suunnittelu-, tuloslaskenta- ja analyysimenetelmiin. Lisäksi opintojaksolla käsitellään informaation hankintaa yrityksen ympäristöstä sekä investointeja ja rahoitusta koskevaan päätöksentekoon vaikuttavia tekijöitä. Erityistä huomiota kiinnitetään tilinpäätöksen analysointiin ja tulkintaan.

Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Leppiniemi, J. 2009. Rahoitus (soveltuvin osin).
· Näsi, J. ja Neilimo, K. 2006. Mitä on liiketoimintaosaaminen (luku 5).
· Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi. Yritystutkimusneuvottelukunta 2005. Tampere.
· Ylätalo, M. Maatilayrityksen johtaminen ja seuranta. Luentomoniste
· Lisäksi muu luennoilla esitettävä kirjallisuus.
Suoritustavat: K26 - H26 - I82
Arviointi: Loppukuulustelu ja tilinpäätöstehtävä
Vastuuhenkilö: Professori Matti Ylätalo

Tuotanto ja kustannusteoria (MAL14) 6 op
81861
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä lukuvuotena. Järjestetään syyslukukaudella, I ja II periodeilla
Edeltävät opinnot: MAL5, MAL11, MAL12
Tavoite: Kurssin jälkeen opiskelija tuntee tuotanto- ja kustannusteorian primaali- ja duaalilähestymistavat sekä aksiomaattisen tarkastelun perusteet. Hän kykenee soveltamaan teoriaa erityisesti maataloustuotantoon liittyen. Opiskelija ymmärtää tutkimusten taustalla olevat oletukset ja osaa ottaa ne huomioon tuloksia tulkitessaan ja hyödyntäessään.
Sisältö: Opintojaksossa sovelletaan neoklassista mikrotalousteoriaa maatilayrityksen näkökulmasta. Luennoilla perehdytään myös moderniin kustannusteoriaan, ns. duaalilähestymistapaan tuotantoteorian lisäksi.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Rasmussen, S. 2011. Production Economics. The Basic Theory of Production Optimisation. Springer. Heidelberg. 274 s..
· Uusivuori, J. & Ryhänen, M. The dual theory of production and cost analysis. Opetusmoniste. Taloustieteen laitos.
Suoritustavat: K28 - H65 - I70
Arviointi: Loppukuulustelu ja harjoitustyöt.
Vastuuhenkilö: Dosentti Matti Ryhänen ja yliopistonlehtori Timo Sipiläinen

Ekonometria I (MAL15) 6 op
81859
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä lukuvuotena. Järjestetään kevätlukukaudella, III periodilla
Edeltävät opinnot: Y101A (tai YE 19) Y130
Tavoite: Oppia tulkitsemaan ja käyttämään ekonometrisia menetelmiä.
Sisältö: Ekonometriset tutkimusmenetelmät ja niiden keskeiset sovellukset maatalousekonomiassa, mm. pienimmän neliösumman menetelmä sen eri muodoissa (OLS, GLS, WLS) ja suurimman uskottavuuden menetelmä (MLE). Ekonometristen mallien takana olevien oletusten testaaminen (multikollineaarisuus, heteroskedastisuus, autokorrelaatio, spesifiointi). Kurssiin sisältyy mikroluokan harjoituksia, jotka perustuvat Excel- ja Eviews-ohjelmien käyttöön. Kurssilla tehdään harjoituksia annetulla datalla. Kurssilla kirjoitetaan myös artikkelireferaatteja kotitehtävinä. Kurssin jälkeen opiskelija hallitsee ekonometrian perusmenetelmiä ja käsitteitä ja pystyy soveltamaan niitä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
· Sumelius, J. 2011. Ekonometrian johdantokurssi. 7. uudistettu painos. Helsingin yliopiston taloustieteen laitoksen monistesarja nro 17.
· Pindyck, R. S. & Rubinfeld, D.L. 4th edition 1998. Econometric Models and Economic Forecasts. McGraw-Hill international editions. Economics series. tai Asteriou, D. 2006. Applied Econometrics.
Suoritustavat: K28 - H16 - I121
Arviointi: Loppukuulustelu ja vapaaehtoiset harjoitustyöt.
Vastuuhenkilö: Professori John Sumelius
Lisätiedot: Kurssin kotisivu: www.honeybee.helsinki.fi/~jsumeliu/mal15/

Dynaaminen optimointi uudistuvien luonnonvarojen hoidossa ja (MAL16) 5 op
81863
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä lukuvuotena. Järjestetään mahdollisuuksien mukaan joka toinen vuosi kevätlukukaudella.
Edeltävät opinnot: Y101A (tai YE 19)
Tavoite: Oppia formuloimaan ja numeerisesti ratkaisemaan käytännön päätöksenteko- ja optimointiongelmia, jotka ovat pitkäkestoisia ja luonteeltaan dynaamisia.
Sisältö: Kurssilla käsitellään dynaamisen optimoinnin perusteita, dynaamista ohjelmointia ja sen soveltamista uudistuvien luonnonvarojen hoitoon ja maatalouteen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan kurssin aikana
Suoritustavat: K26 - H40 - I70
Arviointi: Loppukuulustelu
Vastuuhenkilö:
Lisätiedot: Kurssi soveltuu opintojen loppuvaiheessa oleville opiskelijoille ja erityisesti jatko-opiskelijoille.

Maatilan kehittämissuunnitelma (MAL17) 8 op
81865
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena tai neljäntenä lukuvuotena periodeilla III ja IV heti MAL8-opintojakson suorituksen jälkeen.
Edeltävät opinnot: MAL8, Y115 ja MAL 12
Tavoite: Kurssin jälkeen opiskelija tuntee maatilan tuotannon ja talouden riippuvuussuhteet, osaa mallittaa maatilan strategisiin tavoitteisiin kytkeytyvän kehittämisen päätöksentekoa lineaarisella optimoinnilla sekä tuntee yritysanalyysin periaatteet maatilayritykseen sovellettuna.
Sisältö: Opintojakso perehdyttää maatilayrityksen keskipitkän aikavälin suunnitteluun. Maatilayritykselle laaditaan kehittämissuunnitelma, joka sisältää yritys- ja ympäristöanalyysin, vaihtoehtoisten suunnitelmien laatimisen, valintatilanteen mallintamisen

lineaarisella optimoinnilla sekä toteuttamista ja talousseurantaa palvelevien laskelmien laatimisen. Opintojakso on kiinteä jatko-osa jaksolle MAL8.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ryhänen, M., Sipiläinen, T. (toim.). 2011. Maatalousyrityksen johtaminen ja tuotannon suunnittelu
Suoritustavat: K12 - H188 - I20
Arviointi: Kehittämissuunnitelman hyväksyminen
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Timo Sipiläinen, MMM Heikki Mäkinen

EU:n maatalous- ja maaseutupolitiikka (MPOL1) 5
82001
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä lukuvuotena. Järjestetään vuosittain kevätlukukaudella, III periodi.
Edeltävät opinnot: MAE1
Tavoite: Tavoitteena on oppia ja ymmärtää Euroopan unionin yhteisen maatalouspolitiikan sekä maaseudun kehittämisen tavoitteet, keinot ja vaikutukset niin maataloudessa kuin yhteiskunnassa ja kansantaloudessa laajemmin, ja niin EU:ssa, Suomessa kuin maailmalla.
Sisältö: Kurssilla perehdytään Euroopan unionin yhteisen maatalouspolitiikan ja maaseudun kehittämisen lähtökohtiin, kehitykseen ja tulevaisuuden näkymiin sekä taloudellisen että poliittisen toimintaympäristön osalta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Oskam, A., Meester, G. & Silvis, H. (eds.) 2010.
- EU Policy for Agriculture, Food and Rural Areas. Wageningen Academic Publishers. pp. 435.
- Ritson, C. & Harvey, D. 1997. The Common Agricultural Policy. 2.ed. pp. 440.
- Burrell, A. & Oskam, A. 2000.Agricultural Policy and Enlargement of the European Union.
- Euroopan komissio DG6. Opas yhteiseen maatalouspolitiikkaan
- European Commission. 2010. The CAP towards 2020: Meeting the food, natural resources and territorial challenges of the future
- Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot. MTT-Taloustutkimuksen julkaisuja
- Muu luennoilla osoitettava materiaali

Suoritustavat: K 42 - H 40 - I 50
Arviointi: Harjoitustyöt 50 %, loppukuulustelu 50 %.
Vastuuhenkilö: Prof. Jukka Kola
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MAE1
Lisätiedot: Kuuluu Valtiotieteellisen tiedekunnan EU-opintokokonaisuuteen: kurssi EU15

Maaseudun ja maa- ja elintarviketalouden rakennekehitys (MPOL3) 6 op
82026
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena lukuvuotena. Järjestetään vuosittain syyslukukaudella, I periodi.
Edeltävät opinnot: MAE1, MPOL1
Tavoite: Opiskelija ymmärtää maatalouspolitiikan ja julkisen politiikan roolin maaseudun ja maatalouden rakenteen kehityksen ohjaajina.
Sisältö: Kurssilla tarkastellaan maaseudun, maatalouden ja elintarviketalouden keskinäisiä riippuvuus- ja vaikutussuhteita ja rakenteen kehitystä. Lisäksi perehdytään maaseudun, maatalouden ja elintarviketalouden rakenteen analysoinnissa ja ennustamisessa käytettäviin menetelmiin. Luennoitsijoina toimii useita maaseudun, maatalouden ja elintarviketalouden alojen tutkijoita keskittyen sekä pitkän aikavälin muutoksiin että ajankohtaisiin tutkimusteemoihin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Pyykkönen, P., Lehtonen, H. & Koivisto, A. 2010. Maatalouden rakennekehitys ja investointitarve vuoteen 2020. Pellervon Taloustutkimuksen (www.ptt.fi) Työpapereita nro 24.
- Muu luennoilla osoitettava materiaali

Suoritustavat: K 42 - H 40 - R 30 - I 45
Arviointi: Harjoitustyöt 40%, loppukuulustelu 60%
Vastuuhenkilö: TkT Heikki Lehtonen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MAE1, MPOL1

Maatalouselinkeinon ja maatalouspolitiikan ekonomia (MPOL4) 7 op
82008
Ajoitus: Kurssi järjestetään vuosittain kevätlukukaudella, IV periodi.
Edeltävät opinnot: Y55, MAE1, MPOL1
Tavoite: Opiskelija pystyy analysoimaan politiikkakeinojen vaikutuksia hyvinvointitalousteoreettisessa kehikossa ja tunnistamaan politiikan tehokkuuteen vaikuttavat tekijät.
Sisältö: Analysoidaan graafisesti ja matemaattisesti maatalouspolitiikan keinojen ja tavoitteiden yhteiskunnallisia hyvinvointivaikutuksia, ja opitaan tunnistamaan politiikan tehokkuuteen vaikuttavien tekijöiden, kuten kysynnän, tarjonnan ja joustojen vaikutuksia. Lisäksi opetellaan hyvinvointitalousteorian keskeisten käsitteiden ja periaatteiden, kuten pareto-optimin, kompensaatioperiaatteiden, tulonsiirtotehokkuuden ja kuluttajan-, tuottajan -ja veronmaksajan ylijäämien merkitys ja sisältö.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Ackrill , R., Kay, A. & Morgan, W. 2008. The Common Agricultural Policy and Its Reform : The Problem of Reconciling Budget and Trade Concerns . Canadian Journal of Agricultural Economics 56: 393-411.
- Anderson, K. (ed.) 2010. The Political Economy of Agricultural Price Distortions .
- Bullock, D. S. & Salhofer , K. 2003. Judging agricultural policies : a survey . Agricultural Economics 28: 225-243.
- Martini, R. 2007. The Role of Compensation in Policy Reform . OECD Working Papers No. 5. OECD Publishing.
- OECD. 2002.Agricultural Policies in OECD countries: A positive reform agenda.
- Tomek , W. G. & Robinson, K. L. 2003. Agricultural Product Prices 4. painos (myös 3. painos 1990). Luvut 1-4 (s. 1-85).
- (Just, R. E., Hueth , D. L. & Schmitz . 2004. The Welfare Economics of Public Policy . A Practical Approach to Project and Policy Evaluation. Luvut 1-6, s. 1-177.)

Suoritustavat: K 42 - H 40 - R 20 - I 85
Arviointi: Harjoitustyöt 40 %, loppukuulustelu 60 %.

Vastuuhenkilö: Prof. Jukka Kola, MML Kyösti Arovuori
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Y55, MAE1, MPOL1

Economics of Food Supply Chains in the European Union (MPOL5) 5 op
82015
Timing: The course is organised every year in the autumn term, II. period.
Objective: Students will have an understanding, how food supply chains are organised and function and how globalization of the food sector translates to Europe. The objective is to learn to find, analyse and interpret statistical information on the food chains including characteristic features such as production and market structures, trade etc. by calculating indicators of market shares, concentration, self sufficiency and foreign trade performance. The course exercise is a comparative research of selected countries and agrifood subsectors in which both research and presentation skills will be practiced.
Contents: The course includes the introduction of the basic terminology of agri-food sectors, globalisation, foreign trade, foreign direct investment and competitiveness. Special emphasis will be given to the transitions economies i.e. new member states' food sector development (EU Eastern enlargements in 2004 and 2007). Segments of the food supply chain such as agricultural input supply, agricultural production, food industry, food retail and consumption and the relations and commodity flows among them will be discussed in detail by using the examples of four large chains, i.e. the grain, oilseed, meat and dairy chain.
Study material and literature:
Examples of the literature can be found below. The final list including other materials and timely articles will be distributed during the course.

- Dries, Germenji, Noev and Swinnen. 2009. Farmers, Vertical Coordination, and the Restructuring of Dairy Supply Chains in Central and Eastern Europe. World Development Vol.37, No 11, pp. 1742-1758.
- Jansik, C. 2004. Food industry FDI – an integrating force between Western and Eastern European agri-food sectors. EuroChoices Vol.3, No.1, pp. 12-17.
- Jansik, C. 2009. Geographical aspects of food
- Directions for Future Farm Policy: The Role of industry FDI in the CEE countries. EuroChoices Vol.8, No.1, pp. 46-51.
- Kuipers, P. 2006. Changes and challenges in a larger EU. Elsevier Food International Vol. 7, No 2.
- Changes in the food sector after the enlargement of the EU. IERIGZ No 57.1., Warsaw, pp. 266. 2007.

Completion: C42 - E 30 - I 60
Evaluation: Course exercise 40 % – examination 60 %.
Responsible person: Prof. Jukka Kola, PhD Csaba Jansik
Other information: The course is lectured in English. It belongs to the EU undergraduate programme (EU16).

Maatalouspolitiikan tutkimusmenetelmät ja mallit (MPOL6) 7 op
82010
Ajoitus: Kurssi järjestetään syyslukukaudella, II periodi.
Tavoite: Opittujen menetelmien käyttö maatalouspolitiikan vaikutusten monipuolisessa ja kattavassa analysoinnissa. Eri politiikkakeinojen yritys- ja kansantaloudellisten vaikutusten arviointi ja vertailu. Politiikkaohjelmien, -keinojen ja -reformien matemaattinen mallintaminen.
Sisältö: Kurssilla perehdytään maatalouspolitiikan vaikutusten analysoinnin menetelmiin yritys- ja sektoritasolla, mm. kysynnän ja tarjonnan mallintamiseen koko maatalouden tasolla, ekonometriseen estimointiin, komparatiiviseen statiikkaan, matemaattiseen ohjelmointiin, maatalouspolitiikan ohjauskeinojen mallintamiseen ja niiden vaikutusten arviointiin ottaen huomioon meneillään olevat painopistemuutokset maatalouspolitiikassa kuten tuen irrotus tuotannosta ja erilaiset ympäristö- ja ilmastokysymykset, joiden arvioinnissa taloudelliset optimointiin ja/tai taloudelliseen käyttäytymiseen perustuvat mallit ovat hyödyllisiä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus (Lehtonen):

- Andersson, C.A. 2004. The Decoupling: Concept and past experiences. SLI working paper 2004:1. Swedish Institute for Food and Agricultural Economics. 50 p. http://www.sli.lu.se/pdf/SLI_WP2004_1.pdf
- Apland, J., Jonasson, L. & Öhlmer, B. 1994. Sector modelling for prediction and evaluation – a useful tool at interdisciplinary research. Swedish Journal of Agricultural Research 24: 119-130.
- Cox, T.L. & Chavas, J-P. 2001, An Interregional Analysis of Price Discrimination and Domestic Policy Reform in the US Dairy Sector. American journal of Agricultural Economics 83 (1)(February 2001): 89-106.
- Hazell, P. B. R. & Norton R. D. 1986.Mathematical programming for Economic Analysis in Agriculture. 400 s.
- Lehtonen, H. Principles, structure and application of dynamic regional sector model of Finnish Agriculture. MTT-Taloustutkimus (MTTL) julkaisuja 98. 2001 (luku 3.6)
- OECD 2001. Decoupling: a conceptual overview (42 p.)
- Varian, H. (1992 tai myöhempi painos), Microeconomic Analysis. 3rd Edition. Norton. 506 p. (luvut 1-7; 9-10; 13).

Suoritustavat: K 42 - H 80 - I 65
Arviointi: Harjoitukset 40%, loppukuulustelu 60%.
Vastuuhenkilö: Prof. Jukka Kola, TkT Heikki Lehtonen, MMM Nina Hyytiä
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Y56, MPOL4

Politiikan ja poliittis-taloudellisen päätöksenteon analysointi (MPOL7) 7 op
82011
Ajoitus: Kurssi järjestetään keväällä 2013, III periodi.
Tavoite: Kurssilla opitaan analysoimaan maatalouspolitiikan vaikutuksia ja poliittista päätöksentekoprosessia mm. hyvinvointi-taloustieteen sekä uuden poliittisen taloustieteen ja tulevaisuudentutkimuksen avulla.
Sisältö (tulevaisuudentutkimus) : Opetellaan tulevaisuudentutkimuksen perusperiaatteet ja tulevaisuustiedon luonne sekä tulevaisuudentutkimuksen keskeiset käsitteet ja menetelmät (megatrendit, heikot signaalit, mallintaminen, tulevaisuusstudio, delfoi, skenaariotekniikat), strateginen johtaminen ja sen liittyminen tulevaisuudentutkimukseen, politiikkadialogi ja päätöksenteko. Opintojaksolla käydään läpi useita maataloutta, maaseutua ja elintarvikesektoria sivuavia tapaustutkimuksia. Lisäksi opintojaksoon

kuuluu harjoitustyö, jossa opiskelijat ohjatusti suunnittelevat ja toteuttavat maatalouden ja maatalouspolitiikan tulevaisuuden vaihtoehtoihin perehtyvän tehtävän.
Oppimateriaali ja kirjallisuus (tulevaisuudentutkimus):
- Armstrong, J. Scott. 2003. Principles of forecasting – A handbook for researchers and practitioners. Boston : Kluwer Academics Publishers.
- Bell, W. 1997a. Foundations of Future Studies – Human science for a new era. Volume I. New Brunswick: Transaction publishers.
- Bell, W. 1997b. Foundations of Future Studies – Human science for a new era. Volume II. New Brunswick: Transaction publishers.
- Kamppinen, Matti & Kuusi, Osmo & Söderlund, Sari (toim.) (2003) Tulevaisuudentutkimus. Perusteet ja sovellutukset. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia 896. Toinen painos. Helsinki 926s.
- Vapaavuori, Matti & von Bruun, Santtu (2003) (toim.) Miten tutkimme tulevaisuutta? Acta Futura Fennica no 5, 2., uudistettu painos. Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Helsinki.

Suoritustavat: K 26 - H 40 - R 40 - I 80
Arviointi: Harjoitukset 40%, loppukuulustelu 60%.
Vastuuhenkilö: Prof. Jukka Kola, KTT Pasi Rikkonen, MMT Jyrki Aakkula
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Y56, MPOL4
Lisätiedot: Kurssi luennoidaan joka toinen vuosi.

International agricultural trade and trade theory (MPOL18) 7 op
82064
Timing: In spring terms 2012 and 2014.
Objective: To increase students' understanding of the role of trade policy in agriculture and the effects of various trade policies, issues and agreements on domestic and international competition and prices, consumption, production, trade, and the welfare of producers and consumers. Give students the opportunity to enhance their analytical skills.
Contents: Course material will cover theoretical and practical issues of international trade in agricultural commodities. The first part of the course will focus on economic theories which help us to explain why, what, and with whom nations trade. Next the course will address protectionism, trade restrictions, agricultural trade disputes, and economic integration. The economic and political considerations underlying trade policy and its agricultural-trade applications will be developed. The impact of current trade topics and negotiations on agricultural and agribusiness firms and industries will be explored.
Study material and literature:
- Houck, J. Elements of agricultural trade policies. 191 p. 1992
- Varian, H.R. Intermediate Microeconomics. A Modern Approach. (1999 or a later edition.)
- Each homework assignment will include one additional 'outside' reading.

Completion: C 26 - E 86 - I 75
Evaluation: Course exercises and examination.
Responsible person: Prof. Jyrki Niemi, prof. Jukka Kola
Relations to other study units: Y56, MPOL1, MPOL4
Other information: The course is organised every second year. It is lectured in English.
takaisin ylös

Markkinointi

Markkinoinnin oppiaineessa voi suorittaa joko elintarvike- tai maatalousalaan painottuvan kandidaatin ja maisterin tutkinnon. Opinnot liittyvät keskeisesti maa- ja elintarviketalouden piirissä toimivien yritysten ja muiden organisaatioiden tuotteiden ja palveluiden markkinointiongelmien ymmärtämiseen sekä markkinointitoimenpiteiden kehittämiseen eri kuluttaja- ja käyttäjäryhmien tarpeiden tyydyttämiseksi. Tavoitteena on antaa opiskelijoille kuva markkinoinnin sisällöstä, luoda valmiuksia markkinoinnin suunnitteluun ja yrityksen liiketoimintaosaamisen kehittämiseen. Osa-alueita ovat mm. kuluttajakäyttäytyminen, jakelun ja hankintatoimen johtaminen, strateginen johtaminen sekä merkkituotteiden ja palvelujen markkinointi. Markkinoinnin opiskelijat ovat sijoittuneet pääsääntöisesti elintarviketeollisuuden, kaupan, pankkien, vakuutusyhtiöiden yms. palvelukseen, sekä opetus-, tutkimus- ja asiantuntijatehtäviin.

Yhteystiedot
Taloustieteen laitos/markkinointi, PL 27 (Latokartanonkaari 9, A-talo, 4. krs.)
00014 Helsingin yliopisto, puh. 09 1911, telefax 09 191 58096

Markkinoinnin kotisivu osoitteessa:
http://www.helsinki.fi/taloustiede/opiskelu/mark/

Toimisto
Pajunen, Outi osastotosihteeri, 09 191 58081, outi.o.pajunen@helsinki.fi

Opintoneuvonta (vastaanottoajat verkkosivuilla)
Hyvönen, Saara professori, KTT, 09 191 58083, saara.hyvonen@helsinki.fi
Ollila, Petri, yliopistonlehtori, MMT, 09 191 58625, petri.ollila@helsinki.fi
Immonen, Aino tohtorikoulutettava, ETM, 09-191 58709, aino.immonen@helsinki.fi

Opettajat
Hyvönen, Saara professori, KTT, 09 191 58083, saara.hyvonen@helsinki.fi
Ollila, Petri, yliopistonlehtori, MMT, 09 191 58625, petri.ollila@helsinki.fi

Tuntiopettajat

tavattavissa luentojen yhteydessä

Tutkintovaatimukset 2011-2014
KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

Elintarviketieteiden kandidaatti (ETK)
Maatalous- ja metsätieteiden kandidaatti (MMK)

YLEISOPINNOT, 30 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
MMTAL3[1]	Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)	1	1
Y55	Kansantaloustieteen peruskurssi	10	1
	Vaihtoehtoisesti Y59 Nationalekonomi, 10 op		
Y145	Kirjanpidon ja tuloslaskennan perusteet	5	1
Y75	Johdon laskentatoimen perusteet	5	2
	Tilastotieteen perusopinnot[2]	5	2-3
Y60	Kauppaoikeus	4	2-3

[1]Kandidaatin tutkinnon opintosuunnitelma laaditaan opiskelijalle nimetyn opettajatutorin avulla ensimmäisen opintovuoden aikana
[2]Tilastotieteen perusopinnot 5 op esim. Y130 tai Valtiotieteellisen tdk:n tilastotieteen peruskurssi

PÄÄAINEOPINNOT, 71 op (sisältää 1 op integroituja opintoja)

Perusopinnot, 25 op

Y105	Markkinoinnin perusteet	5	1
MARK1	Kuluttajakäyttäytymisen perusteet	5	1
MARK3	Markkinointitutkimus	5	1-2
MARK14	Palvelujen markkinointi	5	1-2
YV1	Yhteisöviestinnän perusteet	5	2

Aineopinnot, 46 op

MARK4	Hankintatoiminnan perusteet	5	2
EE038	Talouden suunnittelu ja johtaminen	5	2
MARK2b	Markkinoinnin johtaminen ja suunnittelu, kirjallisuus	5	3
MARK6	Strateginen johtaminen	5	3
EE045	Liiketoimintasuunnitelman laatiminen	5	3
YV3	Johtamisviestintä	5	3
MARK20	Merkkituotteen johtaminen	5	3
MARK22a	Kandidaatin tutkielman suunnittelu: essee	2	3
MARK22b	Kandidaatin tutkielmaseminaari	3	3
	• sisältää 1 op äidinkieltä		
MARK18	Kandidaatin tutkielma	6	3
	Kypsyysnäyte		

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 12 op

	Toinen kotimainen kieli	4	1-2
	1. vieras kieli	3	2-3
	TVT-ajokortti	3	1
	Akateemisen kirjoittamisen perusteet[3]	2	2-3

[3] Kielikeskuksen opintojakso 99190 Akateemisen kirjoittamisen perusteet 2 op, taloustieteen laitos.

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja 10 op:

- Toinen kotimainen kieli 4 o p
- 1. vieras kieli 3 op
- äidinkielen opintoja 3 op (99190, 2 op ja 1op integroituna Mark22b)

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja 3 op:

- TVT-ajokortti, 3 op

HARJOITTELU, 3 op

MAATHARJ	Maatalousharjoittelu[4]	3	1.-2. kesä
tai			
MARK8	Perusharjoittelu	3	1.-2. kesä

[4]Maatalousharjoittelun suorittaminen on edellytys agronomin arvon myöntämiselle. Harjoittelu voi sisältyä maataloustieteiden

		opintopisteet		ajoitus

perusopintoihin.

SIVUAINEOPINNOT, 50 op	MMK	ETK	
Maataloustieteiden perusopinnot	25		1-2
Elintarviketieteiden perusopinnot		25	1-2
Valinnainen sivuaine	25	25	1-3

Valinnaiseksi sivuaineeksi suositellaan tutkintokokonaisuutta tukevaa oppiainetta oman suuntautumisen mukaan. Esim. yhteisöviestintä, yrittäjyys, kuluttajaekonomia, maatalousekonomia, kielet (ks. myös tiedekunnan ulkopuolinen tarjonta).

VALINNAISET OPINNOT 14

Suositellaan seuraavia kursseja :

MAE1 Maatalousekonomian perusteet, 5 op	1-2
MPOL1 EU:n maatalous- ja maaseutupolitiikka, 5 op	2
EE054 Ideasta tuotteeksi - tuotekehityksen peruskurssi, 5 op	2
EE048 Johtajuus, 5 op	2
MY1 Yrittäjyyden perusteet, 5 op	2
FOR130 Johdatus sosiaalipsykologiaan, 3 op	2

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

Elintarviketieteiden maisteri (ETM)
Maatalous- ja metsätieteiden maisteri (MMM)

YLEISOPINNOT, 14 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)		opintopisteet	ajoitus
	Tilastotieteen jatkokurssi[5]	5	4
Y136	Tilastollisten tietojenkäsittelyohjelmistojen sovellukset[6]	4	4
KE62	Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät	5	4

Lisäksi suositellaan kurssia EE081 Kysely- ja haastattelututkimus (5 op) kvantitatiivisen pro gradu –tutkielman tekeville, ajoitus kandidaatin tutkinnon suorittamisen jälkeen.

[5] esim. Y131A /B tai Valtiotieteellisen tdk:n tilastotieteen jatkokurssi
[6] suositellaan PASW(/SPSS)-kurssia

Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)

1 op HOPSia on integroitu opintojaksoon MARK9. Maisterin tutkinnon opintosuunnitelma hyväksytetään opettajatutorilla kandidaatin tutkinnon valmistuttua.

PÄÄAINEOPINNOT, 77 op (sisältää 1 op integroituja opintoja)

Syventävät opinnot, 76 op

MARK7	Jakelun johtaminen	5	3-4
MARK2a	Markkinoinnin tutkimuksen ajankohtaisteemoja: lukemisseminaari	5	4
MARK23	Instituutiot ja markkinoiden toiminta	5	4
MARK15	Markkinoinnin ajankohtaisia kysymyksiä	5	4
MARK11a	Syventävä kirjallisuus I	5	4-5
MARK11b	Syventävä kirjallisuus II	5	4-5
MARK11c	Syventävä kirjallisuus III	5	4-5
MARK9	Maisterin tutkielmaseminaari • sisältää 1 op HOPSia	2	4-5
MARK12	Maisterin tutkielma Kypsyysnäyte	40	5

TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT

Tutkintoon sisältyvät TVT-opinnot suoritetaan opintojaksossa Y136

		opintopisteet	ajoitus
MUUT OPINNOT, 3 op			
MARK13	Erikoisharjoittelu	3	4-5
VALINNAISET OPINNOT		26	4-5

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ **120**

Opintokokonaisuudet pääaineopiskelijoille

81924 Markkinoinnin perusopinnot
81925 Markkinoinnin aineopinnot
81926 Markkinoinnin syventävät opinnot

Opintokokonaisuudet sivuaineopiskelijoille

Markkinoinnin perusopinnot, 25 op
Kokonaisuus on sama kuin pääaineopiskelijoille.

Markkinoinnin aineopinnot sivuaineopiskelijoille, 35 op
Markkinoinnin perusopinnot on oltava suoritettu ennen aineopintokokonaisuuden suorittamista.

MARK2b	Markkinoinnin johtaminen ja suunnittelu, kirjallisuus	5 op
MARK4	Hankintatoiminnan perusteet	5 op
MARK6	Strateginen johtaminen	5 op
MARK7	Jakelun johtaminen	5 op
MARK20	Merkkituotteen johtaminen	5 op
EE048	Johtajuus	5 op
EE038	Talouden suunnittelu ja johtaminen	5 op

takaisin ylös

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 34-37)
Opetustiedot WebOodissa

Kuluttajakäyttäytymisen perusteet (MARK1/KE2) 5 op
81914
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuonna. Kurssi luennoidaan III periodilla.
Tavoite: Perehtyä kuluttajakäyttäytymisen keskeisiin teoria- ja aihealueisiin. Tavoitteena ymmärtää kuluttajan käyttäytymistä, päätöksentekoprosesseja ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Lisäksi tutustutaan aiheeseen liittyviin ajankohtaisiin tutkimuksiin.
Sisältö: Kuluttajan käyttäytyminen ja päätöksentekoprosessi.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Solomon, M.R., Bamossy, G., Askegaard, S. & Hogg, M.K. 2010. Consumer behaviour : a European perspective. Prentice Hall/Financial Times.
Suoritustavat: Luennot, kuulustelu ja ryhmätyöt
Arviointi: Kuulustelu ja ryhmätyöt
Vastuuhenkilö: Yliop.leht. Minna Autio
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Y105

Markkinoinnin tutkimuksen ajankohtaisteemoja: lukemisseminaari (MARK2a) 5 op
81919
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä opiskeluvuonna. Kurssi järjestetään IV periodilla.
Tavoite: Syventää tietoja markkinoinnin keskeisistä teoriasuuntauksista ja niihin liittyvistä tutkimuksista sekä pro gradu -työskentelyä että käytännön sovelluksia silmällä pitäen. Kurssilla tutustutaan kv-artikkeleihin sekä opitaan lukemaan ja hyödyntämään niitä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Artikkelilista
Suoritustavat: Itsenäisesti laadittavat referaatit, niiden esittäminen ja esseen kirjoittaminen. Kurssi suoritetaan 2 kuukaudessa, ja läsnäolo on kaikilla kokoontumiskerroilla pakollinen.
Arviointi: Referaatit, esitykset ja osallistuminen keskusteluun tunnilla. Kurssista ei järjestetä erillistä kuulustelua.
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen

Markkinoinnin johtaminen ja suunnittelu, kirjallisuus (MARK2b) 5 op
81959
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena opiskeluvuonna.
Tavoite: Kirjallisuuden avulla syvennetään tietämystä markkinoinnin johtamisen joiltakin keskeisiltä osa-alueilta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perusopinnot suoritettu.

Markkinointitutkimus (MARK3) 5 op
81904
Ajoitus: Suositellaan suorittavaksi toisena tai kolmantena opiskeluvuonna. Kurssi luennoidaan III periodilla.
Tavoite: Perehtyä markkinointitutkimuksen tyyppeihin ja menetelmiin sekä markkinointitutkimuksen suunnitteluun ja toteutukseen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
- Proctor, T. 2005. Essentials of Marketing Research. Harlow: Prentice-Hall. (luennoitsijan erikseen ilmoittamin osin)
- Muuta materiaalia ja artikkeleita osoituksen mukaan

Suoritustavat: Luennot, harjoitustyö, kuulustelu
Arviointi: Kuulustelu, harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Toht.koul. Aino Immonen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Y105
Lisätiedot: Luennoitsija N.N.

Hankintatoiminnan perusteet (MARK4) 5 op
81918
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna. Luennoidaan I periodilla.
Tavoite: Perehtyä yritysten tavaroiden ja palvelujen hankintaan, suunnittelun ja johtamisen näkökulmasta. Kurssilla käsitellään myös alihankintaa ja toimittajasuhteita.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Luennot, harjoitustyö, kuulustelu. Kurssilla vierailijoita, joiden luennolla pakollinen läsnäolo.
Arviointi: Kuulustelu, harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Yliop.leht. Petri Ollila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perusopinnot suoritettu.

Strateginen johtaminen (MARK6) 5 op
81917
Ajoitus: Suoritetaan kolmantena opiskeluvuonna. Kurssi luennoidaan II periodilla.
Tavoite: Perehtyä strategisen johtamisen ajattelutapaan, yrityksen kilpailustrategian kehittämiseen ja kilpailuetuun; käytännön esimerkkeinä elintarvikeketjun toimijat.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Luennot, harjoitustehtävä, kuulustelu. Kurssilla vierailijoita, joiden luennoilla pakollinen läsnäolo.
Arviointi: Kuulustelu, harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perusopinnot suoritettu. Suoritettava ennen kurssia EE045 (pääaineopiskelijat).

Jakelun johtaminen (MARK7) 5 op
81941
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena tai neljäntenä opiskeluvuonna. Kurssi luennoidaan III periodilla.
Tavoite: Selvittää valmistajayritysten markkinointikanavien valintaa ja kanavastrategioita sekä teollisuuden asemaa suhteessa eri toimijoiden erityisesti elintarvikeketjussa. Kurssilla useita vierailuluennoitsijoita elintarviketeollisuudesta ja pt-kaupasta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Alkutenttiin toinen seuraavista:
- Finne, S. & Kokkonen, T. 2005. Asiakaslähtöinen kaupan arvoketju. Kilpailukykyä ECR-yhteistyöllä. WSOY, Juva.
- Finne, S. & Kokkonen, T. 1998. ECR – Asiakaslähtöinen tarjontaketjun hallinta. WSOY, Porvoo.

Muu kirjallisuus ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Luennot, harjoitustehtävät, kuulustelu. Alkutentti 1. luennolla. Vierailuluennoilla pakollinen läsnäolo.
Arviointi: Kuulustelu, harjoitustehtävänä opintopäiväkirjan pitäminen.
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perusopinnot suoritettu.

Perusharjoittelu (MARK8) 3 op
81928
Ajoitus: Kesä 1. tai 2. lukuvuoden jälkeen
Tavoite: Opiskelija perehtyy käytännön työelämään maatalous- tai elintarvikealan yrityksessä tai muussa organisaatioissa.
Sisältö: Harjoittelukohteesta laaditaan harjoitteluraportti. Raporttia koskevat ohjeet löytyvät oppiaineen verkkosivulta.
Suoritustavat: Harjoittelu
Arviointi: Harjoitteluraportti
Vastuuhenkilö: Yliop.leht. Petri Ollila

Maisterin tutkielmaseminaari (MARK9) 2 op
81966
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljännen/viidennen opiskeluvuoden aikana.
Tavoite: Perehtyä tieteellisen tutkimuksen tekemiseen pro gradu –työn näkökulmasta.
Suoritustavat: Oman tutkielma-aiheen sekä valmiin työn esittely ja toimiminen opponenttina.
Arviointi: Seminaarityöskentelyyn osallistuminen: hyväksytty/hylätty.
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen, yliop.leht. Petri Ollila

Syventävä kirjallisuus I (MARK11a) 5 op
81920
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä tai viidentenä opiskeluvuonna.
Tavoite: Kirjallisuuteen perehtymällä syvennetään tietoja markkinoinnin keskeisiltä osa-alueilta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: prof. Saara Hyvönen

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perus- ja aineopinnot suoritettu.

Syventävä kirjallisuus II (MARK11b) 5 op
81921
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä tai viidentenä opiskeluvuonna.
Tavoite: Kirjallisuuteen perehtymällä syvennetään tietoja markkinoinnin keskeisiltä osa-alueilta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perus- ja aineopinnot suoritettu.

Syventävä kirjallisuus III (MARK11c) 5 op
81927
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä tai viidentenä opiskeluvuonna.
Tavoite: Kirjallisuuteen perehtymällä syvennetään tietoja markkinoinnin keskeisiltä osa-alueilta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Arviointi:
Vastuuhenkilö: Yliop.leht. Petri Ollila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perus- ja aineopinnot suoritettu.
Tutkielma (MARK12) 40 op
81992
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi viimeistään viidentenä opiskeluvuonna.
Tavoite: Antaa valmiuksia tieteellisesti ja/tai ammatillisesti tärkeän, markkinointiin liittyvän ongelmakokonaisuuden hallintaan sekä opiskelijan valitseman tutkimusongelman ratkaisemiseen vaihtoehtoisia tutkimusotteita ja niihin liittyviä tutkimusmenetelmiä hyödyntäen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Suoritustavat:
Arviointi: Kirjallinen tutkielma.
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen, yliop.leht. Petri Ollila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MARK9

Erikoisharjoittelu (MARK13) 3 op
81993
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä tai viidentenä opiskeluvuonna.
Tavoite: Soveltaa osaamistaan käytännön työelämässä ja perehtyä syvällisemmin yrityksen tai muun organisaation markkinointitoimintaan kokonaisuutena.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Suoritustavat: Vähintään kolmen kuukauden työskentelyjakso markkinoinnin parissa esimerkiksi johtamiseen, suunnitteluun, valvontaan tai tutkimukseen liittyvissä tehtävissä. Harjoittelukertomus.
Arviointi: Hyväksytty harjoittelukertomus
Vastuuhenkilö: Yliop.leht. Petri Ollila
Lisätiedot: Harjoittelusta sovittava vastuuhenkilön kanssa ennen harjoittelun aloittamista.

Palvelujen markkinointi (MARK14) 5 op
81952
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna. Kurssi luennoidaan IV periodilla.
Tavoite: Kurssilla perehdytään palvelujen markkinoinnin sisältöön, palvelujen kehittämiseen ja strategioihin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Luennot, harjoitustyöt, kuulustelu
Arviointi: Kuulustelu, harjoitustyöt
Vastuuhenkilö: Toht.koul. Aino Immonen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Y105

Markkinoinnin ajankohtaisia kysymyksiä (MARK15) 5 op
81942
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä tai viidentenä opiskeluvuonna.
Tavoite: Kurssin aihe valitaan vuosittain oppiaineen näkökulmasta teoreettisesti ja käytännön näkökulmasta keskeiseltä alueelta
Oppimateriaali ja kirjallisuus: ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Luennot ja kuulustelu
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen, yliop.leht. Petri Ollila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perus- ja aineopinnot suoritettu.

Kandidaatin tutkielma (MARK18) 6 op
81956
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena opiskeluvuonna.
Tavoite: Kandidaatin tutkielman teko antaa valmiuksia aikaisempien tutkimustulosten hyödyntämiseen perehdyttäessä johonkin oman tieteenalan osa-alueeseen. Lisäksi tavoitteena on harjaannuttaa opiskelijoita tieteellisen esityksen laadintaan ja esittämiseen, sekä tutkimustiedon arviointiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Arviointi: Kirjallinen tutkielma
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen, yliop.leht. Petri Ollila

Merkkituotteen johtaminen (MARK20) 5 op
81912
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi kolmantena opiskeluvuonna. Kurssi luennoidaan IV periodilla.
Tavoite: Tavoitteena on rakentaa kokonaisvaltainen käsitys merkkituotteen johtamisen keskeisistä alueista: tuotemerkin rakentamisesta ja kehittämisestä merkkituotteeksi ja merkkituotteen aseman säilyttämisestä. Opiskelija tuntee merkkituotteen johtamisen perusteoriat ja -käsitteet. Opiskelija pystyy soveltamaan osaamistaan merkkituotteen johtamisen käytännön ongelmiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Luennot.
Arviointi: Kuulustelu (luennot ja kirjallisuus)
Vastuuhenkilö: toht.koul. Aino Immonen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Markkinoinnin perusopinnot suoritettu.
Lisätiedot: Luennoitsija KTM Timo Rope

Kandidaatintutkielman suunnittelu: essee (MARK22a) 2 op
81929
Ajoitus: II tai IV periodi. Opintojakso on tarkoitettu vain markkinoinnin pääaineopiskelijoille. Se tulee suorittaa joko syys- tai kevätlukukaudella välittömästi ennen kandidaatinseminaariin osallistumista kolmantena lukuvuonna.
Tavoite: Kandidaatintutkielman aiheen löytäminen seminaarityöskentelyn aloittamiseksi. Kurssilla opetellaan tiedonhakua ja olennaisen lähdemateriaalin valintaa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Tutkielman lähdekirjallisuuden etsiminen.
Suoritustavat: Aloitustapaaminen, esseen kirjoittaminen kandidaatintutkielman aiheesta.
Arviointi: Essee, hyväksytty/hylätty.
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen, yliop.leht. Petri Ollila

Kandidaatin tutkielmaseminaari (MARK22b) 3 op
81936
Ajoitus: Suoritetaan kolmantena opiskeluvuonna. Seminaarityöskentelyn voi aloittaa syys- tai kevätlukukauden alussa, jota ennen on suoritettava tutkielman suunnitteluun liittyvä esseekurssi (MARK22a).
Tavoite: Perehdytään tieteellisen tutkimuksen tekemiseen kandidaatin tutkielman näkökulmasta.
Seminaarityöskentely kestää yhden lukukauden, jonka aikana jokainen saa tutkielmansa valmiiksi.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Suoritustavat: Kurssi suoritetaan ohjattuna seminaarityöskentelynä, joka edellyttää ehdotonta sitoutumista aikataulun mukaiseen etenemiseen. Kurssin työskentely ja seuranta Moodlen kautta. Oman tutkielman esitys ja opponenttina toimiminen yhteistilaisuudessa.
Arviointi: Seminaarityöskentelyyn osallistuminen: hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Prof. Saara Hyvönen, yliop.leht. Petri Ollila
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MARK22a sekä suurin osa muista perus- ja aineopinnoista suoritettu ennen seminaarin aloittamista.

Instituutiot ja markkinoiden toiminta (MARK23) 5 op
81935
Ajoitus: Suositellaan suoritettavaksi neljäntenä tai viidentenä opiskeluvuonna. Kurssi luennoidaan II periodilla.
Sisältö: Kurssin tarkoituksena on laajentaa osanottajien käsitystä markkinoinnista makrotasolla. Kurssilla käsitellään ihmisten käyttäytymisen ja vaihdannan pelisääntöjen vaikutusta markkinoiden toimintaan. Lisäksi kartoitetaan markkinavaihdannan rajoja ja tutkitaan muita vaihdannan muotoja.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan oppiaineen verkkosivuilla.
Suoritustavat: Kurssille osallistumisen edellytyksenä on esitehtävä, josta annetaan ohjeet oppiaineen verkkosivuilla ennen kurssia.
Arviointi:
Vastuuhenkilö: Yliop.leht. Petri Ollila
Lisätiedot: Kurssi luennoidaan pääosin englanniksi.
takaisin ylös

Yhteisöviestintä

Neuvontaopin oppiaineen nimi muuttui yhteisöviestinnäksi lukuvuodesta 2010-2011 lukien.Yhteisöviestintä tarkastelee erityyppisten organisaatioiden sisällä tapahtuvaa viestintää sekä asiakas-, ympäristö- ja yhteiskuntasuhteiden hoitamiseen liittyvää, sidosryhmiin kohdistuvaa viestintää. Yhteisöviestintä säilyy erillisenä opintokokonaisuutena, jossa opiskelija voi suorittaa 25 opintopisteen laajuisen perusopintokokonaisuuden. Siirtymäaikana opiskelija voi sopia korvaavuusjärjestelyistä yhteisöviestinnän (neuvonnan) opetuksesta vastaavan henkilön kanssa.

Yhteisöviestintä
PL 27 (Latokartanonkaari 9, A-talo, 2. kerros, huone 218).
00014 Helsingin yliopisto, puh. 1911,

Yhteisöviestinnän kotisivu osoitteessa: www.helsinki.fi/taloustiede/opiskelu/yv/

Toimisto
Opintoneuvoja N.N., puh. 19158051, telefax 19158049

Opettajat:
Katila, Saija, KTT, yhteisöviestinnän yliopistonlehtori, tavattavissa sopimuksen mukaan, A-talo, 2 krs. huone 218, puh. 191 59878, saija.katila@helsinki.fi,
Westermarck, Harri, MMT, neuvontaopin emeritusprofessori, tavattavissa sopimuksen mukaan keskiviikkoisin ja perjantaisin, A-talo, 1. kerros, huone 150, puh. 191 58055, email: harri.westermarck@helsinki.fi **Courses in Extension Education**

Tuntiopettajat, tavattavissa sopimuksen mukaan, opetustapahtuman yhteydessä

Opintokokonaisuudet Yhteisöviestintä:

Yhteisöviestinnän perusopinnot, 25 op
Tunniste: 82308

YV 1 Yhteisöviestinnän perusteet 5 op
YV 2 Sisäinen viestintä 5 op
YV 3 Johtamisviestintä 5 op

Vähintään 10 op seuraavista
YV 4 Kulttuurien välinen viestintä 5 c
YV 5 Yhteiskuntasuhteet ja PR 5 op
NEUVO5 Management and Leadership in Extention 5 cp
NEUVO 10 Marketing and Customer Communication 3 cp
Verkostoyliopiston opintojaksot, JOO-tarjonta

Lukuvuonna 2011 – 2012 järjestetään seuraavat Yhteisöviestinnän opintojaksot:

Syyslukukaudella 2011:
Extension education:
NEUVO10 Marketing and Customer Communication 3 cp
NEUVO2C Kirjallisen viestinnän harjoituskurssi 3 op
NEUVO2B Suullisen ilmaisun kehittäminen 3 op

Kevätlukukaudella 2012:
Extension education:
NEUVO5 Extension, leadership and communication 5 cp
NEUVO10 Marketing and Customer Communication 3 cp
NEUVO2A Pienryhmäviestinnän harjoituskurssi 3 op

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 38-39)
Opetustiedot WebOodissa

Yhteisöviestinnän perusteet, (YV1) 5 op
82334
Kohderyhmä: Sivuaineopiskelijat
Ajoitus: III periodi
Tavoite: Opintojakson aikana opiskelijalle muodostuu kuva nykyorganisaatioista ja viestinnän roolista niissä. Opiskelija tietää, että yhteisöviestintä pitää sisällään sekä organisaation sisäisen viestinnän että organisaation ja sen erilaisten sidosryhmien välisen viestinnän (ulkoinen viestintä). Opiskelija ymmärtää, että organisaatioiden todellisuus ja tieto rakentuvat ihmisten välisissä suhteissa ja hän herkistyy tunnistamaan oman roolinsa (organisaatio)viestijänä.
Sisältö: Viestinnän tutkimuksen teoreettiset suuntaukset, organisaatioteoriat ja niiden viestintävaikutukset, sisäinen ja ulkoisen viestinnän perussisällöt, opintokokonaisuuden sisältöjen peilaaminen ja jäsentäminen omien kokemuksen kautta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Kunelius, R. 2009. Viestinnän vallassa. Johdatus joukkoviestinnän kysymyksiin. WSOYpro, Helsinki. 7-27 ja 78-264.
Shockley-Zalabak, P. 2009. Fundamentals of Organizational Communication. Pearson Education, Boston. 1-136.
Tienari, J. & Meriläinen, S. 2009. Johtaminen ja organisointi globaalissa taloudessa. WSOYpro, Helsinki. s. 13-112 ja 135.
Suoritustavat: Kirjallinen tentti, oppimispäiväkirja
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Saija Katila

Sisäinen viestintä (YV2), 5 op
82335
Kohderyhmä: Sivuaineopiskelijat
Ajoitus: IV periodi
Edeltävät opinnot: YV1
Tavoite: Opiskelija osaa viestinnän suunnittelun perusteet sekä tietää sisäisen viestinnän sisällöt ja perusmittarit. Opiskelija osaa analysoida ja ymmärtää nykyorganisaatioiden sisäisen viestinnän käytäntöjä työelämää koskevan ryhmätyön kautta. Lisäksi opiskelija harjaantuu vuorovaikutustaidoissa, esiintymisessä sekä tieteellisessä kirjoittamisessa.
Sisältö: Sisäisen viestinnän tehtävät, viestintästrategia, viestinnän perusmäärittelyt, viestintäsuunnitelma, sisäisen viestinnän sisällöt ja foorumit, viestinnän arviointi, konfliktit ja yhteisöllisyys.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Juholin, Elisa (2009) Communicare! Viestintä strategiasta käytäntöön. s. 67-182, 251-274, 340-365 Shockley-Zalabak, P. 2009. Fundamentals of Organizational Communication. Pearson Education, Boston. s. 138-213, 293-334.
Muu opintojaksolla jaettava materiaali
Suoritustavat: Oppimispäiväkirja, projektityö, muu: suullinen esiintyminen, mahdolliset muut myöhemmin ilmoitettavat harjoitustyöt
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Saija Katila
Lisätiedot: Ensimmäisellä kerralla sekä kahdella viimeisellä kerralla, jolloin opiskelijat esittävät organisaatioissa tekemiään projektitöitä, on pakollinen läsnäolo.

Johtamisviestintä (YV3), 5 op
82556
Kohderyhmä: Sivuaineopiskelijat
Ajoitus: I periodi
Edeltävät opinnot: YV1
Tavoite: Opiskelija ymmärtää viestinnän roolin johtamistyössä, tietää johtajan erilaiset viestintätehtävät ja osaa tarkastella johtamisviestintää eri teoreettisista näkökulmista. Opiskelija osaa arvioida omia johtamiseen liittyviä oletuksiaan ja niiden viestintäseuraamuksia. Opiskelija harjaantuu ryhmässä viestimisessä, tieteellisten tekstien lukemisessa ja akateemisessa kirjoittamisessa.
Sisältö: Kurssilla käydään ennakkovalmistautumisen pohjalta keskustelua seuraavista teemoista: johtajan viestintäroolit ja vastuut, johtamisviestinnän kontekstisidonnaisuus, johtajuuden rakentuminen, johtamisviestintä muutos- ja kriisitilanteissa, hyvä esimiestyö.
Oppimateriaali ja kirjallisuus:
Shockley-Zalabak, P. 2009. Fundamentals of Organizational Communication. Pearson Education, Boston. s. 214-292, 365-394.
Opintojaksolla jaettavat artikkelit ja muu materiaali
Suoritustavat: Jatkuva arviointi, projektityö
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Saija Katila
Lisätiedot: Kurssilla on pakollinen läsnäolo.

Kulttuurien välinen viestintä (YV4), 5 op
82557
Kohderyhmä: Sivuaineopiskelijat
Ajoitus: II periodi
Edeltävät opinnot: YV1
Tavoite: Opintojakson päätyttyä opiskelija tietää kulttuurien välisen viestinnän keskeiset kysymykset nykyorganisaatioissa ja tuntee kulttuurien välisen viestinnän teoreettiset lähestymistavat ja keskeiset käsitteet. Opiskelija oppii tunnistamaan omat kulttuuriset lähtökohtansa ja arvostamaan erilaisia kulttuurisia lähestymistapoja ja arvoja sekä tiedostamaan, mitä kulttuurien välisessä viestinnässä tapahtuu ja millä tavalla identiteetti ja stereotypiat vaikuttavat viestintään.
Sisältö: Kulttuurienvälisen viestinnän keskeiset käsitteet ja teoreettiset lähestymistavat Opintojaksolla käydään keskusteluja ennakkovalmistautumisen pohjalta sekä käsitteellisistä kysymyksistä että kohtaamisista kulttuurienvälisillä foorumeilla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Liu, S., Volcic, Z. & Gallois, C. (2011) Introducing Intercultural Communication. Global Cultures and Contexts. 318 s.
Suoritustavat: Jatkuva arviointi, projektityö
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Saija Katila
Lisätiedot: Kurssilla on pakollinen läsnäolo.

Yhteiskuntasuhteet ja PR (YV5), 5 op
82338
Kohderyhmä: Sivuaineopiskelijat
Ajoitus: 2 x lukukaudessa, Taloustieteen laitoksen yleisinä tenttipäivinä
Edeltävät opinnot: YV1
Tavoite: Opiskelija tuntee organisaatioiden julkisuustyöhön ja yhteiskuntasuhteiden hoitoon liittyvät peruskäsitteet ja teoriat. Opiskelija tietää julkisuustyön toimijat, tehtävät ja tavoitteet ja osaa julkisuustyön suunnittelun perusteet.
Sisältö: Kirjallisuuden kautta tutustutaan julkisuustyön (Public Relations) keskeisiin teorioihin erityisesti nykyorganisaatioiden näkökulmasta ja tarkastellaan maineen merkitystä nykyorganisaatioille.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: 1)Theaker, A. (2008) The Public Relations Handbook. 418 s. ja toinen seuraavista 2) Aula, P. & Mantere, S. (2006) Hyvä yritys. Strateginen maineenhallinta TAI 3) Huhtala, H. & Hakala, S. Kriisi ja viestintä.
Suoritustavat: Kirjallisuuskuulustelu
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Saija Katila

Management and Leadership in Extension (NEUVO5), 5 cp
82316
Timing: Spring term, III/IV period, intensive course.
Objective: After the course student understands the concept of change agent systems (extension, research and education), knowledge management, communication and leadership.
Contents: Networking research, education and extension, corporate image, performance appraisals, leadership theories, extension systems in different countries. An optional study trip to Agricultural University Research Information Systems in Uppsala, Sweden. The trip can be compensated by literature studies.
Study materials and literature: Westermarck, H. 2008. Extension, leadership and communication. University of Helsinki, Department of Economics and Management.
Completion: Contact teaching 40, practical work 20, self study 75 hours (trip to Uppsala).
Evaluation: Report on the study trip and optional literature. Individual essay on a change agency.
Responsible person: Professor emeritus Harri Westermarck
Other information: In English. Pre-registration by WebOodi.

Marketing and Customer Communication (NEUVO10), 3 cp
82321
Timing: Fall term II period. Spring term, IV period, minimum 10 students.
Objective: Increased knowledge about marketing, communication theories, brand and image building, consumer education and selling techniques.
Contents: Lectures, visits and an individual essay of a marketing communication case from student's home country.
Study materials and literature: Westermarck, H. 2008. Marketing and Customer Communication. University of Helsinki, Department of Economics and Management.
Completion: Contact teaching 20, practical work 10, group work 10, self study 40 hours.
Evaluation: Individual essay.
Responsible person: Professor emeritus Harri Westermarck
Other information: In English. Pre-registration by WebOodi
takaisin ylös

Ympäristöekonomia

Ympäristöekonomia on taloustieteen osa-alue, joka tutkii kuinka taloudellinen toiminta vaikuttaa yhteiskunnan ja ympäristön väliseen vuorovaikutussuhteeseen, luonnonvarojen käyttöön ja luonnonsuojeluun. Ympäristöekonomisen tutkimuksen näkökulmia ovat sekä positiivinen että normatiivinen analyysi. Positiivisen analyysin tavoitteena on selvittää, kuinka taloudellinen toiminta erilaisissa talousjärjestelmissä vaikuttaa luonnonvaroihin ja ympäristöön. Normatiivisen analyysin tavoitteena on tutkia, millaisia ympäristönsuojelun ja luonnonvarainhoidon tavoitteita yhteiskunta pitää hyvänä ja kuinka ne suhteutuvat markkinoilla luontaisesti syntyviin käyttötapoihin. Sen ohella tavoitteena on löytää keinoja olemassa olevien markkinavinoumien korjaamiseen niin, että luonnonvaroja voidaan käyttää kestävästi ja ympäristön pilaantuminen estää. Ympäristö- ja luonnonvarataloustieteen teorianmuodostus ja empiirinen soveltaminen nojaa taloustieteen yleiseen teoriaan, erityisesti mikrotalous-, julkistalous- ja pääomateoriaan, ja empiirisen tutkimuksen menetelmiin.

Opintojen tavoitteena on kouluttaa ympäristö- ja luonnonvarataloustieteeseen perehtyneitä ekonomisteja. Valmistuneet työskentelevät julkisen sektorin, yritysten ja järjestöjen tutkimus-, kehitys- ja konsulttitehtävissä sekä muissa asiantuntijatehtävissä. Alan teoreettinen opetus etenee progressiivisesti runkokurssien (ks. YE1, YE3, YE4, YE9 ja YE10) kautta siten, että opintojen teoreettinen ja menetelmällinen vaatimustaso kasvaa koko ajan perusopinnoista syventäviin opintoihin. Teoreettista opetusta täydentävät Suomen ja Euroopan ympäristöpolitiikkaa koskevat opinnot sekä perehtyminen vaihtoehtoisiin ympäristö- ja luonnonvarapolitiikan erityisteemoihin. Opintoihin kuuluu kansantaloustieteen mikroteorian ja julkistalouden kursseja, joiden hallinta on välttämätön ympäristöekonomian opetuksen ymmärtämiseksi syventävien opintojen tasolla.

Ympäristöekonomia
PL 27 (Latokartanonkaari 9, A-talo, 3. krs.)
00014 Helsingin Yliopisto, puh. 191 51 (vaihde), telefax 191 58096
Kotisivu: http://www.helsinki.fi/taloustiede/opiskelu/ye/

Toimisto
Niemeläinen, Nina, toimistosihteeri, puh. 191 58516, email: nina.niemelainen@helsinki.fi

Opettajat
Ollikainen, Markku, prof. (dos., VTT), ti 13-14, puh 191 58065, email: markku.ollikainen@helsinki.fi
Lankoski, Jussi, prof. (MMT), vastaanotto sopimuksen mukaan, 191 58048 email: jussi.lankoski@helsinki.fi
Lindroos, Marko, yliopistonlehtori (dos., KTT), pe 13-14, puh. 191 58068, email: marko.lindroos@helsinki.fi
Lombardini, Chiara, yliopistonlehtori (VTT), ke 14-15 tai sopimukseen mukaan, puh. 191 58066, email: chiara.lombardini @helsinki.fi
Moliis, Katja, yliopisto-opettaja, (VTM), ma 13-14, puh. 191 58088, email: katja.moliis@helsinki.fi
Lappi, Pauli, tutkija, (MMM), ma 13-14, email:pauli.lappi@helsinki.fi

Opintoneuvoja
Lombardini, Chiara, yliopistonlehtori (VTT), ke 14-15 tai sopimukseen mukaan, puh. 191 58066, email: chiara.lombardini @helsinki.fi.

Tutkintovaatimukset 2010-2011

KANDIDAATIN TUTKINTO, 180 op

YLEISOPINNOT, 33 op		**opintopisteet**	**ajoitus**
MMTAL3	Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS)	1	1
Y130[1]	Tilastollisen päättelyn perusteet	5	1-2
MAL15[1]	Ekonometria I	6	2
Y85[1]	Ympäristöoikeus	4	1-3
Y125[1]	Tieteellisen tutkimuksen perusteet 1: Tieteellinen ajattelu	2	2-3
YMPS101[1,2]	Ympäristönsuojelun perusteet	5	1-2
	Vapaasti valittavia ympäristöalan opintoja	3	1-3
MAE1a[1]	Maatalousekonomian perusteet	2	1-2
MEM100[1]	Metsäekonomian perusteet	5	1-2

[1]Tai vastaavat tiedot.
[2]Biotieteellisen tiedekunnan opintojakso.

PÄÄAINEOPINNOT, 77 op (sisältää 2 op integroituja opintoja)

Perusopinnot, 25 op

Y55	Kansantaloustieteen peruskurssi	10	1
YE19A	Matematiikan alkeet I	3	1
YE1	Ympäristötaloustieteen johdantokurssi	8	1
YE2	Ympäristöpolitiikka Suomessa ja Euroopan unionissa	4	1

Aineopinnot, 52 op

		opintopisteet	ajoitus
Y56	Mikroteorian jatkokurssi	11	1
YE19B	Matematiikan alkeet II	5	1-3
YE1.P	Praktikumi	3	1-2
YE3	Ympäristötaloustieteen jatkokurssi	8	2
YE4	Luonnonvarataloustieteen jatkokurssi	8	2
YE7	Proseminaari	4	3
	• sisältää 2 op äidinkieltä		
YE8	Kandidaatin tutkielma	6	3
	Kypsyysnäyte		
Seuraavista erityiskursseista vähintään 9 op:			
	YE5.2 Maatalous ja ympäristö	3	2-3
	YE5.3 Metsätalous ja ympäristö	3	2-3
	YE6.1 Energiatalous ja ympäristö	3	2-3
	YE6.3 Ekotehokkuus	3	2-3
	YE6.4 Ympäristövaikutusten arviointi	3	2-3
	YE6.5 Jätteet ja ympäristö	3	2-3
	YE6.6 Itämeren suojelun talous ja politiikka	3	2-3
	YE6.7 Muita sopimuksen mukaan	3	2-3
	YE6.14 Työelämäorientaatio	3	2-3
	EE040 Yhteiskuntavastuu	5	2-3
	KE52 Kulutus ja ympäristö	5	3
	MARK23 Market Institutions and Economic Behavior	5	2-3

KIELIOPINNOT SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN (TVT) OPINNOT, 14 op

	Toinen kotimainen kieli	4	1-3
	1. vieras kieli	3	1-3
	TVT-ajokortti	3	1
	Y10 Täydentävät tietotekniikan taidot tai muita TVT-opintoja	2	1-3
	Akateemisen kirjoittamisen perusteet[3]	2	2-3

[3] 99190 Akateemisen kirjoittamisen perusteet 2 op, taloustieteen laitos. Kielikeskuksen opintojakso

Tutkintoon sisältyy kieliopintoja yhteensä 11 op
- toinen kotimainen kieli 4 op
- 1 vieras kieli 3 op
- äidinkielen opintoja 4 op (Akateemisen kirjoittamisen perusteet (2op) ja 2 op integroitu opintojaksoon YE7.

Tutkintoon sisältyy TVT-opintoja yhteensä 5 op
- TVT-ajokortti 3 op
- Y 10, 2 op

SIVUNAINEOPINNOT, 25 op

Pakollinen sivuainekokonaisuus (perusopinnot sivuaineopiskelijoille) 25 1-3
Luonteviksi sivuaineopinnoiksi sopivat mm. kansantaloustiede, ympäristönsuojelu, maatalousekonomia, metsäekonomia tai akvaattiset tieteet.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 31

Vapaasti valittaviin opintoihin voidaan sisällyttää toinen sivuainekokonaisuus tai laajentaa pakollista sivuainekokonaisuutta tai opinnot voidaan koota opiskelijan haluamista opinnoista.
Suositellaan seuraavia kursseja:

KA6b	Julkinen talous	5
KA8	Kansantaloustieteen matemaattiset menetelmät	9

Matematiikan lisäopintoja suositellaan tukemaan menetelmäkursseja ja kehittämään laskurutiinia. Kysy vaihtoehdoista opintoneuvojalta.

KANDIDAATIN TUTKINTO YHTEENSÄ 180

takaisin ylös

MAISTERIN TUTKINTO, 120 op

PÄÄAINEOPINNOT, 95 op		opintopisteet	ajoitus
Kaikille pakolliset syventävät opinnot, 94 op (+ 1 op HOPS integroitu)			
YE9	Ympäristötaloustieteen syventävä kurssi	10	3-4
YE10	Luonnonvarataloustieteen syventävä kurssi	6	3-4
FEC210	Optimal Rotation Models in Forest Economics	4	3-4
YE11	Kustannus-hyötyanalyysi	4	3-4
YE12.1[1]	Numeeriset mallit ympäristö- ja		

		opintopisteet	ajoitus
	luonnonvarataloustieteessä	6	3-4
	Tai vaihtoehtoisesti:		
YE12.2[1]	Dynaaminen optimointi, 6 op[2]		
YE14	Harjoittelu	3	4
YE15	Tutkielmaseminaari	4+1	4-5
	Henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), 1 op on integroitu opintojaksoon YE15		
YE16	Suullinen loppukeskustelu	1	5
YE18	Maisterin tutkielma	40	5
	Kypsyysnäyte		

[1]Tai vastaavat tiedot.
[2] Jos opiskelija haluaa suorittaa sekä YE12.1 että YE12.2, toisella suorituksella voi korvata 6 op valinnaisia syventäviä opintoja.

Valinnan mukaan vähintään 16 op syventäviä opintoja:	**16**	**4-5**
YE13.1 Luonnonvarojen hoidon ja ympäristönsuojelun teoria	4	
YE13.2 Maatalous ja ympäristö	4	
YE13.3 Metsätalous ja ympäristö	4	
YE13.5 Energiatalous ja ympäristö	4	
YE13.7/FECP250 The valuation of environmental benefits	4	
YE13.8 Itämeren suojelun talous ja politiikka	4	
YE13.9 Ilmastonmuutos ja ympäristöpolitiikka	4	
YE13.11 Muita sopimuksen mukaan	4	
YE13.14 Syventävä työelämäorientaatio	4	
EE041 Liiketoiminta, vastuullisuus ja kilpailukyky	5	
FECP215 Bioeconomics	5	
KA8 Kansantaloustieteen matemaattiset menetelmät	9	
S2 Mikrotalousteorian syventävä kurssi	15	
tai muita syventäviä opintoja, joista on saatava hyväksyntä HOPS-ohjaajalta.		

Keskustele HOPS-ohjaajan kanssa erikoistumismahdollisuuksista. Valitsemalla sopivan yhdistelmän syventäviä opintoja voit erikoistua ympäristö- ja luonnonvarateoriaan, Itämeren ympäristöpolitiikkaan, maatalouskysymyksiin, metsätalouskysymyksiin tai ympäristöjohtamiseen.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT		25	3-5
Suositellaan seuraavia kursseja:			
KA6b	Julkinen talous	5	2-3
KA8	Kansantaloustieteen matemaattiset menetelmät	9	3-4
S2	Mikroteorian syventävä kurssi	15	3-4

Matematiikan lisäopintoja suositellaan tukemaan menetelmäkursseja ja kehittämään laskurutiinia. Kysy vaihtoehdoista opintoneuvojalta.

MAISTERIN TUTKINTO YHTEENSÄ 120

OPINTOKOKONAISUUDET PÄÄAINEOPISKELIJOILLE

863094 Ympäristöekonomian perusopinnot
863095 Ympäristöekonomian aineopinnot
863096 Ympäristöekonomian syventävät opinnot
takaisin ylös

OPINTOKOKONAISUUDET SIVUAINEOPISKELIJOILLE

Ympäristöekonomian perusopinnot sivuaineopiskelijoille, 25 op
Tunniste: 863086

Y55	Kansantaloustieteen peruskurssi, 10 op
YE1	Ympäristötaloustieteen johdantokurssi, 5-8 op
YE2	Ympäristöpolitiikka Suomessa ja Euroopassa, 4 op

3-6 op seuraavista:

YE5.2	Maatalous ja ympäristö, 3 op
YE5.3	Metsätalous ja ympäristö, 3 op
EE040	Yhteiskuntavastuu, 5 op
YE6.1	Energiatalous ja ympäristö, 3 op
YE6.3	Ekotehokkuus, 3 op
YE6.4	Ympäristövaikutusten arviointi, 3 op
YE6.5	Jätteet ja ympäristö, 3 op
YE6.6	Itämeren suojelun talous ja politiikka, 3 op
YE6.7	Muita sopimuksen mukaan, 3 op
YE3	Ympäristötaloustieteen jatkokurssi, 8 op
YE4	Luonnonvarataloustieteen jatkokurssi, 8 op

Ympäristöekonomian aineopinnot sivuaineopiskelijoille, 61 op

Tunniste: 863087

Ympäristöekonomian 25 op perusopinnot sivuaineopiskelijoille

Y56	Mikrotaloustieteen jatkokurssi, 11 op
YE19A	Matematiikan alkeet I, 3 op
YE19B	Matematiikan alkeet II, 5 op
YE3	Ympäristötaloustieteen jatkokurssi, 8 op
YE4	Luonnonvarataloustieteen jatkokurssi, 8 op

Vähintään yksi seuraavista erityiskursseista:*

YE5.2	Maatalous ja ympäristö, 3 op
YE5.3	Metsätalous ja ympäristö, 3 op
EE040	Yhteiskuntavastuu, 5 op
YE6.1	Energiatalous ja ympäristö, 3 op
YE6.3	Ekotehokkuus, 3 op
YE6.4	Ympäristövaikutusten arviointi, 3 op
YE6.5	Jätteet ja ympäristö, 3 op
YE6.6	Itämeren suojelun talous ja politiikka, 3 op
YE6.7	Muita sopimuksen mukaan, 3 op

* Opintojakso ei voi olla sama kuin perusopinnoissa suoritettu.

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 43-49)
Opetustiedot WebOodissa

Ympäristötaloustieteen johdantokurssi
(YE1) 5-8 op
863000
Ajoitus: sl, I ja II periodi
Tavoite: Kurssin tavoitteena on saada yleiskuva ympäristö- ja luonnonvarataloustieteen tutkimuskentästä.
Sisältö: Ympäristötaloustieteen keskeiset käsitteet ja lähestymistavat sekä kytkennät muuhun taloustieteeseen ja taloustieteelliseen käsitteistöön.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Hanley, N., Shogren, J. F. & White, B.: Introduction to Environmental Economics. 2001. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 24 - H 8 - R 0 - I 168
Arviointi: Loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen
Lisätiedot: Kurssin laajuus pääaineopiskelijoille 8 op ja sivuaineopiskelijoille 5 op (ei laskuharjoituksia).

Praktikumi (YE1.P) 3 op
863002
Ajoitus: kl
Tavoite: Kurssin tavoitteena on saada ensikosketus ympäristöekonomian tutkimukseen sekä alan vertaisarvioituihin artikkeleihin.
Sisältö: Kurssilla perehdytään ympäristöekonomian tutkimukseen tieteellisten artikkeleiden avulla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ks. WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 8 - H 0 - R 24 - I 49
Arviointi: kurssin aikana tehtävät pakolliset harjoitukset ja ryhmätyöt ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Chiara Lombardini
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Esitietovaatimus YE1
Lisätiedot: Vain ympäristöekonomian pääaineopiskelijoille tarkoitettu kurssi

Ympäristöpolitiikka Suomessa ja Euroopan unionissa (YE2) 4 op
863043
Ajoitus: sl, II periodi
Tavoite: Opintojakson tavoitteena on luoda hyvä yleiskuva Suomen sekä Euroopan unionin ympäristöpolitiikan keskeisistä painopistealoista, käytetyistä ohjauskeinoista ja tavoiteohjelmista sekä kansallisen ja ylikansallisen ympäristöpolitiikan yhteyksistä. Kurssin näkökulma on taloustieteellinen.
Sisältö: Kurssi koostuu eri alan asiantuntijoiden vierailuluennoista sekä opiskelijoiden tekemistä harjoitus- ja ryhmätöistä, joilla kannustetaan opiskelijaa itsenäiseen tiedonhakuun ja oppimiseen.
Suoritustavat: K 26 - H 15 - R 30 - I 39
Arviointi: Loppukuulustelu, kirjallisuuskuulustelu tai esseitä sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopisto-opettaja Katja Moliis

Ympäristötaloustieteen jatkokurssi (YE3) 8 op
863044
Ajoitus: sl, I periodi
Tavoite: Yrityksen valinta saasteen oloissa, saastehaitan kontrollointi, julkishyödykkeiden teoria ja kansainvälisen kaupan ympäristökysymykset.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kahn, J.: The Economic Approach to Environmental and Natural Resources. 2005. Third Edition. (Luvut: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17). Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 32 - H 8 - R 0 - I 180
Arviointi: Harjoitus- ja lukutehtävät ja välikokeet/loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopisto-opettaja Katja Moliis
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus: YE1, Suositus: Y55, Y56

Luonnonvarataloustieteen jatkokurssi (YE4) 8 op
863045
Ajoitus: sl, II periodi
Tavoite: Opintojakson tavoitteena on syventää ja laajentaa johdantokurssilla opittua näkemystä uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvistä teemoista. Samalla aloitetaan luonnonvarojen käytön analyysille tyypillisten menetelmien opettelu.
Sisältö: Resurssin niukkuus, niukkuushinta, Hotellingin malli ja sääntö (sekä kilpailullisessa louhintateollisuudessa että monopolissa), dominant firm ja competitive fringe -malli, jätteiden kierrätysmallit, puun kasvufunktio, maksimaalinen kestävän tuoton kiertoaikamalli, Faustmannin kiertoaikamalli, Hartmanin kiertoaikamalli ja metsien monikäyttö, metsien hävittämisen taloudellinen analyysi, logistinen funktio kalakannan kasvufunktiona, Gordon-Schäferin malli, kalastuspolitiikan ohjauskeinot (määrärajoitteet, total allowable catch, verot, kaupattavat kalastuskiintiöt), biologisen monimuotoisuuden suojelu ja taloudelliset ohjauskeinot, veden hinnoittelu ja veden allokaation mallit, jätteiden kierrätysmallit. Kurssiin liittyy pakollisia harjoitustehtäviä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kahn, James R. The Economic Approach to Environmental And Natural Resources. 2005. Third edition (Luvut: 1, 2, 3, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19). Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 32 - H 8 - R 0 - I 180
Arviointi: Harjoitus- ja lukutehtävät ja välikokeet/loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus: YE1 Suositus: Y55, Y56

Maatalous ja ympäristö (YE5.2) 3 op
863082
Ajoitus: kl 2013, kurssi luennoidaan joka toinen vuosi
Tavoite: Tutustua maatalouden ympäristönsuojelun keskeisiin teemoihin ja lähestymistapoihin.
Sisältö: Viljatilan ja kotieläintilan mallit: panosintensiteetti ja maan allokaatio; maatalouden ravinnehuuhtouman luonne ja rajoittaminen sekä ohjauskeinot; maatalouden ilmastovaikutukset: päästölähteet ja ohjauskeinot sekä bioenergian tuotannon mahdollisuudet ja vaikutukset
Oppimateriaali ja kirjallisuus: James Shortle ja David Abler: Environmental Policies for Agricultural Pollution Control, CABI Publishing 2001
Suoritustavat: K 0 - H 0 - R 0 - I 75
Arviointi: Loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Jussi Lankoski
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus: YE1

Metsätalous ja ympäristö (YE5.3) 3 op
863083
Tavoite: Tutustua metsätalouden ympäristönsuojelun keskeisiin teemoihin ja lähestymistapoihin.
Sisältö: Monimuotoisuus, ravinnehuuhtoumat, virkistyskäyttö, metsänhoitomenetelmät, kiertoaikamallit
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Timo Kuuluvainen ym. (toim.). Metsän Kätköissä. Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita 2004.
Suoritustavat: K 0 - H 0 - R 0 - I 75
Arviointi: Loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus: YE1

Energiatalous ja ympäristö (YE6.1) 3 op
863070
Tavoite: Perehtyä energiatalouden ja ympäristönsuojelun yhteyksiin
Sisältö: Energiatalouden perusteet ja energiantuotannon ympäristövaikutukset, uusiutumattomat energianlähteet ja fossiilisten polttoaineiden markkinat, uusiutuvat energianlähteet, investoinnit energiantuotantoon ja tuotantoteknologian valinta, kannusteet uusien tuotantoteknologioiden kehittämiseen, sähkömarkkinoiden vapautuminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: K 24 - H 0 - R 0 - I 32
Arviointi: Loppukuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus: YE1

Ekotehokkuus (YE6.3) 3 op
863049
Tavoite: Tavoitteena on perehtyä ekotehokkuuden periaatteisiin.
Sisältö: Ekotehokkuuden käsite ja sen sovellutukset käytännön ympäristöpolitiikassa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kirjallisuus sovitaan erikseen kuulustelijan kanssa.
Suoritustavat: K 0 – H0 - R 0 - I 81
Arviointi: Kurssin ryhmätyöt tai kirjallisuuskuulustelu tai esseitä sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Chiara Lombardini **Yhteydet muihin opintojaksoihin:** Pakollinen esivaatimus: YE1

Ympäristövaikutusten arviointi (YE6.4) 3 op
863017
Ajoitus: kl 2012, luennoidaan joka toinen vuosi
Tavoite: Tutustua ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn
Sisältö: Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn periaatteet, lainsäädäntö ja YVA:n yhteydet suunnitteluun ja päätöksentekoon.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kurssilla jaettava materiaali
Suoritustavat: K 24 - H 50 - R 0 - I 8
Arviointi: Harjoitustyö ja/tai muut arviointimenetelmät.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus: YE1

Jätteet ja ympäristö (YE6.5) 3 op

863071
Tavoite: Jakson tavoitteena on tutustua jätehuoltokysymysten ympäristötaloudellisiin näkökohtiin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Porter, R.C: The Economics of Waste 2002. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 24 - H 8 - R 0 - I 50
Arviointi: Loppukuulustelu, kirjallisuuskuulustelu tai essee sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopisto-opettaja Katja Moliis
Yhteydet muihin opintojaksoihin: pakollinen esivaatimus: YE1

Itämeren suojelun talous ja politiikka (YE6.6) 3 op
863050
Ajoitus: kerran vuodessa joko kl tai sl
Tavoite: Tavoitteena on tutustua Itämeren erityispiirteiden ympäristötaloudellisiin näkökohtiin.
Sisältö: Kustannustehokkaat ravinnepäästöjen vähentämistoimet eri sektoreilla, kustannustehokas suojelusopimus, kv. suojelusopimusten teoria ja käytäntö, ohjauskeinot.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ks. WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: Sopimuksen mukaan
Arviointi: Luentokurssi, kirjallisuuskuulustelu tai essee sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Jussi Lankoski
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus: YE1

Muita (YE6.7) 3 op
863051
Tavoite: Sopimuksen mukaan
Sisältö: Sopimuksen mukaan
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: Sopimuksen mukaan
Arviointi: Loppukuulustelu, kirjallisuuskuulustelu tai esseitä sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus: YE1
Lisätiedot: Tämän kurssikoodin alla voi suorittaa useampia 4 op laajuisia kursseja.

Työelämäorientaatio (YE6.14) 3 op
863042
Ajoitus: sl ja kl
Tavoite: Opintojaksossa tutustutaan työelämään ja erilaisiin ympäristöekonomistina työskentelyyn liittyviin tilaisuuksiin.
Sisältö: Monipuolinen osallistuminen akateemisiin ja ei-akateemisiin tapahtumiin (YE6.14: 5 kpl) ja päiväkirjamerkintöjen kirjoittaminen tapahtumista.
Arviointi: hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos

Proseminaari (YE7) 4 op
863007
Ajoitus: sl tai kl, proseminaariin liittyy pakollinen tieteellisen kirjoittamisen kurssi, joka pidetään ainoastaan syyslukukauden alussa sekä syksyn että kevään seminaarilaisille. Osallistuminen syyslukukaudella tieteellisen kirjoittamisen kurssille on edellytys kevään lukukauden seminaariin osallistumiseen.
Tavoite: Seminaarissa perehdytään tieteellisen kirjoittamisen perusteisiin, opitaan kirjoittamaan tutkimussuunnitelma sekä hankkimaan ja käyttämään tieteelliselle tekstille sopivaa lähdemateriaalia, perehdytään opponointiin sekä puheenjohtamiseen seminaaritilanteessa, harjoitellaan tieteellisen esityksen pitämistä ja tieteelliseen keskusteluun osallistumista.
Sisältö: Tieteellisen kirjoittamisen perusteet, äidinkielen käytön kertausta, lähdemateriaalin hankkiminen, tieteellinen esitys ja seminaaripaperin kirjoittaminen, opponenttina ja puheenjohtajana toimiminen, tiedonhakuopastus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Hirsjärvi ym. (2008) Tutki ja Kirjoita, Tammi sekä kurssilla osoitettava materiaali.
Suoritustavat: K 12 - H 45 - R 8 - I 45
Arviointi: 1-5
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE1, YE3, YE4, Y55, Y56
Lisätiedot: Seminaari kestää yhden lukukauden. Läsnäolo on pakollinen. Seminaariin kuuluu myös pakollisia laitoksen järjestämiä suomenkielen luentoja, joiden aikataulu ilmoitetaan viimeistään syyslukukauden alussa

Kandidaatin tutkielma (YE8) 6 op
863026
Tavoite: Tavoitteena on harjoitella kirjallista ilmaisua, tieteellistä esitystapaa ja tutkimusmenetelmien käyttöä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: -
Suoritustavat: K 0 - H 0 - R 0 - I 165
Arviointi: 1-5 Kandidaatintutkielman arviointimatriisin kriteereiden mukaisesti
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus YE7

Ympäristötaloustieteen syventävä kurssi (YE9) 10 op
863052
Ajoitus: kl 2012, kurssi luennoidaan joka toinen vuosi.
Tavoite: Opintojaksossa käsitellään systemaattisesti ja teknisesti edellisiä opintojaksoja vaativammalla tasolla ympäristötaloustieteen teorian ydinalueet. Aineopinnoissa opittuja analyysimenetelmiä syvennetään ja luodaan valmiuksia omalle teoreettiselle työlle.
Sisältö: Kurssilla käsitellään: ulkoisvaikutuksen teoria, ohjauskeinojen käyttö päästöjen rajoittamisessa, ympäristökontrolli epätäydellisen kilpailun oloissa, epätäydellisen ja epäsymmetrisen informaation vaikutus, päästökauppa, hajakuormitus.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Kolstad, C.: Environmental Economics. 2000. Baumol, W. J. & Oates, W. E.: The theory of

environmental economics. 1988. Luvut: 1-6, 14. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 34 - H 8 - R 0 - I 228
Arviointi: Välikokeet, harjoitus- ja lukutehtävät ja loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE3, YE4, Y55, Y56. Suositus: S2

Luonnonvarataloustieteen syventävä kurssi (YE10) 6 op
863053
Ajoitus: sl 2012, I periodi, kurssi luennoidaan joka toinen vuosi.
Tavoite: Opiskelija hallitsee uusiutumattomien ja uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämisen yliajallisena, dynaamisen optimoinnin ongelmana, osaa soveltaa optimiohjausteoriaa ja peliteoriaa luonnonvarataloustieteessä, hallitsee analyyttisten ja numeeristen mallien yhteyden, ja perehtyy luonnonvarataloustieteen keskeiseen ja uusimpaan kirjallisuuteen.
Sisältö: Optimiohjausteorian alkeet ja soveltaminen. Hotellingin malli. Uusiutuvien luonnonvarojen dynaaminen optimointi. Kansainväliset kalastusneuvottelut ja peliteoria. Usean lajin bioekonomiset mallit. Kurssiin liittyy pakollisia laskuharjoitustehtäviä, tietokoneharjoituksia Matlab-ohjelmistolla ja artikkelitehtäviä luonnonvarataloustieteen kirjallisuudesta.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Clark, C.: Mathematical Bioeconomics. 2010 Hanley, N., Shogren J. and White B.: Environmental Economics in Theory and Practice. 2007. Luvut 7, 8 ja 9. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 28 - H 10 - R 0 - I 160
Arviointi: Välikokeet, harjoitus- ja lukutehtävät ja loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE4, Y56 Suositus: S2

Kustannus-hyötyanalyysi (YE11) 4 op
863054
Ajoitus: kl 2013, kurssi luennoidaan joka toinen vuosi.
Tavoite: Opintojakson tavoite on perehtyä kustannushyötyanalyysin metodologiaan ja soveltamiseen ympäristöprojektien päätöksenteossa. Kurssin loputtua opiskelijalla on lähtökohdat kustannushyötyanalyysin tekemiselle.
Sisältö: Pääkonseptit ja tekniikat sopivien politiikkojen valintaan ottaen huomioon resurssien tehokkaan allokaation, kustannushyötyanalyysin mikrotaloustieteelliset perusteet, käytetyimmät ympäristön ja luonnonvarojen arvottamismenetelmät, diskonttokoron vaikutus, riskien ja epävarmuuden vaikutus analyysin tulokseen, tapaustutkimuksia
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Greenberg, Vining & Weimer: Cost-Benefit Analysis Concepts and Practice Boardman. 2005. Kolmas painos. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 24 - H 8 - R 0 - I 76
Arviointi: Loppukuulustelu, kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen ja yliopistonlehtori Chiara Lombardini
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE3, YE4.

Numeeriset mallit ympäristö- ja luonnonvarataloustieteessä (YE12.1) 6 op
863068
Ajoitus: kl 2013, IV periodi, luennoidaan parittomina vuosina
Tavoite: Kurssin tavoitteena on perehtyä ympäristö- ja luonnonvarataloustieteen malleihin hyödyntäen numeerisia menetelmiä. Kurssi antaa käytännön valmiuksia tutkia erilaisia ympäristö- ja luonnonvaraongelmia
Sisältö: Kurssilla käytetään erityisesti Matlab -ohjelmistoa dynaamisten ja staattisten mallien simulointiin. Kurssi suoritetaan laatimalla harjoitustyö vapaavalintaisesta aiheesta, joka voi liittyä esim. maisterintutkielmaan tai jatko-opintoihin. Lisäksi kurssiin liittyy pakollisia harjoituksia.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla ja kurssin kotisivulla ilmoitettu materiaali
Suoritustavat: K 20 - H 10 - R 0 - I 130
Arviointi: Harjoitustyö 40 %, kurssin aikana tehtävät pakolliset harjoitukset 60 %.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Suositeltavat aiemmat kurssit: YE9, YE10
Lisätiedot: Kurssille otetaan 20 opiskelijaa.

Dynaaminen optimointi (YE12.2) 6 op
863065
Tavoite: Dynaamisen optimoinnin kurssilla perehdytään siihen, kuinka optimoidaan yli ajan systeemejä, jotka kehittyvät ajassa. Kurssi antaa menetelmällisen perustan analysoida mm. uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämistä ja luontoon kasautuvien saasteiden optimaalista rajoituspolitiikkaa.
Sisältö: Variaatiolaskenta, optimiohjausteoria, dynaamisen ohjelmoinnin alkeet.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Chiang A.: Elements of Dynamic Optimization. 1992. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 24 - H 12 - R 0 - I 114
Arviointi: Loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE3, YE4
Lisätiedot: Opintojakson voi korvata Kauppakorkeakoulun vastaavalla kurssilla tai MAL16-kurssilla.

Luonnonvarojen hoidon ja ympäristönsuojelun teoria (YE13.1) 4 op
863069
Ajoitus: sl, 2011,kurssi luennoidaan joka toinen vuosi.
Tavoite: Kurssin tavoitteena on tarkastella luonnonvara- ja ympäristötaloustiedettä yhdistäviä malleja. Monien luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyy samanaikaisesti tärkeitä ympäristökysymyksiä. Kurssilla käsitellään tällaisiin tilanteisiin liittyviä ongelmia ja ristiriitoja. Esimerkkejä mm. kalastuksesta, öljynporauksesta ja energiakysymyksistä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: ilmoitetaan kurssilla
Arviointi: Loppukuulustelu tai kirjallisuuskuulustelu ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Ennen kurssia suositellaan suoritettavaksi YE9 ja YE10.

Maatalous ja ympäristö (YE13.2) 4 op
863084
Ajoitus: kl 2013, kurssi luennoidaan joka toinen vuosi
Tavoite: Syventää analyyttista näkemystä maatalouden ympäristönsuojelun keskeisistä teemoista ja lähestymistavoista.
Sisältö: Viljatilan ja kotieläintilan mallit: panosintensiteetti ja maan allokaatio; maatalouden ravinnehuuhtouman luonne ja rajoittaminen sekä ohjauskeinot; maatalouden ilmastovaikutukset: päästölähteet ja ohjauskeinot sekä bioenergian tuotannon mahdollisuudet ja vaikutukset
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Carlson, Gerald A., David Zilberman ja John A. Miranowski: Agricultural and Environmental Resource Economics. Oxford University Press. 1993. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 24 - H 0 - R 0 - I 76
Arviointi: Loppukuulustelu, kirjallisuuskuulustelu tai esseitä sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Jussi Lankoski
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE3, YE4, YE9

Metsätalous ja ympäristö (YE13.3) 4 op
863085
Tavoite: Syventää analyyttista näkemystä metsätalouden ympäristönsuojelun keskeisistä teemoista ja lähestymistavoista.
Sisältö: Monimuotoisuuden, ravinnehuuhtouman, virkistyskäytön, metsänhoitomenetelmien ja niihin vaikuttavan ohjauksen yhdistäminen kiertoaikamalleihin ja muihin metsän kasvatusmalleihin.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Gregory Amacher, Markku Ollikainen ja Erkki Koskela: Economics of Forest Resources, MIT Press 2009: luvut 2-7.
Suoritustavat: K 24 - H 0 - R 0 - I 76
Arviointi: Loppukuulustelu, kirjallisuuskuulustelu tai esseitä sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE3, YE4, YE10

Energiatalous ja ympäristö (YE13.5) 4 op
863072
Tavoite: Syventää näkemystä energiatalouden ja ympäristön suhteesta.
Sisältö: Kurssilla käsiteltäviä aiheita ovat mm. energiatalouden perusteet ja energiantuotannon ympäristövaikutukset; uusiutumattomat energianlähteet ja fossiilisten polttoaineiden markkinat; uusiutuvat energianlähteet; investoinnit energiantuotantoon ja tuotantoteknologian valinta; kannusteet uusien tuotantoteknologioiden kehittämiseen; sähkömarkkinoiden vapautuminen.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: K 24 - H 0 - R 0 - I 76
Arviointi: Kirjallisuuskuulustelu tai esseitä sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE3, YE4, YE9
Lisätiedot: lukuvuoden 2004-05 oppaassa YE13.9

The valuation of environmental benefits (YE13.7/ FECP250) 4 op
863056
Timing: Autumn term. Offered every other year starting in 2011.
Objective: Students learn to identify environmental benefits and to explain the theoretical framework of economic valuation. After the course students are able to apply non-market valuation methods and also to do basic data analysis.
Contents: Use of valuation methods in a policy context; history of non-market valuation methods; welfare change measures, survey techniques, contingent valuation, choice experiment, travel cost method, hedonic pricing, and benefit transfer. Assignments on survey design and the processing the data.
Literature: A Primer in Nonmarket Valuation. Edited by Champ, P. A., Boyle, K. J., and Brown, T. C. 2003. Kluwer Academic Publishers.
Completion: Contact teaching 18, lab 6, group work 20, self study 37 hours
Assessment: Essay and assignments
Responsible person: University Lecturer Mika Rekola
Relations to other studies: Prerequisites: YE3, MEM100 or corresponding courses. Admission to the course requires successful completion of the literature pre-test.
Other information: In connection with YE13.2
Vastuuhenkilö: University Lecturer Mika Rekola
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Prerequisites: YE3,
FEC110 or corresponding courses. Admission to the course requires successful completion of the literature pre-test.
Lisätiedot: In connection with YE13.2. The lectures are given in English.

Itämeren suojelun talous ja politiikka (YE13.8) 4 op
863055
Ajoitus: kerran vuodessa joko kl tai sl
Tavoite: Tavoitteena on tutustua Itämeren erityispiirteiden ympäristötaloudellisiin näkökohtiin.
Sisältö: Kustannustehokkaat ravinnepäästöjen vähentämistoimet eri sektoreilla, kustannustehokas suojelusopimus, kv. suojelusopimusten teoria ja käytäntö, ohjauskeinot.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: . Ks. WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: Sopimuksen mukaan
Arviointi: Luentokurssi, kirjallisuuskuulustelu tai essee sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Prof. Jussi Lankoski
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakollinen esivaatimus: YE3, YE4

Ilmastonmuutos ja ympäristöpolitiikka (YE13.9) 4 op
863057
Tavoite: Perehtyä kasvihuonepäästöjen rajoittamisen taloudellisiin ongelmiin sekä sopeutumispolitiikan haasteisiin, joita talouteen

syntyy ilmaston lämpenemisen ja sään ääri-ilmiöiden lisääntymisen myötä.
Sisältö: Sitovan suojelusopimuksen aikaansaaminen, ohjauskeinojen optimaalinen valinta, päästöoikeuskauppa, sään ääri-ilmiöiden riskit, sopeutuminen talouden säätiloille altteilla sektoreilla.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: K 24 - H 0 - R 0 - I 76
Arviointi: Loppukuulustelu, kirjallisuuskuulustelu tai esseitä sopimuksen mukaan ja/tai muut arviointimenetelmät.
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE3, YE4, YE9

Muita (YE13.11) 4 op
863067
Tavoite: Sopimuksen mukaan
Sisältö: Sopimuksen mukaan
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: Sopimuksen mukaan
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: -
Lisätiedot: Tämän kurssikoodin alla voi suorittaa useampia 4 op laajuisia kursseja.

Syventävä työelämäorientaatio(YE13.14) 3 op
863046
Ajoitus: sl ja kl
Tavoite: Opintojaksossa tutustutaan työelämään ja erilaisiin ympäristöekonomistina työskentelyyn liittyviin tilaisuuksiin.
Sisältö: Monipuolinen osallistuminen akateemisiin ja ei-akateemisiin tapahtumiin (YE13.14: 7 kpl) ja päiväkirjamerkintöjen kirjoittaminen tapahtumista sekä tapahtuman aiheisiin liittyvät tieteelliset artikkelit.
Arviointi: hyväksytty/hylätty
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Marko Lindroos

Harjoittelu (YE14) 3 op
863062
Ajoitus: Suositellaan 3.-5. lukuvuoden aikana
Tavoite: Työelämään tutustuminen, opittujen taitojen soveltaminen työssä, työnhakuprosessiin perehtyminen
Sisältö: Maisterintutkintoon sisältyy 12 viikon harjoittelu, joka suoritetaan luonnonvarojen käyttöön, alueelliseen kehittämiseen, maankäytön suunnitteluun, ympäristöhallintoon tai ympäristöjohtamiseen liittyvissä tehtävissä. Harjoittelusta laaditaan raportti.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: -
Suoritustavat: K 2 - H 0 - R 0 - I 79
Arviointi: Hyväksytty / hylätty
Vastuuhenkilö: Yliopistonlehtori Chiara Lombardini

Tutkielmaseminaari (YE15) 5 op
863064
Ajoitus: sl ja kl
Tavoite: Tutkielmaseminaarin tarkoituksena on opetella tutkimusongelman valintaa ja muotoilua, hyvää kirjallista ja suullista esitystä ja tieteellistä keskustelua sekä aloittaa itsenäinen tutkimustyö.
Sisältö: Laaditaan vähintään kaksi esitelmää maisterintutkielman teemoista, toimitaan opponenttina ja esitelmät työstetään osaksi pro gradu -työtä. Tutkielmaseminaari sisältää myös HOPS-työskentelyä
Suoritustavat: K 8 - H 0 - R 0 - I 115
Arviointi: Hyväksytty / hylätty
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Pakolliset esivaatimukset: YE9 tai YE10
Lisätiedot: Tutkielmaseminaari kestää kaksi lukukautta

Suullinen loppukuulustelu (YE16) 1 op
863061
Ajoitus: Sopimuksen mukaan
Tavoite: Keskustelun tavoitteena on seurata, kuinka hyvin valmistuvat opiskelijat hallitsevat ympäristöekonomian teoriaa ja sen soveltamista.
Sisältö: Keskustelu käydään opettajan johdolla ja aiheena ovat ympäristö- ja luonnonvarataloustieteen keskeiset teoriat ja niiden sovellutukset.
Arviointi: Keskustelun perusteella ei ketään hylätä, vaikka suoritus arvostellaan.
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Sen jälkeen kun tutkielmaseminaari (YE15) on suoritettu, opiskelija voi ilmoittautua suulliseen loppukeskusteluun.

Maisterintutkielma (YE18) 40 op
863014
Tavoite: Tutkielman tavoitteena on harjoitella itsenäistä tutkimustyötä, ympäristöekonomian tutkimusmenetelmien hallintaa ja soveltamista, lähteiden käyttöä, tieteellistä esitystapaa ja kirjallista ilmaisua.
Sisältö: Kirjoitetaan maisterintutkielma valitusta tutkimusaiheesta ympäristöekonomian tutkimusmenetelmiä soveltaen. Maisterintutkielman ongelma pyritään rajaamaan tutkittavuuden ja työmäärän suhteen siten, että se on laadittavissa 40 opintopistettä vastaavalla työmäärällä.
Suoritustavat: K 0 - H 0 - R 0 - I 1000
Vastuuhenkilö: Prof. Markku Ollikainen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: YE15

Matematiikan alkeet I (YE19a) 3 op
863063
Ajoitus: sl, I periodi
Tavoite: Opiskelija hallitsee osan niistä matemaattisista menetelmistä, joita käytetään taloustieteen jatko-kursseilla.
Sisältö: Peruskäsitteet: mm. joukko, reaaliluvut, jonot ja sarjat. Yhtälöt ja niiden ratkaiseminen. Yhden muuttujan funktiot: funktiotyypit, käänteisfunktio, yhdistettyfunktio. Yhden muuttujan funktioiden differentiaalilaskentaa: funktion raja-arvo, jatkuvuus, derivaatta, derivointisäännöt ja sovellukset mm. ääriarvojen määrittämisessä. Usean muuttujan funktioiden differentiaalilaskentaa: osittaisderivaatta, rajoittamattomat- ja rajoitetut ääriarvotehtävät. Matriisilaskennan- ja lineaarialgebran perusteita: lineaarisen yhtälöryhmän ratkaiseminen, determinantti, käänteismatriisi ja Cramerin sääntö.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Simon C. P. ja Blume L.: Mathematics for Economists 1994. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 28 - H 10 I 43
Arviointi: Loppukuulustelu ja pakolliset laskuharjoitukset
Vastuuhenkilö: Tutkija Pauli Lappi

Matematiikan alkeet II (YE19b) 5 op
863033
Ajoitus: sl, II periodi
Tavoite: Opiskelija hallitsee suurimman osan niistä matemaattisista menetelmistä, joita käytetään taloustieteen jatko- ja syventävillä kursseilla.
Sisältö: Suoraa jatkoa YE19a-kurssille. Lineaarialgebraa: matriisin definiittisyys, ominaisarvot- ja vektorit. Ääriarvotehtävät: Hessen matriisi, reunustettu Hessen matriisi toisen kertaluvun riittävät ehdot, epäyhtälörajoitteet. Kokonaisdifferentiaali, kokonaisderivaatta, implisiittifunktiosääntö. Integraalilaskenta sekä differentiaali- ja differenssiyhtälöt.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Simon C. P. ja Blume L.: Mathematics for Economists 1994. Ks. myös WebOodissa/Kurssin kotisivuilla mainittu kirjallisuus.
Suoritustavat: K 28 - H 10 - I 97
Arviointi: Loppukuulustelu ja laskuharjoitukset
Vastuuhenkilö: Tutkija Pauli Lappi
Yhteydet muihin opintojaksoihin: jatkoa kurssille YE19a
takaisin ylös

Yrittäjyys

Taloustieteen laitos/maaseutuyrittäjyys, PL 27 (Latokartanonkaari 9 A-talo 4.krs.)
00014 Helsingin yliopisto, puh. 1911 (vaihde), telefax 191 58096

Yrittäjyyden kotisivu osoitteessa: http://www.helsinki.fi/taloustiede/opiskelu/may/index.html

Toimisto
Pajunen, Outi, osastosiht., puh. 191 58081, email: outi.o.pajunen@helsinki.fi

Opintoneuvonta
Mäkinen, Pekka, MMT, prof., puh 191 58611, email: pekka.makinen@helsinki.fi. Tav. sop. mukaan.

Opintokokonaisuudet 2011-2014

Yrittäjyyden perusopinnot, 25 op
Yrittäjyyden perusopintokokonaisuuden tavoitteena on perehdyttää opiskelijat yrittäjyyden ja yrittäjänä olemisen problematiikkaan ja yrityksen toimintaympäristön hahmottamiseen. Tämän kokonaisuuden opinnot parantavat valmiuksia liikeideoiden kehittämiseen ja itsenäiseksi yrittäjäksi ryhtymiseen. Myös valmiudet toimia pk-yrityksen johtotehtävissä sekä tutkimus- ja asiantuntijatehtävissä paranevat. Opintokokonaisuudessa keskitytään yrittäjyyden ja yrityksen talouden perusteisiin, markkinointiin sekä oman yrityksen perustamiseen ja siihen liittyvään liiketoimintasuunnitelman laatimiseen.

Tunniste: 899114
MY1 Yrittäjyyden perusteet, 5 op
MY5 Liiketoimintamallit maaseudun teollisuusyrityksissä 5op
EE045 Liiketoimintasuunnitelman laatiminen, 5 op
EE054 Ideasta tuotteeksi – tuotekehityksen peruskurssi, 5 op
Näiden lisäksi joku seuraavista (5 opintopistettä): MARK5, KE2, MARK3 tai joku kurssi laskentatoimesta, tuotannonsuunnittelusta tai johtajuudesta

Yrittäjyyden aineopinnot, 60-65 op
Opintojen tässä vaiheessa tehdään valinta toimialasta, jolle halutaan suuntautua. Valinnassa painottuvat opinnot ko. toimialan suuntaan. Toimialavaihtoehtoja ovat tuotanto- ja palveluyritykset seuraavilla sektoreilla: maatalous- ja elintarvikeala, metsä- ja puuala ja matkailu ja muut palvelualat. Aineopintokokonaisuuden suorittajilla kummi-yritystä käytetään opintojen tukena.

Tunniste: 899115

Yrittäjyyden perusopinnot, 25 op

MY2 Maaseutuyrittäjyyden jatkokurssi, 5 op

MY3 Kasvuhakuisen pk-yrityksen strateginen suuntaaminen, 9 op

MY4 Yrittäjyyden teoriat kirjallisuuskuulustelu, 5 op

MY7 Kummiyritystutkielma, 4 op

MARK6 Strateginen johtaminen, 5 op

EE061 Laatujohtaminen, 5 op tai YV3 Johtamisviestintä

Vähintään yksi kurssi jostakin seuraavista toimialavaihtoehdoista*:*

Maatalousala:

MAL12 Maatilayrityksen johtaminen ja seuranta, 6 op

MY6 Palveluyrittäjyys maaseudulla, 5 op

Elintarvikeala:

EE076 Ruokapalvelut elintarviketaloudessa, 5 op

EE038 Talouden suunnittelu ja johtaminen, 5 op

EE037 Rahoituksen suunnittelu ja johtaminen, 5 op

Metsä- ja puuala:

MY6 Palveluyrittäjyys maaseudulla, 5 op

Matkailu ja muut palvelualat:

MARK14 Palvelujen markkinointi, 5 op

Osia hotelli- ravintola ja matkailualan opintokokonaisuudesta

Valinnaisia opintoja matkailun verkostoyliopiston kautta

Kotityöpalveluihin liittyvä opintojakso

Opintojaksot 2011-2014 (sivut 50-51)
Opetustiedot WebOodissa

Yrittäjyyden perusteet (MY1) 5 op
899107
Ajoitus: I periodi
Tavoite: Tavoite on perehdyttää opiskelijat yrittäjyyteen yleensä, sen merkitykseen ja yrittäjän näkökulmaan.
Sisältö: Kurssilla perehdytään yrittäjänä olemisen problematiikkaan, yrittäjyyteen yleensä ja yrittäjävetoisten yritysten toimintaan. Yrittäjän näkökulma saa keskeisen aseman. Lisäksi kurssilla tutustutaan maaseudulla toimivien yritysten erityispiirteisiin ja toimialoihin.

- **Oppimateriaali ja kirjallisuus:** Kuratko, D.F. & Hodgetts, R.M. 2004. Entrepreneurship. Soveltuvin osin, ilmoitetaan myöhemmin.

Suoritustavat: K20-H35-I80
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen

Maaseutuyrittäjyyden jatkokurssi (MY2) 5 op
899109
Ajoitus: II periodi
Tavoite: Kurssin jälkeen opiskelijat ymmärtävät syvällisemmin yrittäjän ja yrityksen johtamisen kysymyksiä ja alueellisen näkökulman merkitystä.
Sisältö: Kurssilla perehdytään yrittäjyyden ja yrittäjänä olemisen problematiikkaan MY1-kurssia syvällisemmin. Erityisesti paneudutaan yrityksen kasvun hallintaan, ajankohtaiseen lainsäädäntöön, perheyrittäjyyteen, sisäiseen yrittäjyyteen, innovaatioihin ja maaseudulla toimivien yritysten toimintaan. Myös alueellinen näkökulma on kurssilla esillä.

- **Oppimateriaali ja kirjallisuus:** Kuratko, D.F. & Hodgetts, R.M. 2004. Entrepreneurship. Soveltuvin osin, ilmoitetaan myöhemmin.

- Niittykangas, H. 2003. Yrittäjä ja yrityksen toimintaympäristö. Jyväskylän yliopisto. Taloustieteiden tiedekunta. Julkaisuja 134.

Suoritustavat: K20-H70-R25-I20
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MY1

Kasvuhakuisen pk-yrityksen strateginen suuntaaminen (MY3) 9 op
899108
Ajoitus: IV periodi.
Edeltävät opinnot: Mielellään kolmannen vuosikurssin opiskelijalle. Opiskelijalla tulee olla perusvalmiudet strategisesta johtamisesta, kirjanpidosta, johdon laskentatoimesta, talouden ja rahoituksen suunnittelusta sekä mielellään hän on suorittanut yrittäjyyden opintoja.
Tavoite: Opiskelijat perehtyvät yrityksen strategisen johtamisen ydinkysymyksiin. Kurssilla käydään läpi kasvavan (esim. monialaisen) yrityksen strategisen johtamisen tärkeimmät tekijät ja tutustutaan yrityksen ja sen toimintaympäristön systemaattiseen analysointiin. Kurssilla jokainen opiskelija tekee analyysin (sis. tilinpäätösanalyysin) jostakin hyväksytystä maaseudun pk-yrityksestä ja tutustuu ko. yrityksen toimialaan ja laatii yritykselle kehittämissuunnitelman yhdessä yrittäjän kanssa. Kurssilla kerrataan myös tilinpäätöksen tunnuslukujen tulkitseminen. Ennen kurssin alkamista opiskelijalla tulisi olla hankittuna case-yritys.
Sisältö: Yrityksen ja sen ympäristön analyysimenetelmien esittely. Analysoitavan yrityksen hankinta, analyysin toteutus ja raportin työstäminen.

- **Oppimateriaali ja kirjallisuus:** Porter, M.E.1985. Kilpailuetu.
- Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi. 2009. Yritystutkimusneuvottelukunta. Gaudeamus.
- Salmi, I. 2004. Mitä tilinpäätös kertoo? Oy Edita Ab.
- Toimialaselvityksiä valinnan mukaan.

Suoritustavat: K8-H150-I85
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Y75,Y105,Y145,EE037,EE038,EE045 ja MARK6

Yrittäjyyden teoriat kirjallisuuskuulustelu (MY4) 5 op
899110
Ajoitus: Kirjallisuuskuulustelu, joka tentitään maaseutuyrittäjyyden yleisenä tenttipäivänä. Ennen ilmoittautumista sovittava kirjallisuudesta opettajan kanssa.
Tavoite: Perehdyttää yrittäjyyden uusimpiin teorioihin ja ajankohtaisiin tutkimusaiheisiin.
Sisältö: Yrittäjyyteen liittyvän keskeisimmän ja uusimman kirjallisuuden kuulustelu. Kirjallisuuteen perehtyminen antaa opiskelijalle syvällisen tuntemuksen oppiaineen keskeisistä ja ajankohtaisista teorioista ja ongelmakokonaisuuksista. Kirjallisuus sovitaan erikseen opettajan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: I135
Arviointi: Kuulustelu
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen

Liiketoimintamallit maaseudun teollisuusyrityksissä (MY5) 5 op
899111
Ajoitus: Luennot keväällä 2012 III Periodi.
Tavoite: Perehtyä sekä resurssipohjaisen näkökulman että liiketoimintakonseptien teoreettiseen perustaan ja niiden soveltamiseen.
Sisältö: Kurssilla paneudutaan sekä resurssipohjaisen näkökulman että liiketoimintakonseptien ja -mallien teoreettiseen perustaan, määritelmiin ja käyttöön strategisessa johtamisessa. Sovellutusesimerkit haetaan teollisuudesta. Kurssilla tarkastellaan pk-yritysten liiketoimintamalleja elintarviketeollisuudessa, puutaloteollisuudessa, huonekaluteollisuudessa ja muilla maaseudulla toimivilla merkittävillä teollisuuden aloilla. Asiantuntijavierailuja.

- **Oppimateriaali ja kirjallisuus:** Barney, Jay, 2002: Gaining and Sustaining Competetive Agvantage. Sivut 1-185.
- Hamel, Gary: 2001. vallankumouksen kärjessä. Sivut: 1-212, myös englanniksi saatavissa.
- Pihkala, T., Mäkinen, P., Arhio, K., Kärnä, J., Riihonen, S., Mitts, H. ja Ollonqvist, P. 2007. Puutuotealan uudet liiketoimintakonseptit. Vaasan yliopisto. Palvelututkimus n:o 8. 65 s.

Suoritustavat: K20 – R50 – I65
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyö (luentopäiväkirja).
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen

Palveluyrittäjyys maaseudulla (MY6) 5 op
899112
Ajoitus: 2013
Tavoite: Tavoitteena on perehtyä palvelujen tuottamiseen ja markkinointiin maaseudun pk-yritysten näkökulmasta.
Sisältö: Kurssilla käsitellään palvelujen tuottamista ja markkinointia pk-yritysten näkökulmasta. Käytännön esimerkit haetaan toimivien palveluyrittäjien piiristä.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Ilmoitetaan kurssin alussa
Suoritustavat: K14 – H27 –R40-I 54
Arviointi: Kuulustelu ja harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen.

Kummiyritystutkielma (MY7) 4 op
899113
Ajoitus: Sovittava opettajan kanssa
Tavoite: Tavoitteena on tehdä perusteellinen raportti jostakin maaseudulla toimivasta yrityksestä.
Sisältö: Yrittäjyyden opintojen kuluessa pyritään edistämään kummiyritysajatusta, jonka mukaan opiskelija seuraa jonkun valitsemansa

yrityksen vaiheita koko opiskelun keston ajan. Parhaimmillaan samaa kummiyritystä käytetään esimerkkinä neljällä eri kurssilla, joita ovat MY1, MY3, EE054 ja MY7. Tällä kurssilla opiskelija tekee perusteellisen seurantaraportin kummiyrityksestään, sen kehityksestä, tulevaisuuden näkymistä ja myös toimialan näkymistä. Haluttaessa kohteena voi olla myös uusi aikaisemmin tuntematon yritys ja toimiala.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Oheismateriaali sopimuksen mukaan
Suoritustavat: I108
Arviointi: Harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen
Yhteydet muihin opintojaksoihin: MY1, MY3, MY4

Yrittäjyystutkimuksen syventävät opinnot (MY8) 5 op
899116
Ajoitus: Kirjallisuuskuulustelu, joka tentitään maaseutuyrittäjyyden yleisenä tenttipäivänä. Ennen ilmoittautumista sovittava kirjallisuudesta opettajan kanssa.
Tavoite: Kurssilla tutustutaan syvällisesti yrittäjyystutkimuksen ongelmanasetteluun ja tutkimusmenetelmiin ja -metodiikkaan. Kurssi suoritetaan kirjallisuuskuulusteluna. Kurssin suorittaminen edellyttää MY4:n suorittamista.
Sisältö: Yrittäjyystutkimukseen liittyvän uusimman kirjallisuuden kuulustelu. Kirjallisuuteen perehtyminen antaa opiskelijalle syvällisen tuntemuksen oppiaineen keskeisistä tutkimusmenetelmistä ja lähestymistavoista. Kirjallisuus sovitaan erikseen opettajan kanssa.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Sopimuksen mukaan
Suoritustavat: I135
Arviointi: Kuulustelu
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen

Yrittäjyyden ja perheyritysten erityiskysymykset (MY9) 5 op
899117
Ajoitus: Sovittava opettajan kanssa
Tavoite: Kurssilla otetaan käsittelyyn jokin esillä oleva ajankohtainen kysymys yrittäjyyden tutkimuksessa ja käytännön toiminnassa. Teemaa käsitellään teoriaa soveltaen tavoitteena löytää ratkaisu annettuun ongelmaan. Tarkasteluun voi ottaa esim. perheyrityksiin liittyvän tutkimustoiminnan.
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Valittuun aiheeseen liittyvät alan tieteelliset artikkelit
Suoritustavat: I135
Arviointi: Harjoitustyö
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen

Monimuotoinen maaseutuyrittäjyys (MY10) 5 op
899118
Ajoitus: IV Periodi
Tavoite: Kurssin tavoitteena on oppia ymmärtämään maaseudulla toimivien eri toimialojen yritysten käytännön toimintaa ja siihen liittyviä haasteita.
Sisältö: Kurssi muodostuu pääasiassa sarjasta vierailuja, jotka kohdistuvat keskeisiin maaseutuyrittäjyyden toimialoihin. Kurssi toteutetaan vierailuina muutamiin yrityksiin ja yritystoiminnan kanssa läheisessä vuorovaikutuksessa oleviin organisaatioihin. Mukaan valitaan perinteisiä mutta myös potentiaalisia ja nousevia maaseudun yrittäjyyden muotoja. Vierailut analysoidaan ja niistä tehdään yhteenvedot ja johtopäätökset. Mukana otetaan noin kymmenen vierailukohdetta. Opiskelijat tekevät teemoittain n. 10 sivun katsauksen kaikista kohteista ja toimivat vastuuhenkilöinä eri kohteissa. Näistä katsauksista muodostuu kurssin aineisto. Teemoina voi olla esimerkiksi liike-idea, rahoitus, markkinointi, yrityksen synty, kasvun vaiheet jne.
Suoritustavat: Yritysvierailut, puheenjohtajana toimiminen, luentopäiväkirjan kirjoittaminen ja esittäminen. K4-H50-R40-I41
Arviointi: Luentopäiväkirjan perusteella
Vastuuhenkilö: Prof. Pekka Mäkinen
takaisin ylös

Taloustieteen laitoksen sivuaineet

Oppiaineiden opintokokonaisuuksien lisäksi taloustieteen laitos tarjoaa seuraavat sivuainekokonaisuudet:

Maaseudun kehittämisen sivuaineopintokokonaisuus, 25 op

Tunniste: 81816
Maaseutupolitiikan opintokokonaisuuden tavoitteena on antaa opiskelijoille maaseudun kehittämistyössä tarvittava kokonaisnäkemys tarkastelemalla maaseudun kehittämisen yhteiskuntateoreettisia lähtökohtia ja vaihtoehtoja sekä kehittämistyön käytännöntoimia ja organisointia samoin kuin maaseudun kehittämisen erityiskysymyksiä.
Vastuuopettaja: maatalouspolitiikan tohtorikoulutettava

Kaikille yhteiset opinnot (16 op):
MPOL3 Maaseudun ja maa- ja elintarviketalouden rakennekehitys 6 op
MMTAL13 Maaseudun kehittämisen suunnittelu- ja päätöksentekojärjestelmät, 5 op
MMTAL14 Kehittämispolitiikat maaseutukontekstissa 5 op

Valinnaiset opinnot (10 op) laitoksen kurssitarjonnasta esim. seuraavasti:
MPOL4 Maatalouselinkeinon ja politiikan ekonomia, MY (maaseutuyrittäjyys) –opintojaksoja, COOP6 tai muita (osuustoimintaopin) –opintojaksoja, Y150 Elintarvikeketju-kurssi. Erikseen sovittaessa maaseutupolitiikan opintokokonaisuuteen voidaan myös liittää opintojaksoja Rural Studies -verkostosta: http://www.helsinki.fi/ruralia/

Yrittäjyyden perus- ja aineopinnot
Löytyvät opinto-oppaasta taloustieteen laitoksen osion lopusta.

COOP-opinnot

Osuustoiminta on maatalous- ja elintarvikealalla erittäin merkittävä yritystoiminnan muoto. Valtaosa maataloustuotteista kerätään ja jalostetaan osuuskuntamuotoisten yritysten kautta. Osuuskunnilla on merkittävä osuus myös maa- ja elintarviketaloutta sivuavassa panos- ja vähittäiskaupassa sekä pankkitoiminnassa. Näin ollen onkin suositeltavaa, että alan opiskelijat hankkivat perustiedot osuustoiminnan erityispiirteistä ja toiminta-alueista.

Taloustieteen laitos kehottaa maatalous- ja elintarvikealan opiskelijoita tutustumaan Helsingin Yliopiston alaisen, Mikkelissä sijaitsevan Ruralia -instituutin kurssitarjontaan osuustoiminnan opetuksessa (http://www.helsinki.fi/ruralia/, http://www.helsinki.fi/ruralia/koulutus/coop/opetus.htm). Kurssit luennoidaan verkko-opetuksena. Taloustieteen laitoksen pääainekokonaisuuksiin voidaan sisällyttää osuustoiminnan kursseja enintään 15 opintopisteen verran.

Esimerkkejä osuustoiminnan kurssitarjonnasta Ruralia -instituutissa:

COOP1 Yhteisötalouden ja osuustoiminnan perusteet 5 op
COOP2 Osuuskunta yritysmuotona ja sen erityispiirteet 5 op
COOP3 Osuustoiminta yrittäjyyden ja liiketoiminnan suunnittelussa 5 op
COOP8 Co-operatives and Sustainable Development 5 op
COOP10 Osuustoiminnan liiketaloustiedettä: osuuskunnan johtaminen 5 op
COOP12 Osuustoiminnan ominaispiirteitä institutionaalisen taloustieteen valossa 5 op
COOP13 Osuustoiminnan juridisia kysymyksiä 5 op

Liiketaloustieteen sivuaine, 25 op

Liiketaloustieteen sivuainekokonaisuuden tavoite on antaa yleiskuva liiketaloustieteestä ja sen eri osa-alueista. Liiketaloustieteen perusopinnot toteutetaan maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan taloustieteen ja metsäekonomian laitosten yhteistyönä.
Vastuuprofessori
Koskela, Markku, professori, sopimuksen mukaan, A-talo, 4. krs, puh. 191 58515, email:markku.koskela@helsinki.fi (Taloustieteen laitos)
Opintoneuvonta: yliopisto-opettaja Eeva Lindroth (eeva.lindroth@helsinki.fi)
Opintokokonaisuuden rekisteröinti
Niemeläinen, Nina, osastosihteeri, A-talo, 3. krs, puh. 191 58516, nina.niemeläinen@helsinki.fi (Taloustieteen laitos)

Opintokokonaisuus Muille kuin taloustieteen laitoksen opiskelijoille.
Liiketaloustieteen sivuaine, 25 op
Tunniste: 87092
Y75 Johdon laskentatoimen perusteet, 5 op
Y145 Kirjanpidon ja laskentatoimenperusteet, 5 op
Y105 Markkinoinnin perusteet, 5 op
MY1 Yrittäjyyden perusteet, 5 op
EE047 Organisaatiokäyttäytyminen, 5 op
Opintojaksot ja opetus Opintojaksojen kuvaukset ja opetusajankohdat löytyvät osallistuvien laitosten kohdilta lyhenteiden perusteella:
Metsätieteiden laitos: Y75, Y145, Y105
Taloustieteen laitos: MY1, EE047
Y- opintojaksojen tiedot löytyvät tiedekunnan yhteisistä opintojaksoista
takaisin ylös

Opintojen Keskeiset käsitteet

Opintojen mitoituksen perustana on **opintopiste** (op). Opinnot on mitoitettu niin, että lukuvuoden täysipäiväisestä opiskelusta opiskelijalle kertyy 60 op. Suomessa tämän 60 op saaminen edellyttää keskimäärin 1600 tunnin työpanosta, joten yhden op:n vaatima työmäärä on noin 27 tuntia. Tähän sisältyy mm. opetuksen seuraaminen, harjoitustyöt, itsenäinen opiskelu sekä asian sisäistämiseen tarvittava aika.

Opintojakso on opintojen perusyksikkö. Kunkin opintojakson suoritustapa ja laajuudet ilmenevät opintojaksojen kuvauksissa.

Opintokokonaisuudet, sekä sivu- että pääaineopiskelijoille, ovat laajuudeltaan seuraavat:
perusopinnot 25 op; *aineopinnot* 60–90 op (ilman kandidaatin tutkielmaa, sivuaineopiskelijoille 60 op), aineopinnot sisältävät myös perusopinnot; *syventävät opinnot* vähintään 30 op (ilman maisterin tutkielmaa)

Opintojaksojen kuvauksissa käytetty esitystapa

Tiedekunnassa järjestettävät opintojaksot kuvataan järjestävän laitoksen oppiaineen yhteydessä. Kuvailutekstit on kirjoitettu sillä kielellä, mikä on opintojakson pääsääntöinen opetuskieli.

Kuvauksessa noudatetaan seuraavan esimerkin mukaista yhtenäistä muotoa:

Sadonmuodostus II (KTB214) 5 op / 3 ov
812059
Kohderyhmä: Pääaineopiskelijat, sivuaineopiskelijat
Ajoitus: KL, IV periodi. Jakso suositellaan suoritettavaksi toisena opiskeluvuonna
Edeltävät opinnot: KTB111, KTB212
Tavoite: Opiskelija hallitsee keskeisimpien kasvihuoneessa viljeltävien puutarhakasvien, hedelmä- ja marjakasvien sekä taimistoviljelyn kasvien tuotantotekniikan, sadonmuodostuksen ja niiden käyttötarkoituksen mukaiseen laatuun vaikuttavat tekijät.
Sisältö: Hedelmän- ja marjanviljely Suomessa, tuotanto ja sadonmuodostus (omena, mansikka, vadelma, herukka, minor crops). Taimistoviljely Suomessa, taimistokasvien laatu ja lisäyslähteet, taimistokasvien fysiologia ja fenologia, astiataimituotanto, paljasjuuristen taimien tuotanto. Kasvihuonetuotanto Suomessa, tuotannon suunnittelu kasvihuoneyrityksessä, kasvihuonevihannesten ja koristekasvien laatu, sadonkorjuu, säilyvyys ja varastointi, kasvun ohjauksen menetelmät, keinovalon käyttö kasvihuoneviljelyssä, kasvualustat, lannoituksen ja kastelun periatteet, tuotantotekniikka ja sadonmuodostus (kurkku, tomaatti, ruukkuvihannekset, koristekasvit).
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennoilla osoitettu kirjallisuus.
Suoritustavat: Luentokurssi. Pakolliset seminaarit. Pakollinen opintoretki.
Arviointi: Kirjallinen kuulustelu.
Vastuuhenkilö: Paula Elomaa.
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Ennakkovaatimuksena kurssien KTB111, KTB212 ja KTB213 hyväksytty suorittaminen.

Sadonmuodostus II = opintojakson nimi
KTB214 = opintojakson lyhenne, jossa kirjainosa ilmoittaa yleensä oppiaineen
5op = laajuus opintopisteinä
812059 = opintojakson numerotunniste
Yhteydet muihin opintojaksoihin = esim. opintojakson esitietovaatimukset tai muita opintojaksoa tukevia opintoja
Suoritustavat: sanallinen kuvaus kurssin suoritustavoista
Huom: joissain opintojaksoissa käytetään suoritustavoissa lisäksi kirjainyhdistelmää K+H+R+I, jossa:
K = kontaktiopetuksen tuntimäärä, esim. luennot, seminaarit
H = harjoitusten tuntimäärä, esim. laboratorio-opetus, laskuharjoitusopetus, kenttäkurssit
R = ryhmätyön tuntimäärä, vapaavalintaisena aikana tehtävät ryhmätyöt
I = itsenäisen työskentelyn tuntimäärä, esim. kirjallisuuden opiskelu, harjoitustöiden tekeminen, tenttiin opiskelu, kontaktiopetuksen kertaaminen ja syventäminen.

takaisin ylös