

Ympäristönsuojelun perusteet

Ympäristönsuojelun perusteet opintokokonaisuus on sivuaineopinnoiksi tarkoitettu perusopintotasoinen kokonaisuus, jonka laajuus on **vähintään 25 op** (minimi). Opintokokonaisuus antaa perustiedot globaalisista ja alueellisista ympäristöongelmista, maapallon rakenteesta ja toiminnasta, luonnonvaroista, ympäristöekologias- ta, elinympäristön kemikalisoitumisesta, ongelmajätteistä ja ympäristölainsäädän- nöstä.

25 op:n opintokokonaisuus on rakennettu siten, että se muodostuu biologian, fysi- kaalisten tieteiden, geotieteiden, kemian ja maantieteen koulutusohjelman tuotta- mista opintojaksoista. Opiskelija voi vapaasti valita oheisesta opintojaksoluettelosta kursseja siten, **että opintoja on vähintään kolmesta eri jaksokokonaisuudesta** (1P-4P). Ympäristölainsäädäntö osuus on kaikille pakollinen opintojakso ja se suori- tetaan pääsääntöisesti viimeisenä.

Opintokokonaisuuden *vastuuhenkilönä* ja loppumerkinnän antajana on professori Juha Pekka Lunkka geotieteiden laitokselta. **Opintokokonaisuuteen kuuluvia opintojaksoja voi laskea opintoviikkoina tutkintoon vain kerran.** Opintokoko- naisuuden arvosana määräytyy pää- ja sivuaineopinnoista kuvatulla viisiporaisella asteikolla ja se lasketaan kaikkien arvosanoin 1-5 suoritettujen opintojaksojen pai- notettuna keskiarvona.

LuTK:n osalta opintokokonaisuuksien kurssit toteutetaan resurssien sallimissa ra- joissa.

Kokonaisuus voidaan muodostaa seuraavista opintojaksoista:

Jakso 1P Maapallon rakenne ja toiminta, luonnonvarat sekä ympäristöongel- mat

773314A Ympäristögeologia 3 op,
771101P Endogeeniset prosessit 5 op,
771109P Eksogeeniset prosessit 3 op,
771100P Maapallo osana maailmankaikkeutta 2 op,
762135P Johdatus globaaliin ympäristögeofysiikkaan 5 op

Jakso 2P Ympäristöekologia

754108P Hydrobiologian perusteet 4 op,
752122P Ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutukset 4 op,
752121P Luonnon monimuotoisuuden suojelu 3 op,
752175P Ympäristöekologia 5 op (järjestetään resurssien salliessa),
753123P Ympäristönsuojelugenetiikan harjoitukset 4 op (edeltävät opinnot Genetiikan perus- teet).

750199P Valinnaiset kirjallisuuspaketit

Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut 2-6 op (Luonnonuojelubiologia ja biodiversiteetti 2-6 op, Ympäristönsuojelun yhteiskunnalliset kysymykset 2-6 op, Kehitysmaiden ympäristöky- symykset 2-6 op).

Jakso 3P Ympäristökemia

780373A Ympäristökemia 3 op,
781625S Luonnonvesien kemiaa 4 op

Jakso 4P Ympäristö ja yhteiskunta

790102P Johdatus systemaattiseen luonnonmaantieteeseen 5 op / 3 ov (ei maantieteen koulutusohjelman opiskelijoille),

790340A Globaali kehitysproblematiikka 3 op / 2 ov (ei maantieteen koulutusohjelman opiskelijoille),

791302A Ympäristö ja yhteiskunta 5 op / 3 ov (ei maantieteen koulutusohjelman opiskelijoille)

Kaikille pakollinen opintojakso

750116P Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö 5 op

Kurssikuvaukset

Jakso 1 P Maapallon rakenne ja toiminta, luonnonvarat sekä ympäristö-ongelmat

Ympäristögeologia 3 op, 2 ov(773314A)

Sisältö: Käydään läpi ympäristögeologian peruskäsitteet, geologiset luonnonvarat ja niiden käyttö sekä käytön ympäristövaikutukset. Geologiset riskitekijät. Kaupungistumisen vaikutukset ympäristöön, maaperän ja vesien happamoituminen.

Oppikirja: Murck, B.W., Skinner, B.J. & Porter, S.C., 1996: Environmental Geology, John Wiley & Sons, 535 s.

Toteutus: 24 h lu, 1 te.

Vastuuhenkilö: V. Peuraniemi

Endogeeniset prosessit 5 op, 3 ov (771101P)

Sisältö: Magmatismi, metamorfoosi, tektoniikka, magmojen synty, niiden kiteytyminen sekä vulkanismi. Metamorfoosi ja metamorfisten kivien synty. Laattatektoniikka ja tektoniset rakenteet. Kivilajien luokittelu.

Oppikirja: Press, F., Siever, R., Grotzinger, J. & Jordan, T.H.: Understanding Earth. W.H. Freeman and Company, New York 2004, 4. painos, luvut 2, 5, 6, 9 ja 11.

Toteutus: 24 h lu, 12 h harj., 1 te

Vastuuhenkilö: T. Alapieti

Eksogeeniset prosessit 3 op, 2 ov (771109P)

Sisältö: Rapautuminen, eroosio, sedimentaatio. Kurssilla käsitellään myös maaperägeologian peruskäsitteistöä, maalajeja muodostavia geologisia prosesseja sekä maalajeja ja niiden ominaisuuksia.

Oppikirja: Opintomoniste. Oheislukemistona: Monroe, J.S. & Wicander, R.: The Changing

Earth. Exploring Geology and Evolution. Brooks/Cole, 2001. Sivut 113-147, 210-233, 301-483.

Toteutus: 16 h lu, 6 h harj. 1 te

Vastuuhenkilö: V. Peuraniemi

Maapallo osana maailmankaikkeutta 2 op, 1 ov (771100P)

Sisältö: Alkuaineiden synty, Aurinkokunta, maapallon kehityshistoria, rakenne ja toiminta.

Toteutus: 12 h lu, 1 te.

Vastuuhenkilö: S. Gehör

Johdatus globaaliin ympäristögeofysiikkaan 5 op (762135P)

Tavoitteena on antaa yleiskuva globaalisten ympäristökysymysten fysikaalisista perusteista sekä geofysiikan tutkimusmenetelmien käytöstä kohteellisissa tutkimuksissa. Sisältö: Maapallon rakenne ja toiminta (geofysikaaliset prosessit): kiinteä maa, valtameret, ilmakedä, jäätiköt, pohjavesi, ydinjätteet sekä luonnonkatastrofit. Ympäristön seurantamittaukset. Ympäristön mallintamisen perusteet; maapallo systeeminä. Ilmastomuutokset ja niiden seuraukset.

Ajoitus ja kohderyhmä: Kurssin sopiva suoritusajankohta on 1. - 5. opintovuosi ja se on pakollinen kurssi FM-y -linjan pääaineopiskelijoille. Kurssi sopii kaikille luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijoille.

Työtavat: 30 h lu., harj.työ.

Kuulustelu: tentti ja hyväksytyt harjoitustyö

Oppimateriaali: Luentomoniste ja luentomateriaali. J. Kakkuri ja S-E Hjelt, 2000: Ympäristö ja geofysiikka sekä soveltuvia osia teoksesta Ernst, WG, 2000. Earth Systems: Processes and Issues; Houghton, J, 1997. Global warming: The complete briefing (2nd ed).

Vastuuhenkilö: Pertti Kaikkonen

Jakso 2P Ympäristöekologia

Hydrobiologian perusteet 4 op / 2 ov (754108P)

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

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

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

Vastuuhenkilö: Timo Muotka.

Ilman epäpuhtauksien kasvillisuusvaikutukset 4 op / 2 ov (752122P)

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

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

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

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

Vastuuhenkilö: Satu Huttunen.

Luonnon monimuotoisuuden suojelu (Conservation of biodiversity) 3 op / 2 ov (752321A)

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

Työtavat: 14 h lu, kirja, te.

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

Oheislukemistoa: Kuuluvainen, T. et al. (toim.) 2004: Metsän kätkeissä – Suomalaisen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita: Helsinki. Walls, M. & Rönkä, M. (toim.) 2004: Veden varassa – Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Edita: Helsinki. Tiainen et al. 2005: Elämää pellossa - Suomen maatalousympäristön monimuotoisuus. Edita: Helsinki.

Ajoitus: LuK -tutkinto 3. sl.

Vastuuhenkilö: Jari Oksanen

Ympäristöekologia 5 op / 3 ov (752175P)

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

Työtavat: 28 h lu, 18 h sem, te.

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

Ajoius ja kohderyhmä: kl, (järjestetään resurssien salliessa).

Vastuuhenkilö: Satu Huttunen.

Ympäristönsuojelugenetiikan harjoitukset 4 op / 2 ov (753123P)

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

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

Yhteys muihin opintojaksoihin: Edeltävinä opintoina Genetiikan perusteet (753124P) ja mielellään Populaatiogenetiikan perusteet (75314A/S).

Ajoius ja kohderyhmä: LuK-tutkinto 3. sl tai FM-tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi, BTg, myös muut biologit (BTk,e, EKO, AO) sekä asiasta kiinnostuneet kuten insinöörit ja biokemistit. Tarvittaessa itsenäisen työskentelyn aihepiirejä sovitetaan opiskelijoiden taustan mukaisesti.

Vastuuhenkilö: Jaakko Lumme.

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

Ympäristönsuojelun valinnaiset kuulustelut 2-6 op / 1-3 ov (750199P)

Työtavat: Tentitään kirjallisuutta tai laaditaan tutkielma sopimuksen mukaan Luonnonsuojelubiologia ja biodiversiteetti (2-6 op), Ympäristönsuojelun yhteiskunnalliset kysymykset (2-6 op), Kehitysmaiden ympäristökysymykset (2-6 op).

Ajoius ja kohderyhmä: LuK- tai FM-tutkinto.

Vastuuhenkilö: Jaakko Lumme.

<http://cc.oulu.fi/~genetwww/diversity/diversity.htm>

Jakso 3 P Ympäristökemia

Ympäristökemia 3 op/2 ov (780373A)

Opintojakso antaa yleistiedot alkuaineiden ja kemiallisten yhdisteiden kiertokulusta luonnossa sekä ihmisen toiminnan vaikutuksesta niihin. Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee ympäristökemiaan liittyvät perusilmiöt ja ymmärtää luonnossa tapahtuvien kemiallisten reaktioiden luonnetta.

Sisältö: Maaperän, veden ja ilmakehän ympäristökemiaa, yhdisteiden kiertokulku luonnossa, haitalliset yhdisteet ympäristössä sekä ympäristöanalytiikka.

Toteutus: 30 h lu, 1 lk

Esitiedot: Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P) ja Johdatus epäorgaaniseen kemiaan (780102P) tai Kemian perusteet (780109P)

Oppikirja: van Loon, G.W. & Duffy, S.J.: Environmental Chemistry, A Global Perspective, Oxford, 2000

Vastuuhenkilö: Minna Tiainen

Luonnonvesien kemiaa 4 op/2 ov (781625S)

Luonnonvesien koostumus, liukoisuustasapainot, kompleksimuodostustasapainot, haperus-pelkistystasapainot, säätelymekanismit luonnonvesissä, luonnonvesimallit ja lyhyt katsaus saasteiden vaikutuksiin.

Toteutus: 32 h lu, 1 lk

Oppikirja: Stumm, W. ja Morgan, J.J.: Aquatic Chemistry - Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters, 3. painos, John Wiley & Sons, New York, 1995; Buffle, J.: Complexation Reactions In Aquatic Systems: An Analytical Approach, Ellis Horwood Limited, Chichester, 1988.

Vastuuhenkilö: Leena Kaila

Jakso 4 P Ympäristö ja yhteiskunta

Johdatus systemaattiseen luonnonmaantieteeseen 5 op / 3 ov (790102P)

Opintojakson ydin: Opintojaksolla perehdytään luonnonmaantieteen keskeisiin osaloihin: geomorfologia, klimatologia, hydrogeografia ja biogeografia. Tällöin opitaan ymmärtämään luonnon toiminnan periaatteet

Ympäristönsuojelu

ja hankitaan valmiudet paitsi perustutkimukseen myös monitahoisten ympäristökysymysten ratkomiseen. Opintojakson harjoituksissa painotetaan aineiston hankkimisen ja hyödyntämisen tärkeyttä sekä teknistä osaamista.

Työtavat: 28 h lu, 56 h harj., lk. Opintojakson opetuskielinä ovat suomi ja englanti. Opintojaksoon kuuluva luentokuulustelu voidaan kirjoittaa suomeksi.

Oppikirjat: Strahler, Alan & Arthur Strahler (2002,2005). Physical Geography. Science and Systems of the Human Environment (osittain). Harjoituksissa jaetaan raporttien laatimiseen tarvittavaa kirjallisuutta.

Ajoitus ja kohderyhmä: LuK-tutkinto 1.vsk, kl, pakollinen kaikille maantieteen koulutusohjelman opiskelijoille.

Vastuuhenkilö: Lm:n professori

Harjoitusvastaava: Lm:n assistentti

Globaali kehitysproblematiikka 3 op / 2 ov (790340A)

Opintojakson ydin: Kehittyneisyyden alueelliset erot maapallolla ja niiden maantieteellinen tausta.

Oppikirja: Potter, R.B., T.Binns, J.A.Elliot & D.Smith (2004). Geographics of development.

Esitiedot: Maantieteen perusteiden suorituksen jälkeen.

Ajoitus ja kohderyhmä: sl/kl, ao, (muille vapaaehtoinen), kirjatentti

Vastuuhenkilö: Km:n yliassistentti

Ympäristö ja yhteiskunta 5 op / 3 ov (791302A)

Opintojakson ydin: Luonnonresurssit, luonnon ja rakennetun ympäristön analysointi, ajankohtaiset ympäristöongelmat sekä yhteiskunnan ohjausjärjestelmät ja niiden toimivuus. Seminaarissa kiinnitetään erityistä huomiota ajankohtaisiin ympäristökysymyksiin, esim. luonnonresurssit, pohjoiset ympä-

ristöongelmat, kansainvälinen ympäristöyhteistyö.

Työtavat: 20 h lu, 20 h sem., lk. Opintojakson opetuskielinä ovat suomi ja englanti. Opintojaksoon kuuluva luentokuulustelu voidaan kirjoittaa suomeksi.

Ajoitus ja kohderyhmä: 2. sl, vapaaehtoinen.

Oppikirjat: Ilmoitetaan ilmoitustaululla.

Vastuuhenkilö: Rusanen

Seminaarivastaava: avoin

Ympäristölainsäädäntö

Tavoitteena biologinen, geologinen, kemiallinen ja maantieteellinen lähestyminen ympäristölainsäädäntöön. Ympäristönsuojelua ja luonnonvaroja koskeva lainsäädäntö, kaivoslait, kaavoitusasiat, kemikaalilait, kemian teollisuutta säätelevät lait jne

Ympäristönsuojelun hallinto ja lainsäädäntö 5 op / 3 ov (750116P)

Ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen koskeva lainsäädäntö Suomessa ja Euroopassa. Ympäristönsuojelu- ja luonnonvarahallinto ja organisaatiot, luonnonvarojen käyttö ja suojeleminen, ympäristön pilaantumisen ehkäisyminen, ympäristövaikutusten arviointi. Kansainvälisen ympäristöoikeuden perusteet ja kansainväliset sopimukset, UNEP, OECD ja EU -yhteistyö.

Työtavat: 28 h lu, 18 h dem ja harj., kirjallisuutta, te.

Kirjallisuus: Erkki J. Hollo 2001: Ympäristönsuojeluoikeus, WSOY, 592 s.

Ajoitus: LuK-tutkinto 3. sl tai FM-tutkinto 1. sl, joka toinen vuosi, (järjestetään resurssien salliessa), Ympäristönsuojelun perusteet (väh. 35 op) opintokokonaisuutta suorittaville: pak.

Vastuuhenkilö: Satu Huttunen.

Ympäristötutkimuksen opintokokonaisuus

Ympäristötutkimuksen opintokokonaisuus on sivuaineopinnoiksi tarkoitettu aineopintotasoinen kokonaisuus, jonka laajuus on **vähintään 60 op** (minimi). Opintokokonaisuudessa opiskelija voi syventää omaan pääaineeseensä sopivasti liittyviä asiakokonaisuuksia globaalisista ja alueellisista ympäristöongelmista, maapallon rakenteesta ja toiminnasta, luonnonvaroista, ympäristöekologiasta, elinympäristön kemikalisoitumisesta, ongelmajätteistä, ympäristötekniikasta tai ympäristölainsäädännöstä. Opintokokonaisuuden avulla pyritään antamaan eri tieteenalojen tutkinnon suorittaneille sellaisia valmiuksia, että he voivat toimia paremmin ympäristöalan asiantuntijatehtävissä.

60 op:n opintokokonaisuus on rakennettu siten, että se muodostuu biologian, geotieteiden, kemian ja maantieteen koulutusohjelman, ympäristötekniikan koulutusohjelman sekä lääketieteellisen tiedekunnan tuottamista kursseista. Opiskelija voi vapaasti valita oheisesta opintojaksoluettelosta kursseja kuitenkin siten, **että opintoja on vähintään kolmesta eri jaksokokonaisuudesta (1A-7A)**.

Saadakseen sivuainemerkinnän ympäristötutkimuksen vähintään 60 op:n aineopintokokonaisuudesta, opiskelijan on vähintään 25 op:n ympäristönsuojelun perusteiden lisäksi suoritettava vähintään 35 op:n opinnot oheisista ympäristötutkimuksen 60 op:n aineopintokokonaisuuteen kuuluvista kursseista.

Jos ympäristönsuojelun 25 op:n opintokokonaisuus on suoritettu jonkun muun yliopiston kuin Oulun yliopiston luonnontieteellisen tiedekunnan vaatimusten mukaan, ko. opintokokonaisuuden vastaavuus on selvitettävä etukäteen ja sitä on tarvittaessa täydennettävä, ennen kuin se voidaan sisällyttää kuuluvaksi ympäristötutkimuksen 60 op:n opintokokonaisuuteen.

Opintokokonaisuuden vastuuhenkilönä ja loppumerkinnän antajana on professori Satu Huttunen biologian laitokselta. **Opintokokonaisuuteen kuuluvia opintojaksosia voi laskea opintopisteinä tutkintoon vain kerran.** Opintokokonaisuuden arvosana määräytyy pää- ja sivuaineopinnoista kuvatulla viisiportaisella asteikolla ja se lasketaan kaikkien arvosanojen 1-5 suoritettujen opintojaksojen painotettuna keskiarvona.

LuTK:n osalta opintokokonaisuusien opintojaksot toteutetaan resurssien sallimissa rajoissa.

Kokonaisuus (vähintään 35 op) voidaan muodostaa seuraavista opintojaksoista:

Jakso 1 A Maapallon rakenne ja toiminta, luonnonvarat sekä ympäristöongelmat

762332A Aerogeofysiikka 3 op
773317A Fysikaalinen sedimentologia 5 op
762193P Hydrologian perusteet 4 op
762192P Johdatus kiinteän maan geofysiikkaan 5 op
762315A Kaukokartoitus 5 op
762102P Maa- ja kallioperän geofysikaaliset tutkimusmenetelmät 8 op
762616S Maatutkaluotaus 5 op
762644S Sovelletun geofysiikan maastokurssi 6 op
764117P Säteilyfysiikka, biologia ja -turvallisuus 3 op (761117P Säteilyfysiikka 2 op)

Jakso 2 A Ympäristöekologia

754350A Akvaattinen ekologia 5 op
750335A Biodiversiteetti ihmisen muuttamissa ympäristöissä 6 op
750334A Bioindikaattorit 4 op
750331A Ekosysteemiekologia 3 op
756307A Korjaava ekologia 7 op
750326A Luonnon ekologinen inventointi ja ympäristövaikutusten arviointi 7 op
754316A Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät 4 op
754317A Sisävesien hoito ja kunnostus 4 op
754315A Valuma-alueiden analysointimenetelmät 3-4 op
754314A Vesien suojelun menetelmät 4-5 op
754313A Vesistöjen ekologisen tilan arviointi ja seuranta 4 op

Jakso 3 A Ympäristökemia

782626S Ilmakehän kemia 3 op
780111P Johdatus analyttiseen kemiaan 4 op
782627S Kemiallisia sovellutuksia ongelmajätealalla ja ympäristötekniikassa 4 op
781640S Näytteenotto ja näytteen käsittely 4 op
780372A Vihreän kemian perusteet 4 op

Jakso 4 A Ympäristö ja yhteiskunta

790101P GIS-perusteet ja kartografia 5 op
790303A Luonnonmaantieteen erityisteemat 5 op
790310A Kenttäkurssi 5/7 op
791620S Kaukokartoitus maankäytön tutkimuksessa 5 op
792620S Paikkatieto ja mobiilit ratkaisut 3 op

Jakso 5 A Teknillisen tiedekunnan tarjoamat opinnot

(Ympäristötekniikkaan liittyviä opintojaksoja)

Prosessitekniikka

- 470101A Mekaaninen prosessitekniikka I 3 ov / 5 op **Ei enää luennoita**, korvautuu kursseilla 477101A Fluidi- ja partikkelitekniikka I 3 op, syksy 2007-)
- 470219A Johdanto prosessitekniikkaan I (MPT I) 2 ov. Kurssia ei enää järjestetä, sen sijaan 477011P Prosessitekniikan perusta 5 op.

Ympäristönsuojelu

- 470220A Kemiallisen prosessiteknikan perusteet 3 ov / 5 op **Ei enää luennoida**, korvautuu kurssilla 477201A Taselaskenta 5 op, syksy 2006-)
- 477301A Liikkeensiirto 2 ov / 3 op
- 477302A Lämmönsiirto 2 ov / 4 op;
- 477303A Aineensiirto 2 ov / 3 op;
- 470057S Teollisuuslaitoksen energiatalous 3 ov / 2 ov / 3 op, (korvautuu aikanaan kurssilla 488202S Energian tuotanto ja käyttö 3 op, syksy 2008-)
- 470102A Mekaaninen prosessiteknikka II 3 ov (ennakkotietoina MPT I) => 5 op (luennoidaan **vielä syksyllä 2006**, poistuu tämän jälkeen opetuksesta) HUOM! Ei luennoiu lukuvuonna 2005-2006!!!
- 477202A Reaktorianalyysi
- 470226S Katalyyttiset prosessit 3 ov / 5 op (luennoidaan ainakin 2 vuotta, tämän jälkeen korvautuu osana kursseja 477309S Katalyyssi ympäristö- ja prosessiteknologiana 5 op sekä 477310S Advanced Catalytic Processes 5 op, perusteet)
- 470433A Johdanto säätötekniikkaan 3 ov / 5 op. (luennoidaan **vielä syksyllä 2006**, tämän jälkeen korvautuu kurssilla 477012P Automaatiotekniikan perusta 5 op)
- 480360S Katalyytit ympäristöteknologiana 3 ov => 5 op (luennoidaan ainakin 2 vuotta, tämän jälkeen korvautuu osana kursseja 477309S Katalyyssi ympäristö- ja prosessiteknologiana 5 op sekä 477310S Advanced Catalytic Processes 5 op, syventävä osa)

Ympäristötekniikka

- 480002A Ympäristötekniikan peruskurssi 3 ov => kurssilla uusi kokonaisuus 488011P Ympäristötekniikan perusta 5 op
- 488105A Vesihuollon verkostot 2 ov / 5 op (ent. nimi Käyttöveden jakelu ja viemäri-veden kokoaminen)
- 488110S Vesien ja jätevesien käsittely 4 ov / 7,5 op;
- 488203S Teollinen ekologia ja kierrätystekniikka 3 ov / 5 op;
- 488106A Geoympäristötekniikan peruskurssi 3 ov / 5 op; Uusi koodi
- 480207A Hydrologia ja hydraulikka 3 ov / 5 op (luennoidaan mahd. ainakin 2 vuotta , korvautuu ainakin osittain kurssilla 488102A Hydrologiset prosessit 5 op)
- 488112S Vesiteknikan kemialliset prosessit 3 ov / 5 op;
- 480212S Ympäristörakentaminen 2 ov / 3 op luennoidaan mahd. 2 vuotta, tämän jälkeen poistuu opetuksesta)
- 480209S Saastuneiden maiden kunnostus 3 ov / 5 op (luennoidaan mahd. ainakin 2 vuotta, tämän jälkeen poistuu opetuksesta)

6. Ympäristö lääketieteen opintojaksot

040105Y Epidemiologian perusteet 1.5 op / 1 ov 40 t

040119Y Ympäristöterveydenhuolto 1.5 op / 1 ov 40 t

Kurssikuvaukset

Jakso 1 A Maapallon rakenne ja toiminta, luonnonvarat sekä ympäristö-ongelmat

Aerogeofysiikka 3 op (762332A)

Kurssi tarjoaa perustietoa aerogeofysiikaalisista tutkimusmenetelmistä. Aerogeofysiikka käsittää magneettiset, sähkömagneettiset ja radiometriset mittaukset, jotka tehdään maanpinnan yläpuolella esim. lentokoneesta käsin. Kurssilla käydään läpi eri aerogeofysiikaaliset mittausten menetelmät ja niiden edellyttämät käytännön järjestelyt, tukimittaukset, navigointimenetelmät, sekä mittaussaineiston käsittely. Harjoituksissa perehdytään mallinnus- ja tulkintaohjelmien käyttöön.

Ajoitus ja kohderyhmä: 3. – 5. opintovuosi, suositellaan kaikille geotieteiden opiskelijoille.

Työtavat: 20 h lu ja dem

Kuulustelu: tentti

Oppimateriaali: Luentomateriaali. Peltoniemi, M., 1998: Aerogeofysiikaaliset menetelmät.

Vastuuhenkilö: Markku Pirttijärvi

Fysikaalinen sedimentologia 5 op (773317A)

Luentokurssi antaa keskeiset tiedot eksogeenisista prosesseista. Kurssilla perehdytään eri kulutus-, kuljetus ja kerrostumisprosessien fysikaaliseen taustaan ja eri prosesseissa syntyviin kerrostumiin ja muodostumiin. Kurssilla käsiteltäviä aihekokonaisuuksia ovat mm. rapautuminen, massa-liikunnot, virtaava vesi ja pohjavesi, jäätiköt ja periglasiaalinen vyöhyke, tuulen toiminta, meret ja järvet sedimentaatioalueina sekä suot ja turve-kerrostumat. Kurssi antaa valmiudet vastaaviin harjoituskursseihin ja syventäviin sedimentologian opintoihin. Se soveltuu myös hyvin sivuaineopinnoiksi. Kurssi on esitietovaatimuksena muille myöhemmille opintovaatimuksille.

Toteutus: 30 h lu.

Vastuuhenkilö: J. P. Lunkka

Hydrologian perusteet 4 op (762193P)

Opintojakso antaa opiskelijalle yleiskuvan hydrologiasta eli vesikehän ilmiöistä maa-alueilla. Aiheina ovat veden kiertokulku ja siihen liittyvät osatapahtumat (sadanta,

haidunta ja valunta-virtaama), osatapahtumien väliset suhteet, hydrologiset havainnointimenetelmät sekä vesitaseen osakomponenttien ajallinen ja alueellinen vaihtelu Suomessa. Tässä yhteydessä käsitellään myös eräitä meteorologiaan liittyviä ilmiöitä kuten sadantaan liittyviä tekijöitä sekä ilmakehän säteilyolosuhteita. Kurssin loppuosaa käsittelee geohydrologiaa ja hydrogeofysiikka eli pohjaveden muodostumiseen ja esiintymiseen vaikuttavia seikkoja sekä pohjavesitutkimuksessa käytettäviä geofysiikaalisia menetelmiä.

Ajoitus ja kohderyhmä: Opintojakson suositeltava suoritusajankohta on 1. opintovuosi geofysiikan pääaineopiskelijoille. Opintojakso soveltuu kaikille ympäristöasioista kiinnostuneille. Geofysiikan pääaineopiskelijoille opintojakso on pakollinen LuK-tutkinnossa. Luennoidaan kevätlukukaudella.

Työtavat: 30 h lu ja 10 h lask

Kuulustelu: tentti

Oppimateriaali: Luentomoniste ja luentomateriaali. Soveltuvia osia teoksista Hooli, J. & Sallanko, J., 1996: Hydrologian luentomoniste; Mustonen, S. (toim.), 1986.

Vastuuhenkilö: Toivo Korja

Johdatus kiinteän maan geofysiikkaan 5 op (762192P)

Opintojakso antaa kattavan yleiskuvan maapallon sisäisestä rakenteesta ja prosesseista sekä näiden tutkimiseen käytettävistä geofysiikaalisista tutkimusmenetelmistä. *Sisältö:* Yleiskuvaus geofysiikasta. Maa taivaankappaleena - muoto, koko, kierto- ja pyörähdysliikkeet. Painovoima - maapallon painovoimakenttä, tiheys, isostasias, vuoksi ja luode. Kallioperän deformaatio ja reologia. Seismologia – maanjäristysaallot ja maapallon sisäinen rakenne. Maapallo magneettina – geomagnetismi, maapallon magneettikenttä sekä sen ajalliset ja paikalliset muutokset, paleomagnetismi ja mantereiden muinaiset liikkeet. Maapallon sähköiset, termiset ja radioaktiiviset ominaisuudet. Dynaaminen maapallo - laattatektoniikka ja maan sisäinen dynamiikka ja massaliikunnot.

Ajoitus ja kohderyhmä: Opintojakson suositeltava suoritusajankohta on 1. opintovuosi geofysiikan pääaineopiskelijoille. Opintojakso

soveltuu kaikille maapallon fysikaalisesta rakenteesta ja prosesseista kiinnostuneille. Geofysiikan pääaineopiskelijoille opintojakso on pakollinen LuK-tutkinnossa. Luennoidaan syyslukukaudella.

Työtavat: 30 h lu ja 14 h lask

Kuulustelu: tentti

Oppimateriaali: Luentomoniste ja luentomateriaali. Kakkuri, J., 1991: Planeetta maa, luvut 3,4,10 ja 11 sekä soveltuvin osin Lowrie, W., 1997: Fundamentals of geophysics.

Vastuuhenkilö: Toivo Korja

Kaukokartoitus 5 op (762315A)

Kurssi perehdyttää opiskelijat kaukokartoituksen perusteisiin ja satelliittiaineiston hyödyntämiseen tutkimuksen tukena. Luennoilla käsitellään kaukokartoituksen fysikaaliset perusteet, aineiston hankinta, käsittely ja hyödyntäminen. Kurssilla tutustutaan useisiin kaukokartoitussatelliitteihin ja niiden kuva-aineistoihin. Mukaan otetaan useita esimerkkejä kaukokartoitusaineistoista sekä maapalolta että aurinkokuntamme lähikohteista. Kurssiin kuuluu myös lyhyen esseen kirjoittaminen ja harjoitustyö, jossa opiskelija itsenäisesti suorittaa satelliittikuva-aineiston käsittelyn, analysoinnin ja tulkinnan. Kurssin harjoitukset tutustuttavat digitaalisen kuvankäsittelyn perusteisiin sekä satelliittiaineiston käsittelyyn ja tulkintaan käytännössä. Harjoitustyöstä laaditaan raportti, joka palautetaan ennen tenttiin osallistumista.

Ajoitus ja kohderyhmä: Kurssin sopiva suoritusaikakohta on 3. – 4. opintovuosi. Kurssi sopii kaikille, jotka ovat kiinnostuneita satelliittiaineiston hyötykäytöstä.

Työtavat: 30 h lu, essee, 20 h harj ja harjoitustyö

Kuulustelu: tentti ja hyväksytyt harjoitustyöt

Oppimateriaali: Lillesand, T.M. & Kiefer, R.W., 1987: Remote sensing and image interpretation. Soveltuvia osia kirjoista: Ulaby, F.T., Moore, R.K. & Fung, A.K., 1981: Microwave remote sensing: Active and passive, vol. I-III; Haralick, R.M. & Simonett, D.S., 1982: Image processing for remote sensing.

Vastuuhenkilö: Jouko Raitala

Maa- ja kallioperän geofysikaaliset tutkimusmenetelmät 8 op (762102P)

Kurssilla annetaan perusteet erilaisten geofysikaalisten tutkimusmenetelmien soveltamiselle taloudellisesti ja yhteiskunnallisesti

tärkeisiin tehtäviin, kuten malminetsintä, pohjavesitutkimukset ja maa-ainesten kartoitus, geotekniikka, geologinen kartoitus ja ympäristötutkimus. Kurssin sisältö on pääpiirteissään seuraavanlainen: Maa- ja kallioperän geofysikaaliset tutkimuskohteet ja tutkimusten peruspiirteet. Petrofysikaaliset ominaisuudet pääpiirteittäin. Gravimetriset menetelmät, magneettiset menetelmät, sähköiset tasa- ja vaihtovirtamenetelmät, radiometriset menetelmät, seismiset menetelmät: mittausmenetelmien fysikaaliset perusteet, mittalaitteet sekä tärkeimmät käyttötavat ja sovellutuskohteet. Aero-geofysikaaliset menetelmät. Kairanreikämittaukset. Geotermiset tutkimukset.

Ajoitus ja kohderyhmä: Kurssin sopiva suoritusaikakohta on 2. opintovuosi ja se on pakollinen kurssi geofysiikan pääaineopiskelijoille LuK-tutkinnossa. Luennoidaan kevätlukukaudella.

Työtavat: 50 h lu, 20 h lask ja 30 h maastodem

Kuulustelu: 2 vk tai tentti, osallistuminen maastodemonstraatioihin pakollista

Oppimateriaali: Luentomoniste ja luentomateriaali. Peltoniemi, M., 1988: Maa- ja kallioperän geofysikaaliset tutkimusmenetelmät sekä soveltuvia osia kirjoista Milsom, J., 1989: Field geophysics; Telford, W.M., Geldart, T.M. & Sheriff, R.E., 1990: Applied geophysics; Kearey, P., Brooks, M. & Hill, I., 2002: An introduction to geophysical exploration (3. painos); Parasnis, D.S., 1997: Principles of applied geophysics (5. painos); Reynolds, J.M., 1997: An introduction to applied and environmental geophysics; Sharma, P.V., 1997: Environmental and engineering geophysics.

Vastuuhenkilö: Pertti Kaikkonen.

Maatutkaluotaus 5 op (762616S)

Kurssi antaa opiskelijoille perustiedot ja -taidot maatutkaluotauksesta geofysikaalisena tutkimusmenetelmänä. Kurssilla käydään läpi maatutkaluotauksen teoria, käytännön mittausjärjestelyt, aineiston prosessointi, esittäminen ja analysointi. Kurssin aikana käydään läpi esimerkkimittauksia tulkintoihin usealta eri tutkimusalalta. Kurssiin kuuluu pakollinen harjoitustyö, jossa opiskelijat suorittavat tuloskäsittelyn ja tulkinnan itse mittaamalleen tutka-aineistolle. Harjoitustyöstä laaditaan yksityiskohtainen kirjallinen raportti.

Ajoitus ja kohderyhmä: Kurssin sopivin suoritusajankohta on 3. – 4. opintovuosi, jolloin opiskelijalla on jo laajat pohjatiedot sekä geologian että geofysiikan opinnoista. Opintojakso sopii erityisesti ympäristöasioiden geofysikaalisista tutkimuksista kiinnostuneille opiskelijoille.

Työtavat: 20 h lu, 20 h harj ja harjoitustyö
Kuulustelu: tentti ja hyväksytyt harjoitustyöt
Oppimateriaali: Luentomateriaali ja Maatutkarengas r.y., 2000: Maatutkarengas RY:n 10-vuotisjuhlaseminaari 15.-16.02.2000 Kuopio. Soveltuvia osia kirjoista: Musset, A.E, 2000: Looking into the Earth: an introduction to geological geophysics; Reynolds, J. M., 1997: Introduction to applied and environmental geophysics.

Vastuuhenkilö: Markku Pirttijärvi

Sovelletun geofysiikan maastokurssi 6 op (762644S)

Kurssilla sovelletaan geofysiikan menetelmiä esim. malmitutkimuksissa, kallioperän rakenneselvityksissä, maa-ainesten ja pohjaveden etsimiseen sekä harjujen ja erilaisten moreeni muodostumien tutkimiseen. Kurssilla käytettäviä geofysikaalisia tutkimusmenetelmiä ovat mm. seismiset, sähköiset ja sähkömagneettiset luotaukset sekä magneettiset, sähköiset ja sähkömagneettiset profiilimittaukset. Kurssin keskeiset osat ovat mittaukset, mittausaineiston käsittely ja mallinnus sekä geofysikaalisten tulosten tulkinta. Kurssi pyritään toteuttamaan yhdessä geotieteiden laitoksen kurssien 772662S ja 773673S kanssa.

Ajoitus ja kohderyhmä: 4. tai 5. opintovuosi, kaikille kenttämittauksista kiinnostuneille. Opintojakso on pakollinen geofysiikan pääaineopiskelijoille FM-tutkinnossa. Opintojakso järjestetään syyslukukaudella joka toinen tai kolmas vuosi.

Työtavat: 10 h lu ja 60 h maastoharjoitus, mitatun aineiston käsittely ja tulkinta

Kuulustelu: hyväksytyt työselostus
Yhteys muihin opintoihin: edellyttää kurssin 762102P aikaisempaa suoritusta
Vastuuhenkilö: Markku Pirttijärvi.

Säteilyfysiikka, biologia ja –turvallisuus 3 op (764117P)

(761117P Säteilyfysiikka 2 op)
Kurssin tavoitteena on antaa perusteet säteilynsuojeluun ionisoivan säteilyn käytössä teollisuudessa ja tutkimuksessa. Kurssilla

käsitellään röntgensäteilyn ja radioaktiivisten aineiden ominaisuuksia, biologisen vaikutuksen perusteita ja lainsäädäntöä. Kurssi antaa valmiudet suorittaa vastaavan johtajan kuulustelu.

Työtavat: 30 h lu, 10 harj, kotitentti, tentti
Oppimateriaali ja kirjallisuus: Luennot, luennoilla jaettava monisteet

Yhteys muihin opintojaksoihin: Sopii peruskurssiksi, mutta myös aineopintoihin säteilynkäyttöä varten.

Ajoitus ja kohderyhmä: 2. tai 3. syksy. Biofysiikan opiskelijat (pakollinen LuK) ja ne fysiikan opiskelijat, joille kurssi 761117P säteilyfysiikka on pakollinen, sekä lääketieteen tekniikan ohjelman opiskelijat.

Vastuuhenkilö: Seppo Alanko ja biofysiikan professori

Jakso 2 A Ympäristöekologia

Akvaattinen ekologia 5 op / 3 ov (754350A)

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

Työtavat: lu, te, lisäksi kotiesseet.

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

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

Vastuuhenkilö: Timo Muotka.

Biodiversiteetti ihmisen muuttamissa ympäristöissä 6 op / 3 ov (750335A)

Kurssi koostuu neljästä osasta.

1. Johdanto; tarkoitus on perehdyttää opiskelijat alan keskeisiin käsitteisiin, monimuotoisuuden historiaan ja nykytilaan maailmanlaajuisesti.

2. Populaatiot, eliöyhteisöt ja ekosysteemit ihmisen muokkaamissa ympäristöissä. Tee-
moja mm. sukupuutot, suojelualueet ja niiden hoito, ekosysteemien hoito ja kunnostus, monimuotoisuus ja ekosysteemien toiminta, vieraslajikysymykset sekä elinympäristöjen katoaminen ja pirstoutuminen.

3. Genetiikka. Genetiikan osuudella opiskelijat perehtyvät nykyaikaisen geneettisen luonnonsuojelun teoriaan ja käytäntöön. Molekyyliogeneettisten menetelmien käyttö populaattorakenteen selvittämisessä on korostetusti esillä, 1 op. <http://cc.oulu.fi/~genetwww/diversity/diversity.htm>

4. Boreaalmetsän monimuotoisuus kysymykset. Tämän osan tarkoitus on perehdyttää opiskelijat monimuotoisuuteen ja sen säilyttämiseen liittyviin teoreettisiin ja käytännön kysymyksiin eritoten boreaalmetsien piirissä.

Työtavat: lu, harj., internet-työskentelyä ja te. *Kirjallisuus:* Kirja: Gaston, K.J. & Spicer, J.I. 2004. Biodiversity. An introduction, 2. painos. Blackwell. 191 s. Muu kirjallisuus sopimuksen mukaan.

Ajoitus ja kohderyhmä: FM-tutkinto 1.-2. vsk, sl. Erikoiskurssi, joka sopii sekä ekologeille että geneetikoille. (järjestetään resurssien salliessa).

Vastuuhenkilöt: Jouni Aspi, Timo Muotka, Markku Orell ja Pirkko Siikamäki.

Bioindikaattorit 4 op / 2 ov (750334A)

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

Työtavat: 28 h lu ja sem, 18 h harj., te *Kirjallisuus:* Markert, B.A., Breure, A.M. & Zechmeister, H.G. 2003. Bioindicators & Biomonitors. Elsevier. 997s.

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

Vastuuhenkilö: Satu Huttunen.

Ekosysteemiekologia 3 op / 1,5 ov (750331A)

Ekosysteemiekologia tarkastelee eliöitä ja niiden ympäristöstä keskinäisessä vuorovaikutuksessa. Kurssi keskittyy terrestristen ekosysteemien keskeisiin prosesseihin, kuten veden, hiilen ja ravinteiden kiertokul-

kuihin. Lisäksi tarkastellaan ihmisen vaikutusta maailmanlaajuisesti sekä maisemallisen heterogeenisuuden vaikutusta ekosysteemien toimintaan.

Työtavat: Luennot 24 h, loppukuulustelu.

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

Yhteys muihin opintojaksoihin: Edeltävänä opintona opintojakson Ekologian perusteet (750124P) suorittaminen.

Ajoitus ja kohderyhmä: FM-tutkinto 1.-2. vsk. *Vastuuhenkilö:* Jari Oksanen.

Korjaava ekologia 7 op / 4 ov (756307A)

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

Työtavat: 30 h lu, 70 h harj, ja retkeily.

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

Ajoitus: FM-tutkinto (järjestetään resurssien salliessa).

Vastuuhenkilö: Satu Huttunen.

Luonnon ekologinen inventointi ja ympäristövaikutusten arviointi 7 op / 4 ov (750626S)

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

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

Kirjallisuus: Modak, P. & Biswas, A.K. 1999: Conducting environmental impact assess-

ment for developing countries. UN University Press 364s.

Ajoitus: FM -tutkinto, (järjestetään resurssien sallissa).

Vastuuhenkilö: Satu Huttunen.

Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät 4 op / 2 ov (754316A)

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

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

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Internet-materiaali, näytteenoton standardit ja ohjeistot.

Yhteys muihin opintojaksoihin: Kurssin suorittaneilla etusija Vesien ekologisen tilan arviointi -kurssille.

Ajoitus ja kohderyhmä: FM-tutkinto 1.-2. sl, parittomina vuosina.

Vastuuhenkilö: Kari-Matti Vuori.

Sisävesien hoito ja kunnostus 4 op / 2 ov (754317A)

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

Työtavat: luennot, kenttädemonstraatiot, maastoharjoitukset.

Kirjallisuus:

Ajoitus ja kohderyhmä: FM-tutkinto 1.-2. v.

Vastuuhenkilö: Timo Muotka.

Valuma-alueiden analysointimenetelmät 3-4 op / 1,5-2 ov (754315A)

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

suuntautuvilla.

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

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Internet-materiaali, GIS-aineistot, jaettavat artikkelit.

Yhteys muihin opintojaksoihin: Suosituksena Vesiensuojelun menetelmät (754314A) opintojakson suorittaminen.

Ajoitus ja kohderyhmä: FM-tutkinto 1.-2. sl, parillisina vuosina.

Vastuuhenkilö: Kari-Matti Vuori.

Vesiensuojelun menetelmät 4-5 op / 2-2,5 ov (754314A)

Perehdytään vesivarojen tilaan ja siihen vaikuttaviin tekijöihin, piste- ja hajakuormituksen vesistövaikutuksiin ja niiden arviointimenetelmiin, vesirakentamisen ja säännöstelyn vesistövaikutuksiin sekä vesiensuojelun suunnittelun perusteisiin.

Työtavat: 20 h lu, kirjallisuuden tenttiminen, ryhmätyöt, seminaari.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Heathcote 1998: Integrated Watershed Management (osia), internet-materiaali, luentomonisteet.

Yhteys muihin opintojaksoihin: Liittyy kiinteästi kursseihin Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät (754316A), Planktonkurssi (754611S), Valuma-alueiden analysointimenetelmät (754315A) ja Vesistöjen ekologisen tilan arviointi ja seuranta (754313A).

Ajoitus ja kohderyhmä: FM-tutkinto 1.-2. kl.

Vastuuhenkilö: Kari-Matti Vuori.

Vesistöjen ekologisen tilan arviointi ja seuranta 4 op / 2 ov (754313A)

Opintojakson tavoitteena on antaa perustiedot jokien ja järvien tyypittelyn, ekologisen tilan arvioinnin ja luokittelun sekä biomonitoroinnin menetelmästä. Perehdytään pintavesille asetettavien ympäristötavoitteiden sekä haitallisten aineiden ympäristölaatuunormien määrittämisen teoreettisiin ja käytännöllisiin perusteisiin.

Työtavat: 20 h lu, kirjallisuutta, oppimistehtävä, tentti.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Internet-materiaali, jaettavat artikkelit.

Yhteys muihin opintojaksoihin: Suositellaan edeltävinä opintoina opintojaksoja Vesien suojelun menetelmät (754614S) ja Sisävesien biomonitoroinnin kenttämenetelmät (754610S) sekä muita hydrobiologian kursseja.

Ajotus ja kohderyhmä: 3. tai 4. sl., parittomina vuosina.

Vastuuhenkilö: Kari-Matti Vuori.

Jakso 3 A Ympäristökemia

Ilmakehän kemia* 3 op/2 ov (782626S)

Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee ilmakehän kemian perustan. Hän tuntee stratosfäärin kemiaa erityisesti liittyen otsonikaatoon. Hänellä on myös perustiedot troposfäärin liuoskemiasta ja aerosolien roolista ilmakehässä.

Opintojakso käsittelee ilmakehään ja erityisesti ilmansaasteisiin liittyvää kemiaa ja fyysiikkaa. Aiheita ovat ilmakehän eri osissa tapahtuvat kemialliset reaktiot erityisesti liittyen otsoniaukkoon ja happosateisiin, sekä aerosolien (mm. pilviä muodostavat pienet vesipisarot ja pölyhiukkaset) rooli ja ominaisuudet ilmakehässä.

Toteutus: sl, 30 h lu, 1 lk

Esitiedot: Lähtötietoina olisi suotavaa olla fysikaalisen kemian perustiedot (Fysikaalinen kemia I ja II) tai vastaavat tiedot (esim. P.W. Atkins, Physical Chemistry, osa 3).

Oppikirja: Seinfeld, J.H. and Pandis, S.N.: Atmospheric Chemistry and Physics, Wiley-Interscience, 1998.

Vastuuhenkilö: Kari Laasonen

Johdatus analyttiseen kemiaan

4 op/2 ov (780111P)

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija analyttisen kemian keskeisiin perusteisiin (mm. erilaiset liuostasapainot), joiden ymmärtäminen on tärkeää eri analyysimenetelmiä käytettäessä. Lisäksi opintojaksolla perehdytään klassillisiin analyysimenetelmiin, joilla on edelleen tärkeä asema mm. ympäristöanalytiikassa. Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee pääpiirteissään kemiallisen analyysin eri vaiheet ja tulosten käsittelyn, sekä perusanalyttisten menetelmien periaatteet.

Sisältö: Analyysin eri vaiheet ja tulosten käsittely, liuostasapainot, gravimetria, titrimetria, spektrofotometria.

Toteutus: kl, 30 h lu + 10 h harj., 2 vk

Esitiedot: Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P) ja Johdatus epäorgaaniseen kemiaan (780102P) tai opintojakso Kemian perusteet (780109P).

Oppikirjat: Saarinen, H. ja Lajunen, L.H.J.:

Analyttisen kemian perusteet, Oulun yliopistopaino, 2004 ja Kellner, R., Mermet, J.-M., Otto, M., Valcárcel, M. ja Widmer, H.M.: Analytical Chemistry, A Modern Approach to Analytical Science, Wiley-VCH, 2004, osittain.

Vastuuhenkilö: Paavo Perämäki

Kemiallisia sovellutuksia ongelmajätealalla ja ympäristötekniikassa *

4 op/2 ov (782627S)

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija teoriassa ja käytännössä eräisiin ongelmajätealalla ja siihen liittyvän ympäristötekniikan kemiallisiin sovellutuksiin, erityisesti nopeasti kehittyvän alan uutuushankkeisiin.

Sisältö: Ongelmajätehuollon perusteet, ongelmajätealalla ja siihen liittyvän ympäristötekniikan uutuushankkeita, joissa on sovellettu kemiallisia menetelmiä, käytännön harjoitustyö ja siihen liittyvä seminaariesitelmä.

Toteutus: kl, 30 h lu + sem + harj.työ, 1 lk

Oppimateriaali: Clark, J.H.: Chemistry of Waste Minimization, Blackie Academic & Professional, Glasgow, 1995, soveltuvin osin sekä luennoilla jaettava materiaali.

Vastuuhenkilö: Toivo Kuokkanen

Näytteenotto ja näytteenkäsittely*

4 op/2 ov (781640S)

Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee epäorgaanisen ja orgaanisen analytiikan keskeiset näytteenottotekniikat ja näytteenkäsittelymenetelmät. Kurssilla käsiteltäviä asioita ovat edustavan näytteen ottaminen ja näytteen jatkokäsittely, joilla on tärkeä merkitys mm. alkuaineiden ja yhdisteiden ympäristöanalytiikassa.

Toteutus: 24 h lu + sem., 1lk

Oppikirja: Dean, J. R.: Methods for Environmental Trace Analysis, Wiley, 2003.

Vastuuhenkilöt: Paavo Perämäki ja Jorma Jalonen

Vihreän kemian perusteet 4 op/2 ov

(780372A)

Opintojakso perehdyttää vihreän kemian perusteisiin. Opintojakson jälkeen opiskelija tuntee vihreän kemian kaksitoista perussääntöä sekä niiden laajemman merkityksen. Osassa "Ongelmajätteet" tavoitteena on perehdyttää opiskelija vihreän kemian periaatteilla toimivaan nykyaikaiseen ongelmajäte-

tehuoltoon tavoitteena kemiallisten jätteiden ekotehokas hyödyntäminen.

Sisältö: Ympäristöystävällinen kemia. Tutustutaan ympäristövaikutusten huomioimiseen kemiallisessa tuotannossa. Käsitellään myös ympäristölle haitallisten aineiden hyödyntämistä, puhdistamista ja hävittämistä. Tietoa ongelmajätteistä ja eräiden ongelmajätteiden käsittelijöiden kuten Oulun yliopiston ongelmajätehuollon toiminnasta.

Toteutus: 37 h lu, 1 lk

Esitiedot: Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P) ja Johdatus epäorgaaniseen kemiaan (780102P) tai Kemian perusteet (780109P)

Oppikirja: Lancaster M.: Green Chemistry: An introductory text, RSC, 2002 sekä kurssilla jaettava materiaali

Vastuuhenkilöt: Minna Tiainen ja Toivo Kuokkanen

Jakso 4 A Ympäristö ja yhteiskunta

GIS-perusteet ja kartografia 5 op / 3 ov (790101P)

Ennakoilmoittautuminen kurssille syyslukukauden lopussa.

Opintojakson ydin: Paikkatietojärjestelmän (GIS) perusteet, kartografian ja tilastografian teoria sekä GIS-perusohjelmiston (MapInfo) käytön hallinta. Perehtyminen erityyppisen geoinformaation analysointiin paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.

Työtavat: 28 h lu, 56 h harj., lk. Opintojakson opetuskielinä ovat suomi ja englanti. Opintojaksoon kuuluva luentokuulustelu voidaan kirjoittaa suomeksi.

Oppikirjat: Peltonen, A. (1988). Peruskartografia. Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen opetusmonisteita 32. VirtualGIS-www -sivut.

Ajoitus ja kohderyhmä: LuK-tutkinto 1.vsk., kl, pakollinen kaikille maantieteen koulutusohjelman opiskelijoille. Ilmoittautuminen opintojaksolle maantieteen laitoksen ilmoitustaululle joulukuun 15. päivään mennessä.

Vastuuhenkilö: Rusanen

Luonnonmaantieteen erityisteemat 5 op / 3 ov (790303A)

Opintojakson ydin: Luennot painottuvat pohjoisen ilmanalaan ja maankohoamiseen liittyviin ilmiöihin ja niiden seurannaisvaikutuksiin. Harjoitukset nivELYVÄT luennoilla

käsiteltäviin asioihin.

Työtavat: , 28 h lu, 56 h harj, lk.

Oppikirjat: Artikkelikokoelma

Vaadittavat esitiedot: Johdatus systemaattiseen luonnonmaantieteeseen (790102P).

Ajoitus ja kohderyhmä: LuK-tutkinto 1.vsk, kl, pakollinen lm ja lm-suunt. ao, muille vapaaehtoinen.

Vastuuhenkilö: Lm:n yliassistentti

Harjoitusvastaava: Lm:n assistentti

Kaukokartoitus maankäytön tutkimuksessa 5 op / 2 ov (791620S)

(vapaaehtoinen opintojakso)

Opintojakson ydin: Tutustuminen satelliittikaukokartoitusaineistoon, digitaalisiin ilma-kuviin, digitaaliseen kuvankäsittelyyn ja satelliittikuvan visuaaliseen ja digitaaliseen tulkintaan. Kurssilla valmistetaan digitaalinen luokitus satelliittikuvan avulla ja harjoitetaan tukialueiden valintaa ja luokituksen tarkistusta.

Työtavat: 10 h lu & 40 h harj, lk.

Oppikirja: Lillesand, T.M. & R.W. Kiefer (2000). Remote Sensing and Image Interpretation, 4th ed. 724 p. New York.

Edeltävät opinnot: GIS-perusteet ja kartografia (790101P 5 op)

Ajoitus ja kohderyhmä: FM-tutkinto 1-2 vsk, sl, kaikille vapaaehtoinen

Vastuuhenkilö: Lm:n professori

Ihmismaantieteen kenttäkurssi 5 op / 2 ov (790310A)

Opintojakson ydin: Ihmismaantieteellisen tutkimuksen keskeiset kenttätyömenetelmät.

Työtavat: luennot, 50 h harj.

Ajoitus ja kohderyhmä: LuK-tutkinto 2.vsk., sl, sm, km, km-suunt. ao, mm, gl.

Vastuuhenkilö: Tervo ja sm:n yliassistentit

Luonnonmaantieteen kenttäkurssi 7 op / 4 ov (790310A)

Opintojakson ydin: Kallio, maa, metsä, vesi, ilma, ihminen. Maastotestejä ja kenttätutkimuksia tehden opitaan, miten nämä asiat toimivat yhdessä. Kurssin johtaja: Miten lukea luontoa?

Työtavat: 20 h lu, 100 h harj., lk.

Oppikirja: Autio, J., L. Koutaniemi, S. Luomaaho & P. Åman (1993). Kenttäkurssi (79010A). Oulun yliopiston maantieteen laitoksen opetusmoniste 17.

Vaadittavat esitiedot: Johdatus systemaattiseen luonnonmaantieteeseen (790102P).

Ajoiutus ja kohderyhmä: 1. kesä/elokuu, I m, I m-suunt. ao.

Vastuuhenkilö: Lm:n yliassistentti

Paikkatieto ja mobiilit ratkaisut 3 op / 1 ov (792620S)

Opintojakson ydin: Paikannukseen perustuviin palveluiden (LBS=Location-Based Services) teoria ja käytännön sovellukset.

Työtavat: 8 h lu + aivoriihityöskentelyyn perustuva harjoitustyö.

Ajoiutus ja kohderyhmä: FM-tutkinto 1-2 vsk

sl/kl, gi, muille vapaaehtoinen.

Oppikirja: VirtualGIS – www -sivut.

Vastuuhenkilö: Rusanen

Jakso 5 A Teknillisen tiedekunnan tarjoamat opinnot

(Ympäristötekniikkaan liittyviä opintojaksoja)

Opintojen tarkemmat kuvaukset ja vaatimukset ovat esitetty teknillisen tiedekunnan lukuvoimille 2007- 2008 laaditussa opintooppaassa.

6. Ympäristö lääketieteenopintojaksot

Kts. tarkemmin LTK:n opinto-opas

040105Y Epidemiologian perusteet

Laajuus: 1,5 op / 1 ov (40 tuntia)

Ajankohta ja toteutus ja työtavat: C 4; 10 t luentoja, 10 t harjoituksia

Arviointi: Hyväksyty / hylätty

Sisältö: Terveiden riskit ja riskitekijät, tautien esiintyvyyden ja sen mittaaminen, yhteisödiagnoosi, epidemiologiset tutkimusstrategiat, sekoittavat tekijät, epidemiologisten tutkimusten arviointi ja tulkinta.

Tavoitteet: Opiskelija tuntee epidemiologisten tutkimusasetelmat, sairausrekisterit ja sekoittavien tekijöiden hallinnassa käytettävät klassiset menetelmät. Opiskelija ymmärtää epidemiologisten tutkimusten harhat ja sekoittamisen käsitteen. Opiskelija osaa tulkita sairastavuuden mittaluvut. Opiskelija osaa laskea yksinkertaiset riskiluvut.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Hernberg S. Epidemiologia ja työterveys. Työterveyslaitos, Helsinki 1998.

Suorittaminen: Loppukuulustelu. Osallistuminen harjoituksiin.

Lisätietoja: Sisältyy KTTYL:n opetusjuonteesiin 1) sairauksien ehkäisy ja terveyden

edistäminen ja 5) tutkijan tiedot ja taidot & tutkimustiedon ymmärtäminen ja soveltaminen.

Vastuuyksikkö: KTTYL

Vastuuhenkilö: Professori Simo Näyhä

040119Y Ympäristöterveydenhuolto

Laajuus: 1.5 op / 1 ov (40 tuntia)

Arviointi: Hyväksyty / hylätty

Sisältö: Ympäristön terveysvaikutukset, lääkärin ja hammaslääkärin työssään tarvittava tieto ympäristöstä.

Ajankohta ja toteutus ja työtavat: C 4; Alkuseminaari, demonstraatio, tiedonkeruu ryhmätyötä varten, ryhmässä tehtävä kirjallinen tiivistelmä ja sen suullinen esitys loppuseminaarissa.

Tavoitteet: Opiskelija perehtyy tietojen hankintaan ympäristön terveysvaikutuksista sekä ympäristöterveydenhuollon järjestelmästä ja sen toiminnasta. Opiskelija tutustuu ympäristön terveysriskien arviointimenetelmiin ja keinoihin, joiden avulla lääkäri voi edistää ympäristöterveyttä.

Oppimateriaali ja kirjallisuus: Suositeltava kirjallisuus: Lääkäriliiton, Hammaslääkäriliiton ja Eläinlääkäriliiton ympäristöterveyden työryhmä: Ihminen terveellisessä ympäristössä, Yliopistopaino, Helsinki 2001

Helena Mussalo-Rauhamaa, Jouni J.K. Jaakkola: Ympäristöterveydenhuollon käsikirja. Duodecim 1993

Tuomisto J: Ympäristö lääketiede ja ympäristöterveydenhuolto. Kirjassa: Koskenvuo K, Vertio H (toim.) Sairauksien ehkäisy. Duodecim, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. sivut 666-688 (1998)

Teemanumero: International Journal of Circumpolar Health 64:5, 2005 (luettavissa: <http://ijch.oulu.fi/>)

Suorittaminen: Tiedon keruu omaa ryhmätyötä varten, tiivistelmän valmistus ryhmässä, osallistuminen alkuseminaariin, demonstraatioon ja loppuseminaariin.

Lisätietoja: Sisältyy KTTYL:n opetusjuonteesiin 1) sairauksien ehkäisy ja terveyden edistäminen, 2) moniammatillinen johtaminen ja hallinto, 3) potilaan tutkiminen ja hoitostrategiat, 4) yhteiskunnallinen vaikuttaminen & kuntoutus ja sosiaaliturva ja 5) tutkijan tiedot ja taidot & tutkimustiedon ymmärtäminen ja soveltaminen.

Vastuuyksikkö: KTTYL

Vastuuhenkilö: Yliassistentti Hannele Ylilehto