



**Lahden ammattikorkeakoulu
Tekniikan laitos**

Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Miljöösuunnittelun suuntautumisvaihtoehto
Ympäristötekniikan suuntautumisvaihtoehto
Ympäristöbiotekniikan suuntautumisvaihtoehto

YHTEYSTIEDOT

Lahden ammattikorkeakoulu Tekniikan laitos

Ståhlberginkatu 10
15110 Lahti
Puh. (03) 828 19
Faksi (03) 828 3015

Sähköpostit: etunimi.sukunimi@lamk.fi

Koulutusjohtaja Janne Salminen

Toimisto/Ståhlberginkatu
Puh. (03) 828 3020 ja 828 2311

Opinto-ohjaaja Marja Talvitie
Puh. (03) 828 3021

TUOTANTOTEKNIIKAN OPETUSALA

Johtava yliopettaja Pentti Perkiömäki

Muovitekniikka
Yliopettaja Pirkko Järvelä
puh. (03) 828 19

Puutekniikka
Yliopettaja Pentti Perkiömäki
puh. (03) 828 3018

Tekstiili- ja vaateustekniikka
Yliopettaja Lea Heikinheimo
puh. (03) 828 19

INFORMAATIOTEKNOLOGIAN OPETUSALA

Johtava yliopettaja Timo Turunen

Ohjelmistotekniikka
Yliopettaja Matti Welin
puh. (03) 828 3026

Tietokone-elektroniikka
Yliopettaja Veli Kontra
puh. (03) 828 3028

Tietoliikennetekniikka
Yliopettaja Marianne Matilainen
puh. (03) 828 3049

Kone- ja tuotantotekniikka
(Mekatroniikka)
Yliopettaja Olli Kaikkonen
puh. (03) 828 3007

Mediatekniikka
(Tekninen visualisointi)
Yliopettaja Jari Helminen
puh. (03) 828 3054

YMPÄRISTÖTEKNOLOGIAN OPETUSALA

Johtava yliopettaja Sakari Halmemies

Miljöösunnittelu
Yliopettaja Eeva Aarrevaara
puh. (03) 828 3006

Ympäristötekniikka
Yliopettaja Sakari Halmemies
puh. (03) 828 3004

Ympäristöbiotekniikka
Yliopettaja Silja Kostia
puh. (03) 828 3069

YMPÄRISTÖTEKNOLOGIAN KOULUTUSOHJELMA

Tutkinto

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Tutkintonimike

Insinööri AMK

Laajuus

240 op

Ympäristötekniikan koulutusohjelman opiskelija hankkii valmiuksia toimia koulutusohjelman suuntautumisvaihtoehtojen mukaisissa työelämän suunnittelu- ja kehittämistehtävissä siten, että hän pystyy alansa asiantuntijana hahmottamaan ongelmakokonaisuuksia ja löytämään käyttökelpoisia ratkaisuja.

Koulutuksella hankitaan työtehtävien vaatimat teoreettiset tiedot ja käytännön taidot sekä myönteinen asennoituminen yrittäjyyteen. Opiskelija oppii ajattelemaan teknisesti, taloudellisesti ja luovasti ottaen huomioon myös ratkaisujen ympäristövaikutukset.

SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT

Miljöösunnittelun suuntautumisvaihtoehto

Miljöösunnittelu tarkoittaa ympäristönsuunnittelua, jonka tehtävät käsittävät yhdyskuntien ja maiseman suunnittelua, erityyppisten rakennettujen ja luonnonalueiden kehittämistä sekä ympäristövaurioiden korjaamista kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.

Perusopintoihin sisältyy matemaattis-luonnontieteellisiä, kuvallisen ilmaisun ja tietojenkäsittelyn opintojaksoja. Ammatillisten opintojen keskeiset aihepiirit ovat maisema ja viheralueet, asuinympäristöt ja yhdyskunnat, taajama- ja maaseutuympäristöt sekä kaupunkiympäristöt. Usein ryhmitöinä suoritettavien harjoitustöiden avulla sovelletaan opittuja periaatteita käytännön tilanteisiin. Osallistuvan suunnittelun menetelmät ovat opetuksessa tärkeitä.

Syventävien opintojen osa-alueita ovat ympäristövaikutusten arviointi, ympäristövaurioiden korjaaminen ja ekologinen ympäristönsuunnittelu. Vapaasti valittavilla opinnoilla voidaan niiden lisäksi tukea ja laajentaa ammatillista osaamista. Opintojen olennaisia osia ovat työharjoittelu sekä oppinäytetyö. Työharjoittelujaksoilla opiskelija perehtyy yrityksen tai julkisyhteisön toimintaan sekä käytännön työskentelyyn. Oppinäytetyössä opiskelija keskittyy kiinnostavan aihepiirin selvitys- ja suunnittelutehtäviin.

Ympäristötekniikan suuntautumisvaihtoehto

Tavoitteena on, että ympäristötekniikan opiskelija saa vahvan luonnontieteellisen, yleisteknisen ja ympäristötekniikan peruskoulutuksen siten, että hän pystyy toimimaan alan erilaisissa asiantuntijatehtävissä kotimaassa ja ulkomailla.

Ammattiopinnoissa painotetaan erityisesti jätehuoltoon, kierrätykseen ja uusiokäyttöön sekä ympäristön suojaukseen, kunnostustekniikkaan ja näihin kuuluvaan analytiikkaan liittyviä opintoja.

Ympäristöbiotekniikan suuntautumisvaihtoehto

Ympäristöbiotekniikka hyödyntää eläviä organismeja ympäristön suojelussa ja kunnostuksessa. Mikrobin toiminta (energian hankinta ja hajotusaineenvaihdunta) on keskeinen osa esimerkiksi kompostointiprosessia, jätevesien puhdistusta ja maaperän kunnostusta.

Suuntautumisvaihtoehdon syventävät ammattiopinnot antavat riittävän pohjan ymmärtää ympäristöbiotekniikan prosesseja solu- ja molekyyliatasolta näiden prosessien hallintaan. Biomolekyyliin perustuva analytiikka on myös keskeinen opintokokonaisuus. Vaikka opintojen pääpaino on ympäristönsuojelun biotekniikassa, molekyylibiologian teorian ja menetelmien hallinta mahdollistavat työskentelyn myös muilla biotekniikkaa, mikrobiologiaa ja molekyylianalytiikkaa soveltavilla aloilla.

Ympäristöbiotekniikka on tulevaisuuden ala, jossa tutkimus- ja kehitystyöllä on tärkeä osa. Syventävien ammattiopintojen tarkoituksena on antaa valmiudet tutkia, suunnitella ja kehittää ympäristöbioteknisiä prosesseja ja toisaalta toimia asiantuntijana tällä melko uudella ympäristönsuojelun osa-alueella.

Tutkimuksellinen haaste on laboratoriomittakaavassa tuotetun perustutkimustiedon sovellettavuudessa toimiviksi ja kustannustehokkaiksi tuotteiksi ja palveluiksi.

Osa opinnoista on yhteisiä ympäristötekniikan suuntautumisvaihtoehdon kanssa. Yhteistyötä tehdään myös Helsingin yliopiston Lahdessa toimivan Ympäristöekologian laitoksen kanssa.

Ympäristötekniikan koulutusohjelma
MILJÖÖSUUNNITTELUN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO

Opinnot	Suoritusvuosi				
	1	2	3	4	Σ
PERUSOPINNOT 74 OP					74
Kaikille pakolliset yhteiset perusopinnot					14
01PSUO Suomen kieli ja viestintä			4		
01PRUO Ruotsin kieli		3			
01ENGR1 Englanti	3				
01PJYT Yrittäjyysopinnot				4	
Muut perusopinnot					60
0701MP103 Matematiikan perusteet	3				
0701KF105 Kemian ja fysiikan täydentävät opinnot	5				
0708T1103 Tietotekniikka I	3				
0740C1103 CAD I	3				
0740C2104 CAD II		4			
0740DA103 Digitaalisen aineiston tuottaminen	3				
0740PH103 Paikkatiedon hallinta			3		
0740K1103 Kuvallinen viestintä I	3				
0740K2103 Kuvallinen viestintä II		3			
0740ME103 Miljöosuunnittelun englanti		3			
0701TA103 Taso- ja avaruusgeometria		3			
0701KH103 Kustannus-hyötyanalyysi				3	
0701DP103 Deskriptiivinen geometria ja perspektiivioppi	3				
0701TM103 Tilastomatematiikka			3		
0701F1103 Fysiikka I		3			
0701F2103 Fysiikka II			3		
0741EK103 Epäorgaaninen kemia	3				
0741YK103 Ympäristökemia		3			
0740MK103 Maanmittaus ja kartoitus	3				
AMMATTIOPINNOT 106 OP					106
Maisema ja viheralueet					27
0740GP203 Geotekniikan perusteet		3			
0740MV203 Maaperäoppi ja vesitalous	3				
0740K1203 Kasvillisuus maisemasuunnittelussa I	3				
0740K2203 Kasvillisuus maisemasuunnittelussa II		3			
0740EK203 Ekologia	3				
0740PH203 Puutarhataiteen historia	3				
0740MS205 Maisemasuunnittelu		5			
0740VR204 Viheralueiden rakentaminen ja hoito		4			
Asuin ympäristöt					29
0740RP303 Rakennusopin perusteet	3				
0740RY304 Rakennettu ympäristö ja yhdyskunnat	4				
0740MS305 Maankäytön suunnittelutasot		5			
0740LS305 Lähiympäristösuunnittelu	5				
0740AS304 Asuinalue-suunnittelu		4			
0740AP303 Asuminen ja palvelurakenne		3			
0740LK305 Liikenne- ja katutekniikan perusteet			5		

Taajama- ja maaseutu ympäristöt						17
0740KM403 Kulttuurimaiseman hoito				3		
0740VS403 Vuorovaikutteinen suunnittelu				3		
0740KT405 Kylät ja maaseututaajamat				5		
0740TV403 Tie- ja väyläympäristöjen suunnittelu				3		
0740AK403 Asemakaavoitus				3		
Kaupunkiympäristöt						12
0740KS506 Kaupunkiympäristön suunnittelu				6		
0740KP503 Kaupunkipuistot				3		
0740VY503 Valaistustekniikka ja ympäristövalaistus				3		
Syventävät ammattiopinnot						21
0740YA606 Ympäristövaikutusten arviointi				6		
0740YH203 Ympäristölainsäädäntö ja hallinto					3	
0740RA605 Rakennettujen alueiden ekologinen uudistaminen					5	
0740MY604 Maisema- ja ympäristövaurioiden korjaaminen					4	
0740RV203 Ranta- ja vesialueiden suunnittelu					3	
HARJOITTELU 30 OP						30
OPINNÄYTETYÖ 15 OP						15
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP						15
KOKO TUTKINTO 240 OP					240	

KAIKILLE PAKOLLISET YHTEISET PERUSOPINNOT 14 OP

01PSUO SUOMEN KIELI JA VIESTINTÄ 4 OP

01PRUO RUOTSI 3 OP

01PENG ENGLANTI 3 OP

01PJYT YRITTÄJYYSOPINNOT 4 OP

ENGLANTI JA RUOTSI

Kaikki uudet opiskelijat testataan englannin ja ruotsin kielessä tietokoneella tehtävällä tasokokeella. Tasokoe on heti lukuvuoden alussa. Tasokokeesta ei saa opintopisteitä vaan oikeuden osallistua varsinaisille kielten opintojaksoille. Ellei opiskelija läpäise tasokoetta hyväksytysti, hänet ohjataan täydentämään opintojaan Englannin perusteet ja/tai Ruotsin perusteet opintojaksoille. (Katso vapaasti valittavat opinnot.)

MATEMATIIKKA JA FYSIIKKA

Kaikki uudet opiskelijat osallistuvat matematiikan tasokokeeseen ensimmäisen opiskeluvuoden alussa. Tasokokeessa on kymmenen tehtävää, ja maksimipistemäärä on 30. Tasokokeen hyväksymisraja on 20 pistettä. Matematiikan tasokokeen hyväksytty suoritus korvaa opintojakson **0701MP103 Matematiikan perusteet 3 op**.

Kaikilla opiskelijoilla on mahdollisuus osallistua fysiikan tasokokeeseen, joka järjestetään pääsääntöisesti heti 1. opiskeluvuoden alussa paitsi teknisen visualisoinnin ja vaateustekniikan opiskelijoille 2. opiskeluvuoden alussa. Tasokoe sisältää 5 tehtävää. Tehtävät ovat lukion laajan fysiikan mekaniikan ja lämpöopin kursseihin liittyviä laskutehtäviä tai teoriakysymyksiä. Kokeen maksimipistemäärä on 30 pistettä ja kokeen hyväksymisraja on 20 pistettä. Fysiikan tasokokeen hyväksytty suoritus korvaa fysiikan opintoja seuraavasti:

- Fysiikan ja kemian perusteet, fysiikan osuus

Muut perusopinnot 60 op

0701MP103 MATEMATIIKAN PERUSTEET 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on algebran ja geometrian käyttötaidon kehittäminen ja syventäminen niin, että ammattikoulupohjaiset opiskelijat voivat jatkaa matematiikan opintoja yhdessä ylioppilaiden kanssa.

- potenssi-, polynomi- ja rationaalilausekkeiden sieventäminen
- ensimmäisen asteen yhtälöt ja yhtälöryhmät
- yksinkertaisia sanallisia probleemoja ja prosenttilaskuja
- tason analyyttisen geometrian alkeet
- suorakulmaisen kolmion trigonometria
- vektorien peruslaskutoimitukset

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, kirjallinen kuulustelu

Opiskelumateriaali

Majaniemi. Algebra I.

0701KF105 KEMIAN JA FYSIIKAN PERUSTEET 5 OP

Kemia 2 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on täydentää kemian perustaitojen hallintaa lukion kaksi kurssia suorittaneiden tasolle siten, että opiskelija saa valmiudet insinöörikoulutuksen kemian opintojaksojen suorittamiselle. Ammattioppilaitoksesta tuleville opintojakso on pakollinen. Opiskelijan tulisi:

- tuntea tavallisimpia alkuaineita ja yhdisteitä kirjainsymbolien perusteella
- tuntea jaksollisen järjestelmän rakenne ja osata tulkita sitä
- tuntea atomirakenne karkeasti
- tuntea kemikaalien ainemääräkäsitteet ja pitoisuuden yksiköt
- osata laskea yksinkertaisia kemiallisia laskuja sekä kirjoittaa reaktioyhtälöitä

Suoritustapa ja arviointi

Alussa pidettävä tasokoe tai luennot, harjoitustehtävät ja tentti. Arvostelu hyväksyty/hylätty.

Opiskelumateriaali

Opintojaksossa käytettävä kirja: Arvonon, A., Levonen, H. 2002. Ammattikorkeakoulun kemia. 1.-2. painos. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu. Luvut II-IV ja VII soveltuvin osin.

Fysiikka 3 OP

Opintojakso on pakollinen niille opintonsa aloittaville insinööriopiskelijoille, joiden pohjakoulutus on ammattitutkinto. Opintojakso soveltuu myös muille, jotka tarvitsevat perustietoa fysiikasta.

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on täydentää ammattioppilaitoksesta saatua fysiikan tietämystä siten, että opiskelija kykenee selviytymään insinöörikoulutuksen varsinaisista fysiikan opinnoista samassa ryhmässä lukion käyneiden kanssa.

- suurelaskenta
- mekaniikka; kinematiikan perusteet, dynamiikka
- olomuotojen mekaniikka; paine, hydrostaattinen paine, arkhimedeen laki
- lämpöoppi; lämpötila-asteikot, lämpölaajeneminen, aineen lämpöopilliset ominaisuudet
- sähköoppi; sähköstatiikka, tasavirtapiirit

Suoritustapa ja arviointi

Alussa pidettävä tasokoe, oppitunnit, harjoitustehtävät ja kaksi välikoetta. Arvostelu hyväksyty/hylätty.

Opiskelumateriaali

Harjoitustehtävä, moniste ja luennot. Oheislukemistona voi tutustua jo insinöörikoulutuksen oppikirjaan Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0708103 TIETOTEKNIikka I 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakso tutustuttaa opiskelijan Tekniikan laitoksen ATK- järjestelmään ja tarjoaa perustiedot laitteiston fyysisestä rakenteesta, käyttöjärjestelmästä, tekstinkäsittelystä, taulukkolaskennasta, esitysgrafiikkaohjelmasta, internetistä ja sähköpostijärjestelmästä. Tavoitteena on, että opiskelija pystyy käyttämään tietokonetta työvälinaana ammattiopinnoissaan.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali ja muu alaan liittyvä kirjallisuus.

Korvaavuus

Opintojakson voi korvata suorittamalla hyväksytysti laitoksen järjestämän tietotekniikan näyttökokeen tai omaamalla tietotekniikan A- tai AB- tason ajokortin.

0740C1103 CAD I 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksolla opitaan AutoCAD-ohjelman 2D-työskentelyn perusteet. Harjoitustehtävät pyritään valitsemaan siten, että niillä kehitetään perusvalmius työskennellä ohjelmalla tavanomaisissa ammattiin liittyvissä suunnittelutehtävissä.

Suoritustapa ja arviointi

Opetus tapahtuu tietokoneen kanssa työskennellen. Arviointi on kokeen muodossa ja siinä testataan opiskelijan valmiuksia ohjelman käytössä.

Opiskelumateriaali

Markkinoilla olevat käyttöoppaat. Opetusmoniste.

0740C2104 CAD II 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksolla perehdytään 3D-työskentelyyn AutoCAD-ohjelmalla. Lisäksi opintojaksolla esitellään AutoCAD-ohjelmaa täydentäviä ammatillisia sovellutuksia.

Edeltävät opinnot

0740CP103 CAD-peruskurssi 3 op

Suoritustapa ja arviointi

Opetus tapahtuu tietokoneen kanssa työskennellen. Arviointi tapahtuu kokeen muodossa, jossa testataan opiskelijan valmiuksia opintojaksoon sisältyvien ohjelmien käytössä.

Opiskelumateriaali

Markkinoilla olevat käyttöoppaat, opetusmoniste.

0740DA103 DIGITAALISEN AINEISTON TUOTTAMINEN 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksolla tutustutaan digitaalisen kuvamateriaalin tuottamiseen digitaalikameroilla ja skannereilla sekä opitaan kuvankäsittelyn perusteet PhotoShop -ohjelmaa käyttäen. Lisäksi tutustutaan pdf-dokumenttien luomiseen ja digitaalisen aineiston hallintaan sekä asiakirjajätön suorittamiseen Freehand -ohjelmalla.

Edeltävät opinnot

0701TP103 Tietotekniikan peruskurssi 3 op tai vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

Oppiminen tapahtuu luentojen lisäksi tekemällä pienimuotoisia harjoitustöitä, joiden pohjalta myös arviointi suoritetaan.

Opiskelumateriaali

Markkinoilla olevat käyttöoppaat. Opetusmoniste.

0740PH103 PAIKKATIEDON HALLINTA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksolla perehdytään digitaalisen paikkatiedon hallinnan perusteisiin ja tutustutaan GIS-ohjelmisto MapInfon käyttöön paikkatiedon käytännön soveltamisessa.

Edeltävät opinnot

0701TP103 Tietotekniikan peruskurssi 3 op, 0740CP103 CAD- peruskurssi 3 op

Suoritustapa ja arviointi

Opetus tapahtuu tietokoneen kanssa työskennellen. Arviointi perustuu pienimuotoisten harjoitustehtävien suorittamiseen.

Opiskelumateriaali

Markkinoilla olevat käyttöoppaat. Opetusmoniste.

0740K1103 KUVALLINEN VIESTINTÄ I, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee kuvallisen viestinnän ja visuaalisen esittämistapoja.

- kuva-, tila- ja muotoisällön periaatteet

- kuva-, tila- ja media-analyysien käyttö

- esitystekniikkaharjoitukset kaksi- ja kolmiulotteisen viestinnän keinoista

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit ja annettu materiaali, harjoitustyöt.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0740K2103 KUVALLINEN VIESTINTÄ II, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksolla opitaan tuottamaan tietokoneavusteisesti erilaista typografista aineistoa oman ammattialan tarpeiden näkökulmasta. Perusasiat käydään läpi luennoilla, mutta pääpaino on omakohtaisessa työskentelyssä.

Edeltävät opinnot

0740K1103 Kuvallinen viestintä I.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitustyöt, joiden perusteella arviointi suoritetaan.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0740ME103 MILJÖÖSUUNNITTELUN ENGLANTI 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa kuvailla asuin- ja muuta ympäristöä, esitellä ja arvioida piirustuksia ja suunnitelmia. Hän osa käyttää apuvälineitä ja etsiä oman alansa tietoa englanninkielisistä lähteistä. Hän ymmärtää oman alansa ammatillisia tekstejä ja osaa kirjoittaa teknistä tekstiä. Opiskelija osaa suunnitella ja arvioida omaa oppimistaan. Kurssilla opiskeltava ammattisanasto on mm. seuraavilta aloilta:

- arkkitehtuuri ja talotyypit
- ympäristösuunnitelmat
- pihat ja puutarhat
- maaperätyypit ja niiden ominaisuudet

Edeltävät opinnot

01ENGR1 Englanti 3 op

Suoritustapa ja arviointi

Arviointi on jatkuvaa ja perustuu sekä oppimisprosessiin että tuotoksiin. Arvosana koostuu suullisista ja kirjallisista harjoitustöistä ja mahdollisista suullista ja kirjallisista kokeista. Arvosanaan vaikuttaa opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0701TA103 TASO- JA AVARUUSGEOMETRIA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on taso- ja avaruusgeometrian käyttötaidon kehittäminen ja soveltaminen pinta-alojen, tilavuuksien ja massojen laskentaan. Käsiteltäviä aiheita ovat tasogeometria, suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometria, avaruusgeometria.

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, kirjallinen kuulustelu.

Opiskelumateriaali

Opetusmoniste

0701KH103 KUSTANNUS-HYÖTYANALYYSI 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehtyä kustannus-hyötyanalyysin menetelmiin ja sovellutukseen.

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja, harjoituksia, etäopiskelua sekä kirjallinen kuulustelu.

Opiskelumateriaali

Äijälä, A. Todennäköisyyslaskenta ja tilastotiede, opetusmoniste. Tammertekniikka.

Hanley, N. &. Splash, C.L. Cost-Benefit Analysis and the Environment.

0701DP103 DESKRIPTIIVINEN GEOMETRIA JA PERSPEKTIIVIOoppi 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee Mongen projektion, aksonometrian ja keskusprojektion perusteet sekä niiden analyyttisen mallintamisen ja osaa piirtää yksinkertaisia piirustuksia mainituin menetelmin sekä käsin että tietokoneavusteisesti.

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu harjoitustehtävien, välikokeiden ja tentin perusteella.

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali ja monisteet

0701TM103 TILASTOMATEMATIIKKA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehtyä empiirisen tilastoaineiston kuvaamiseen, käsittelyyn ja analysointiin tilasto-ohjelmalla sekä tutustua tilastollisen estimoinnin ja testauksen alkeisiin.

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja, harjoituksia, etäopiskelua sekä kirjallinen kuulustelu.

Opiskelumateriaali

Äijälä, A. Todennäköisyyslaskenta ja tilastotiede, opetusmoniste. Tammertekniikka.

0701F1103 FYSIIKKA I, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson keskeinen sisältö koostuu seuraavista aihepiireistä:

- mekaniikka, etenkin statiikka
- kiinteän aineen ominaisuudet
- lämpöoppi

Edeltävät opinnot

0701KF105 Kemian ja fysiikan perusteet, fysiikan osuus. Opintojakson saa korvata, jos on suorittanut lukiossa pitkän fysiikan.

Suoritustapa ja arviointi

Tentti

Opiskelumateriaali

Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0701F2103 FYSIIKKA II, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson keskeinen sisältö koostuu seuraavista aihepiireistä:

- hydrostatiikka
- hydrodynamiikka
- kosteus
- melu, desibelit
- radon ihmisen elinympäristössä

Opiskelumateriaali

Kirja I ja opettajan valitsema lisämateriaali.

Edeltävät opinnot

Lukion fysiikka tai 0701KF105 Kemian ja fysiikan täydentävät opinnot 5 op, fysiikan osuus.

Suoritustapa ja arviointi

Tentti, laboraatiot ja harjoitustehtävät.

Opiskelumateriaali

Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Opettajan valitsema lisämateriaali.

0741EK103 EPÄORGAANINEN KEMIA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee aineissa ja niiden rakenteissa vallitsevat lainalaisuudet, osaa suorittaa yhdisteisiin, seoksiin ja reaktioihin liittyvät stoikiometriset peruslaskutehtävät sekä osaa arvioida eri aineiden ja tekijöiden vaikutuksia luontoon.

Edeltävät opinnot

0701KF105 Kemian ja fysiikan täydentävät opinnot 5 op, kemian osuus tai vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitukset, etätehtävät ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0741YK103 YMPÄRISTÖKEMIA 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee antropogeenisten kemikaalien ominaisuudet ja merkityksen luonnon ja ihmisen kannalta sekä osaa arvioida eri aineiden haitallisuutta ja tuntee ympäristövalvonnan keskeiset analyysimenetelmät sekä osaa perusmääritykset ja näytteenoton myös kenttäolosuhteissa.

Edeltävät opinnot

0741EK103 Epäorgaaninen kemia 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, etätehtävät, laboraatiot ja niiden raportit, tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0701MK103 MAANMITTAUS JA KARTOITUS 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija saavuttaa karttojen valmistamisessa tarvittavan perustiedon ja perehtyy maisemarakennuksessa ja suunnittelussa tarvittavaan mittaustekniikkaan. Lisäksi opiskelija perehtyy eri karttatyypeihin ja niiden käyttöön.

- mittaustekniikan perusteet
- karttojen laadinnan perusteet
- karttojen käyttö ja tulkinta maisemasuunnittelun näkökulmasta.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, kirjallisuus, harjoitukset, tentti

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojen alussa

AMMATTIOPINNOT 106 OP

Maisema ja viheralueet 27 OP

0740GP203 GEOTEKNIIKAN PERUSTEET 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee geologian ja geotekniikan perusteet.

- maa- ja kallioperän synty ja rakenne
- maa- ja kivilajit sekä niiden luokitus- ja perusominaisuudet
- eri maalajien ja kallion ominaisuuden rakennuspohjana ja rakennusmateriaalina
- ympäristörakentamisen perustamisvaatimukset ja -tavat.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Ilmoitetaan opintojakson alkaessa

0740MV203 MAAPERÄOPPI JA VESITALOUS 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija perehtyy Suomen maaperän muodostumisprosesseihin sekä niiden vaikutukseen maaperän muotoihin ja rakenteeseen, vesioloihin, kasvillisuuteen ja ilmasto-oloihin sekä vedenkiertoon, vesivaroihin ja niiden hoitoon ja suojeluun. Opiskelija tuntee maannostumisprosessit, maaperän biologiaa ja ravinnetaloutta sekä maaperän suojelua.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, kirjallisuus, harjoitukset, tentti.

Opiskelumateriaali

Heinonen, R. (toim.) 1992. Maa, viljely ja ympäristö. WSOY, Porvoo.

Muu kirjallisuus sovitaan opintojakson alkaessa

0740K1203 KASVILLISUUS MAISEMASUUNNITTELUSSA I, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee puutarhoissa, puistoissa ja maisemasuunnittelussa yleisesti käytettävän kasvillisuuden. Kasvillisuuden lajituntemus (puu- ja ruohovartist kasvit, sipuli- ja mukulakasvit).

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, kirjallisuus, opintomatkat, harjoitukset ja tentit.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0740K2203 KASVILLISUUS MAISEMASUUNNITTELUSSA II, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee kasvien kasvupaikkavaatimukset ja osaa soveltaa tietämystään kasvillisuudesta puutarha- ja maisemasuunnittelussa.

- kasvupaikkavaatimukset
- kasvillisuusalueiden suunnittelu

Edeltävät opinnot

0740K1203 Kasvillisuus maisemasuunnittelussa 1

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, kirjallisuus ja harjoitukset.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0740EK203 EKOLOGIA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Tavoitteena on tuntee ja ymmärtää ympäristön eri elementtien keskeinen vuorovaikutus, kuten peruskallion, maaperän, veden, ilmaston ja kasvillisuuden sekä maiseman dynamiikka, erityisesti käyttämällä kasvillisuutta ympäristön indikaattorina. Opintojaksolla tutustutaan erilaisiin kasviyhdyksuntiin ja metsätyyppeihin.

- Suomi kasvien elinympäristönä
- kasviyhdyksunnat
- ihmisen vaikutus kasvimaailmaan

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, kirjallisuus, maastokäynnit, harjoitukset ja tentti.

Opiskelumateriaali

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY, Porvoo.

Muu kirjallisuus sovitetaan opintojakson alussa.

0740PH203 PUUTARHATAITEEN HISTORIA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija ymmärtää kulttuurin ja maankäytön historian yhteyden puutarhatieteen kehittymiseen. Opiskelija hallitsee puutarhatieteen kehityksen eri tyyliä Euroopassa ja Suomessa sekä perusteet historiallisten puutarhojen restauroinnista.

- puutarhataiteen eri tyyliä
- Suomen puutarhataide
- historiallisten puutarhojen restaurointi

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, kirjallisuus, harjoitukset ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sinisalo, A. 1997. Puutarhataiteen historian perusteet. Luennot 1966-1986. Viherympäristöliitto ry. Julkaisu 6. Painotalo Miktor, Helsinki.

Häyrynen, M. ym. (toim.). 2001. Hortus fennicus – Suomen puutarhataide. Viherympäristöliitto ry. Puutarhataiteen seura ry. Forssan kirjapaino, Forssa.

Muu materiaali ja kirjallisuus sovitetaan opintojakson alussa.

0740MS205 MAISEMASUUNNITTELU 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksolla opitaan hahmottamaan maisemarakennetta sekä maiseman kehitystä luonnonmaisemasta kulttuurimaisemaksi ihmisen toiminnan kautta.

- maisemasuunnittelussa tarvittava käsitteistö ja menetelmät
- maiseman kehitys- ja muutosprosessit
- maisemasuunnittelu osana maankäytön suunnittelua kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti

Edeltävät opinnot

0740MV203 Maaperäoppi ja vesitalous 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, kirjallisuus, harjoitustyöt, ekskursiot ja tentti

Opiskelumateriaali

Iisakkila, L. 1977. Perustietoa maisemaan vaikuttavista luonnontekijöistä. Otakustantamo, Espoo.

Rautamäki, M. 1989. Maisema rakentamisen perustana. Ympäristöministeriö, kaavoitus- ja rakennusosasto, selvitys 2/1989. Valtion painatuskeskus, Helsinki.

Muu kirjallisuus sovitaan opintojakson alussa.

0740VR204 VIHERALUEITTEN RAKENTAMINEN JA HOITO 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee viherrakentamisessa käytettävät materiaalit ja rakennustekniikat, sekä tietää perustiedot viheralueiden hoidosta. Lisäksi opiskelija osaa laskea viherrakentamisen kustannuksia ja laatia viheralueiden rakentamis- ja hoitotyöselityksen.

- viherrakentamisen materiaalit ja menetelmät
- kustannuslaskenta
- viheralueiden hoito

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, kirjallisuus, harjoitukset ja tentti.

Opiskelumateriaali

Soini, T. 2003. Viherrakentajan käsikirja. Viherympäristöliitto ry. Julkaisu 25. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Eskolainen, M. 1999. Viheralueiden hoidon työselitys. VHT'99. Viherympäristöliitto ry. Julkaisu 9. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Eskolainen, M. 2001. Viherrakentamisen työselitys. VRT'01. Viherympäristöliitto ry. Julkaisu 23. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Muu materiaali ja kirjallisuus sovitaan opintojakson alussa.

Asuinympäristöt 29 OP**0740RP303 RAKENNUSOPIN PERUSTEET 3 OP****Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee rakennusopin peruskäsitteet ja rakennustekniikan perusteita.

- rakennusmateriaalit ja niiden ominaisuudet
- rakennusmateriaalien käyttötapoja
- ympäristörakenteiden ratkaisutapoja

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa.

0740RY304 RAKENNETTU YMPÄRISTÖ JA YHDYSKUNNAT 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on perehtynyt rakennetun ympäristön suunnittelun perusteisiin, suunnittelutapahtumaan sekä ympäristön ja rakennusten vuorovaikutussuhteisiin.

- rakennustaiteen historian perusteet painottuen läntiseen kulttuuripiiriin
- tutustuminen erilaisiin kaupunki- ja maaseutuympäristöihin
- tila- ja ympäristömitoituksen perusteet
- omakohtaisten miljööhavaintojen esittely sekä kuvallisesti että kirjallisesti.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, ekskursiot, harjoitustyöt ja tentti

Opiskelumateriaali

Aarrevaara, E. 1997. Rakennettu ympäristö eilen – tänään. Ympäristökasvatuksen virikeaineisto kaupunkien rakennetusta ympäristöstä. Suomen ympäristökeskuksen moniste. Oy Edita Ab, Helsinki.

Aarrevaara, E. 1997. Rakennettu ympäristö Hämeessä. Ympäristökasvatuksen virikeaineisto maaseutukuntien rakennetusta ympäristöstä. Suomen ympäristökeskuksen moniste. Oy Edita Ab, Helsinki.

Gympel, J. 2000. Arkkitehtuurin historia antiikista nykyaikaan. Sing Cheong Printing Co., Ltd, Hong Kong.

Rakennusperintömme. Kulttuuriympäristön lukukirja. 2001. Karisto Oy, Hämeenlinna.

0740MS305 MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUTASOT 5 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija yhdyskuntien ja rakennetun ympäristön suunnittelun perusteisiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee kaavoitusjärjestelmän sekä yhdyskuntasuunnittelun merkityksen miljööön rakentumisessa.

- rakennetun ympäristön muutosprosessit ja nykytila
- kaupunkisuunnittelun historian perusteet Suomessa
- yhdyskuntasuunnittelun tasot ja organisointi
- maankäyttö- ja rakennuslain keskeinen sisältö

Edeltävät opinnot

0740RY304 Rakennettu ympäristö ja yhdyskunnat 4 op.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Hyvä ympäristö – yhteinen etu. Opas maankäyttö- ja rakennuslain soveltamiseen. 1999. Suomen Kuntaliitto. Kuntaliiton painatuskeskus, Helsinki.

Lilius, H. 1985. Suomalainen puukaupunki. Anders Nyborg A/S.

Kautto, J., Holmila, I. & Turtiainen, J. 1990. Suomalaista kaupunkiarkkitehtuuria. Suomen Rakennustaiteen museo. Helsinki.

Alalammi., P. 1993. Maisemat, asuinympäristöt. Suomen kartasto 350. Forssan kirjapaino Oy, Forssa.

0740LS305 LÄHIYMPÄRISTÖNSUUNNITTELU 5 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojaksot suoritettuaan opiskelija tuntee ja osaa hahmottaa asuinympäristön muodostumisperiaatteet. Suunnittelukohteena on omakotialue.

- asuinympäristön suunnittelu- ja rakentamisperiaatteet
- asuinympäristön toiminnalliset, visuaaliset ja viihtyvyystekijät
- selkeästi rajatussa kohteessa maisema- ja puistosuunnittelun tyypillisimpien materiaalien ja menetelmien soveltaminen
- opiskelija harjaantuu työryhmätyöskentelyyn .

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Kirjallisuus sovitaan opintojakson alussa.

0740AS304 ASUINALUESUUNNITTELU 4 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojaksot suoritettuaan opiskelija tuntee ja osaa hahmottaa asuinalueen ja -ympäristön muodostumisperiaatteet. Suunnittelukohteena on kerrostaloalue.

- asuinympäristön suunnittelu- ja rakentamisperiaatteet
- asuinympäristön toiminnalliset, visuaaliset ja viihtyvyystekijät
- selkeästi rajatussa kohteessa maisema- ja puistosuunnittelun tyypillisimpien materiaalien ja menetelmien soveltaminen
- opiskelija harjaantuu työryhmässä toteuttavaan työskentelyyn ja asuinympäristössä eri osa-alueita tasapainoisesti kokoavaan suunnitteluun.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Kirjallisuus sovitaan opintojakson alussa.

0740AP303 ASUMINEN JA PALVELURAKENNE 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelijat palveluympäristön suunnitteluun vaikuttaviin lähtökohtiin sekä eheyttävään yhdyskuntarakenteen suunnitteluun.

- palveluympäristön vaatimuksien ja ominaisuuksien sekä lähiympäristön toiminnallisten ratkaisutapojen tunnistaminen ja jäsentäminen
- harjaantuminen työryhmässä projektikohteiden avulla toteuttavaan työskentelyyn
- esimerkkikohteiden analysointi ja korjaus- sekä uudistamistoimenpiteiden esittäminen

Edeltävät opinnot

0740LS305 Lähiympäristönsuunnittelu 5 op.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

0740LK305 LIIKENNE- JA KATUTEKNIIKAN PERUSTEET 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija liikenteeseen ja tiestöön liittyviin peruskäsitteisiin.

- liikenteen eri muodot ja niiden välinen työnjako
- teiden ja katujen luokitus ja ominaisuudet
- teiden hallinto ja tielainsäädäntö

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitustyöt, lähdekirjallisuus ja tentti

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

Taajama- ja maaseutu ympäristöt 17 OP**0740KM403 KULTTUURIMAISEMAN HOITO****Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija suomalaiseen kulttuurimaisemaan ja sen hoitoperiaatteisiin.

- kulttuurimaiseman tyypit
- kulttuurimaiseman ekologiset ominaisuudet
- erilaisten kulttuurimaisematyyppien hoitosuunnitelmien laatiminen

Edeltävät opinnot

Ekologia, Maisemasuunnittelu

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, kirjallisuus, harjoitus ja tentti.

Opiskelumateriaali

Heikkilä, T. 2000. Suomalainen kulttuurimaisema. Finnreklama Oy, Sulkava.

Verkkoaineisto: www.lpt.fi/tl/koulutus/miljoosuunnittelu/maisemasuunnittelu

Muu opiskelumateriaali sovitaan opintojakson alussa

0740VS403 VUOROVAIKUTTEINEN SUUNNITTELU 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksolla perehdytään asukkaiden ja muiden osallisten sekä suunnittelijoiden väliseen vuorovaikutukseen kaavoitusprosessissa. Vuorovaikutusta tarkastellaan eri intressipiirien näkökulmista. Opintojaksolla laaditaan kaavaprosessin edellyttämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitustehtävä, koe.

Opiskelumateriaali

Leskinen, A., Paldanius, J. & Tulkki, K. 1998. Kun haluat vaikuttaa. Osallistu elinympäristösi suunnitteluun.

Ympäristöministeriö. Oy Edita Ab, Helsinki.

Bäcklund, P., Häkli, J. & Schulman, H. (toim.) 2002. Osalliset ja osaajat. Tammer-Paino Oy, Tampere.

0740KT405 KYLÄT JA MAASEUTUTAAJAMAT 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on antaa perustiedot taajama-, kylä- ja haja-asutusalueiden suunnittelusta sekä maaseudun yleiskaavoituksesta.

- maaseutualueiden muutosprosessit ja nykytila esimerkkien valossa
- kestävän kehityksen mukainen ympäristöä parantava ja eheyttävä suunnittelu
- maaseudun yleiskaavoituksen periaatteet
- harjoitustyönä maaseututaaajan kehittäminen eri keinoilla ja menetelmillä

Edeltävät opinnot

0740MS305 Maankäytön suunnittelutasot 5 op.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Kekkonen, A., Kukkonen, H. 1991. Taajamakuva. Suomen kunnallisliitto. VAPK-Kustannus, Helsinki.
 Verkkoaineisto: www.lpt.fi/tl/verkko-opetus/miljoosuunnittelu/maaseututaajamat
 Muu kirjallisuus sovitaan opintojakson alussa.

0740TV403 TIE- JA VÄYLÄYMPÄRISTÖJEN SUUNNITTELU 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija tarkemmin yksittäisen tie- sekä muiden väylien ympäristön suunnitteluun ja suunnitteluperusteisiin. Opintojaksossa tutustutaan myös yleispiirteisesti teiden erityissuunnitelmiin ja väyläympäristöjen visuaaliseen parantamiseen.

Edeltävät opinnot

0740LK305 Liikenne- ja katutekniikan perusteet 5 op.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitustyöt, lähdekirjallisuus ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

0740AK403 ASEMAKAAVOITUS 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija asemakaavatasoiseen yhdyskuntasuunnitteluun ja sen toteutukseen.

- kaavaprosessin sisältö
- kaavasuunnittelun tausta ja lähtökohdat
- kaavavaihtoehdot ja niiden ympäristövaikutusten arviointi
- asemakaavoitukseen liittyvien osatehtävien hallinta ja tarvittavien suunnitelma-asiakirjojen tuottaminen

Edeltävät opinnot

0740MS305 Maankäytön suunnittelutasot 5 op.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

Kaupunkiympäristöt 12 OP**0740KS506 KAUPUNKIYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU 6 OP****Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa ja jäsentää julkisten tilojen ja palveluympäristön suunnitteluun vaikuttavia lähtökohtia.

- julkisten ulko- ja sisätilojen toiminta ja miljööön käsittely
- kadunkalusteet ja varusteet
- toteutettujen kohteiden ja niiden ominaisuuksien analysointi
- harjaannuttaminen työryhmätyöskentelyyn projektikohteiden avulla: esimerkkikohteiden analysointi ja sopivien korjaus- ja uudistamistoimenpiteiden esittäminen

Edeltävät opinnot

0740LS305 Lähiympäristön suunnittelu 5 op.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Aura, S. 1982. Huomispäivän kaupunki. Rakennuskirja Oy, Jyväskylä.

Junttila, U-K. 1986. Muuttuvat kadunkalusteet. Gummerus Oy:n kirjapaino, Jyväskylä.

Lindroos, A. (toim.) 1999. Kaupunkimiljö – puheenvuoroja kaupunkien kehittämiseksi. Kaupunkipolitiikan yhteistyöryhmän julkaisu 2/99. Saarijärvi.

Luukinen, A. 1995. Yhteistyö kaupunkikeskustojen kaupan kehittämisessä. Ympäristöministeriö, Alueidenkäytön osasto, muistio 5/1995. Helsinki.

Muu kirjallisuus sovitaan opintojakson alussa.

0740KP503 KAUPUNKIPUISTOT 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Tavoitteena on oppia käyttämään maisemarakenteen elementtejä suunnittelumateriaalina kunnioittaen maisemallisia lähtökohtia, ympäristön muotokieltä ja fyysisen ympäristön suunnittelun työkaluja ja menetelmiä sekä yhdistää arkkitehtonisia elementtejä luonnonlähtöisiin elementteihin.

Edeltävät opinnot

0740MS205 Maisemasuunnittelu 5 op, 0740MV203 Maaperäoppi ja vesitalous 3 op, 0740K1203- 0740K2203 Kasvillisuus maisemasuunnittelussa 1-2, 3+3 op, 0740PH203 Puutarhataiteen historia 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyö, mahdoll. tutkielma ja ekskursio, kirjallinen tentti. Arviointiin vaikuttavat suunnitteluharjoitus ja tentti sekä osallistuminen lähiopetukseen.

Opiskelumateriaali

Markkinoilla oleva kirjallisuus sekä opettajan luentotiivistelmät.

0740VY503 VALAISTUSTEKNIikka JA YMÄRISTÖVALAISTUS 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelija sekä ympäristökokonaisuuksien että yksittäisten kohteiden valaistussuunnitteluun.

- ympäristövalaistus toiminnallisesta, teknisestä ja visuaalisesta näkökulmasta
- ympäristövalaistuksen mahdollisuuksia ja toteutustapoja
- opintoretkiä, esimerkkikohteiden analyysiä ja ryhmissä tehtäviä harjoitustehtäviä

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa

Syventävät ammattiopinnot 21 OP

0740YA606 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI 6 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija ympäristövaikutusten arviointimenettelyihin.

- tutustuminen ympäristövaikutusten arviointia käsittelevään lainsäädäntöön
- käytetyimmät ympäristövaikutusten arviointimenetelmät useiden hanketyyppien avulla
- ympäristövaikutusten arviointi kaavoituksessa

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitustehtävät, lähdekirjallisuus ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa

0740YL603 YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNTÖ 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot ympäristöalan lainsäädännöstä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee lainsäädännön perusteet ja ympäristön suojelua ohjaavat lait ja -asetuksen. Opiskelija tuntee myös muita ympäristön käyttöä sivuavia säädöksiä ja määräyksiä sekä ympäristön käyttöä ohjaavan lupajärjestelmän.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa

07R40-044 RAKENNETTUJEN ALUEIDEN EKOLOGINEN UUDISTAMINEN 5 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on yhdyskuntarakennetta eheyttävän suunnittelun ja täydennysrakentamisen periaatteiden käsittely ja erittely. Opiskelija ymmärtää maankäytön vaikutukset luonnonympäristöön ja osaa soveltaa ekologisia menetelmiä ympäristön hoidossa.

- toiminnallisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestävä kehityksen mukaiset ratkaisut
- ekologiset menetelmät ympäristön hoidossa
- ekologinen lähiöparannus

- toteutettujen kohteiden analysointi ja kehittäminen

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustehtävä.

Opiskelumateriaali

Ilmoitetaan opintojakson alkaessa.

0740MY604 MAISEMA- JA YMPÄRISTÖVAURIOIDEN KORJAAMINEN 4 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija maisema- ja ympäristövaurioita korjaavaan suunnitteluun ja rakentamiseen. Opintojakso käsittelee maisemaa ja lähiympäristöä korjaavia ja parantavia toimenpiteitä valituilla kohdealueilla mm.

- soranottoaikat
- jätemaiden läjitysalueet
- kaatopaikka-alueet
- melu- ja suojavyojhykkeet jne.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustehtävät ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa.

0740RV203 RANTA- JA VESIALUEIDEN SUUNNITTELU 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija ranta-alueiden ominaisuuksiin ja suunnitteluedellytyksiin.

- eriluonteisten rantavyöhykkeiden tasapainoisen suunnittelun edellytykset
- ranta-alueiden erilaiset maankäyttömuodot ja –tavat
- ranta- ja vesialueiden merkitys uudistavassa yhdyskuntasuunnittelussa.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustehtävä ja tentti.

Opiskelumateriaali

Rouhiainen, V. & Ståhlberg, M. 1984. Vesielementti kaupunkirakentamisessa. Ympäristöministeriö, Tutkimuksia 1984:1. Helsinki.

Muu kirjallisuus sovitaan opintojakson alussa.

HARJOITTELU 30 OP

Tavoitteet ja sisältö

Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija ammattiopintojen kannalta keskeisiin käytännön työtehtäviin sekä tietojen ja taitojen soveltamiseen työelämässä. Työn sisällöstä kerrotaan tarkemmin ennen harjoittelujaksoja ja annetaan suuntautumisvaihtoehtokohtaiset ohjeet.

- monipuolista käytännön työtä koulutusalaan liittyvässä työympäristössä
- kehittää valmiuksia itsenäiseen työskentelyyn
- syventää taitoja ja valmentaa alan työtehtäviin

Suoritustapa ja arviointi

Suoritetaan pääsääntöisesti lukukausiin sijoitetuilla harjoittelujaksoilla.

Ohjausluennot, harjoittelusuunnitelma, harjoitteluraportti, harjoittelu-/työtodistus.

Arviointi hyväksyty/hylätty.

Harjoittelu on jaettu kymmeneen kolmen opintopisteen laajuiseen jaksoon joitten koodit ovat:

0703HA003

0703HA103

0703HA203

0703HA303

0703HA403

0703HA503

0703HA603

0703HA703

0703HA803

0703HA903

0740ON015 OPINNÄYTETYÖ 15 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opinnäytetyö on itsenäisesti työstettävä opinnäyte, joka raportoidaan kirjallisesti. Opinnäytetyön tavoitteena on valmentaa opiskelija soveltamaan teoriaa ratkaisuisaan, käyttämään ammattialan työtapoja, ratkaisemaan ongelmia itsenäisesti ja kokonaisvaltaisesti, työskentelemään johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti, etsimään tietoja ja käyttämään lähdeaineistoja sekä esittämään työnsä tulokset kirjallisesti, kuvallisesti ja suullisesti.

Suoritustapa ja arviointi

Opinnäytetyön aiheen opiskelija hankkii itse. Valitun aiheen tulee liittyä suuntautumisvaihtoehdon keskeisiin opintosisältöihin ja antaa perusta tulevien työtehtävien hoitamiseen. Opinnäytetyöt ovat useimmiten työelämän toimeksiantoja tai ammattikorkeakoulun omia tutkimus- ja kehittämistehtäviä. Yliopettaja hyväksyy työn aiheen ja ohjaavan opettajan.

Työstä tehdään alku-, väli- ja loppuraportointi. Opiskelijan on osallistuttava vähintään yhteen seminaarisarjaan, jossa esitellään oma loppuraportointi, opionoidaan ainakin yhtä muuta esitelmää sekä kuunnellaan muiden seminaariesitelmiä. Seminaarisarjoja järjestetään vähintään yksi jokaista valmistumispäivää kohti.

Opinnäytetyö luovutetaan kahtena kirjamuotoon sidottuna kappaleena.

Opinnäytetyön aihealueelta kirjoitetaan kirjallinen kypsyysnäyte, joka tarkastetaan sisällöllisesti ja kielellisesti.

Opinnäytetyö arviointiperusteina ovat:

- asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- tulosten uutuusaste
- teoreettisen tarkastelun hyväksikäyttö
- käytettyjen menetelmien sopivuus
- yhteistyö ja aktiivisuus
- aiheen hallinta ja jäsentely
- päättelytaito
- työn kieliasu ja esitystapa
- esittely

Opiskelumateriaali

Lahden ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohje ja opiskelijan itsensä hankkima työhön liittyvä materiaali.

Opinnäytetyöohje ja opiskelijan itsensä hankkima työhön liittyvä materiaali.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP

Vapaasti valittavat opinnot voivat koostua Lahden ammattikorkeakoulun muiden koulutusohjelmien ja suuntautumisvaihtoehtojen opinnoista sekä muista kotimaisista ja ulkomaisista korkeakouluista hankituista opinnoista. On järkevää, että vapaasti valittavat opinnot tukevat opinnäytetyön aihetta. Ympäristötekniikan, -biotekniikan ja miljösuunnittelun suuntautumisvaihtoehtoista löytyy hyviä, omaa opinnäytetyötä tukevia opintojaksoja. Opiskelija voi valita sopivat opintojaksot ja hyväksyttää ne suuntautumisvaihtoehdon vastuopettajalla (yliopettajalla).

0760EP003 ENGLANNIN PERUSTEET 3 OP

0760RP003 RUOTSIN KIELEN PERUSTEET,3 OP

Ajankohta

Opintojakso suoritetaan ennen varsinaisten kieliopintojen alkua ensimmäisenä tai toisena lukuvuonna.

Tavoitteet ja sisältö

Tavoitteet ja sisältö painottuvat englanninkielen perusrakenteiden hallintaan ja kielen oppimistaitojen kehittymiseen. Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää hyvin arkipäivän kieltä ja apuvälineitä käyttäen myös työelämään liittyviä tekstejä. Hän selviytyy arkipäivän puhetilanteista, pystyy keskustelemaan harrastuksistaan, matkustamisesta ja jonkin verran ajankohtaisista asioista. Opiskelija osaa selittää lyhyesti ammatillisia suunnitelmiaan ja työkokemustaan sekä suullisesti että kirjallisesti. Hän osaa kirjoittaa yksinkertaista yhtenäistä tekstiä tutuista aiheista.

Käsiteltäviä rakenteita ovat mm.:

- aikamuodot
- sanajärjestys
- pronominit
- prepositiot
- artikkelit
- ehtolauseet
- passiivi

Suoritustapa ja arviointi

Osallistuminen lähiopetukseen, suulliset ja kirjalliset harjoitukset, kirjallinen koe.

Opiskelumateriaali

Materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

0740YA703 YMPÄRISTÖAUDITOINTI 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakso perehdyttää opiskelijan sisäiseen ja ulkopuoliseen ympäristöauditointiin, sen tarkoitukseen ja menetelmiin.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, etä- ja ryhmätyöt, tentti.

Opiskelumateriaali

ISO 14001 standardi ja opettajan monisteet.

0740YP703 YMPÄRISTÖPSYKOLOGIAN PERUSTEET 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on yksilön ja yhteisön näkökulmien huomioon ottaminen yhdyskuntasuunnittelussa.

Keskeisiä aihepiirejä ovat mm.:

- ympäristöpsykologian teoriat
- ympäristöpsykologian tutkimustulokset ja niiden soveltamismahdollisuudet projektityöskentelyssä

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus ja tentti.

Opiskelumateriaali

Aura, S., Horelli, L. & Korpela, K. 1997. Ympäristöpsykologian perusteet. WSOY, Porvoo.

Muu materiaali sovitaan opintojakson alussa.

0740MP704 MILJÖÖSUUNNITTELUN PROJEKTITYÖ 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää miljöösuunnitteluun kuuluvan projektityön suunnitteluun ja sen vaiheisiin.

- työskentely todellisen suunnittelukohteen ja asukkaiden tai tilaajan kanssa
- projektityöskentelyssä huomioitavat näkökohdat
- yhteistyö eri osapuolten kesken työn kuluessa

Suoritustapa ja arviointi

Projektityö ja siihen liittyvät asiakirjat, työn esittelyt.

0740KK704 KANSAINVÄLINEN KESÄKOULU (SUMMER SCHOOL) 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksolla opiskelija tutustuu työskentelyyn kansainvälisissä työryhmissä erilaisten ympäristöä käsittelevien näkökulmien välityksellä. Opiskelija esittelee oman alansa toimintaa muille opiskelijoilla. Opintojakson kielenä on englanti

- osallistuminen järjestettyihin teemaluentoihin ja ekskursioihin
- osallistuminen ryhmätyöskentelyyn
- yksilöllisen portfolion kokoaminen työskentelystä

Suoritustapa ja arviointi

Osallistuminen järjestettyyn ohjelmaan, portfolio.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0740MT703 METSÄTALOUS JA TAAJAMAMETSÄT 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää metsien hoidon lainsäädäntöön ja käytäntöön sekä taajamametsien hoidon suunnitteluun.

- metsätalouden toimintaperiaatteet
- metsiä koskeva lainsäädäntö ja hoitosuosituksukset
- metsien inventointi
- taajamametsien hoitotavat

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitustyöt, lähdekirjallisuus ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0740TK703 TUOTANNON JA KAUPAN ALUEET 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tuotanto- ja teollisuusalueiden toiminnan ja aluerakenteen perusteet sekä ymmärtää eheyttävän suunnittelun tehtävät tuotantoympäristössä.

- eheyttävä suunnittelu kaavallisessa ja lähiympäristön suunnittelussa
- esimerkkikohteiden analysointi ja korjaus- sekä uudistamistoimenpiteiden esittäminen
- harjaantuminen ryhmätyöskentelyyn tavoitteena toteuttava suunnittelu

Edeltävät opinnot

Maankäytön suunnittelutasot, Asemakaavoitus

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitustyöt, lähdekirjallisuus ja tentti.

Opiskelumateriaali

Kauppa 2005. Kauppa yhdyskuntasuunnittelussa. 2000. Oy Edita Ab, Helsinki.

Muu kirjallisuus sovitaan opintojakson alussa.

0740LV703 LOMA- JA VIRKISTYSALUEET 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Tavoitteena on käsitellä virkistykseen käsitteistö, tarve, lajit ja niiden maisemalliset vaatimukset ja vaikutukset.

- erityyppiset loma- ja virkistysalueet
- luonnonalueiden kehittäminen virkistys- ja ulkoilukäyttöön

Edeltävät opinnot

0740MS205 Maisemasuunnittelu, 0740MV203 Maaperäoppi ja vesitalous, 0740K1203, 0740K2203 Kasvillisuus maisemasuunnittelussa 1-2.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyö, mahd. tutkielma ja ekskursio, kirjallinen tentti. Arviointiin vaikuttavat tentti, osallistuminen lähiopetukseen ja tehdyt harjoitus- ja ryhmätyöt.

Opiskelumateriaali

Markkinoilla oleva kirjallisuus, esim.

Suomen ympäristö 535, Ohjelma luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun kehittämiseksi.

Lyytikäinen S.(toim.), Luonnon monimuotoisuus, maisema ja virkistysarvot ulkoilumetsien hoidossa.

Sievänen T. (toim.), Luonnosta virkistystä ja hyvinvointia.

Karvinen J. & Norra J. (toim.), Lasten liikuntapaikkojen suunnittelu.

Eklund J. Ammattina eräopas.

sekä opettajan monisteet.

0740KY703 KAUPUNKIESTETIIKKA JA YMPÄRISTÖTAIDE 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on tutustuttaa opiskelija taiteen ja ympäristötaiteen mahdollisuuksiin miljöörakentamisessa.

- taiteen keinot toimia rakennusten ja lähiympäristön sekä suurten maisemakokonaisuuksien visuaalisina ympäristötekijänä ja kiintopisteenä

- ympäristötaiteen sovellutuksia miljöörakentamisen eri tehtävissä ja olosuhteissa

Edeltävät opinnot

0740K1103 Kuvallinen viestintä I, 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, opintoretket, lähdekirjallisuus ja harjoitustyöt.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

0740YK703 YHDYSKUNTARAKENNE JA KAAVATALOUS 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehtyä yhdyskuntarakentamisen kustannusten muodostumiseen eritasoisessa yhdyskuntasuunnittelussa. Opintojaksolla käsitellään

- kustannusten syntyyn vaikuttavia tekijöitä
- toteuttamis-, ylläpito- ja toimintakustannusten muodostuminen
- kustannuslaskennan menetelmiä ja tietolähteitä
- kustannusten ja laatutekijöiden suhteita

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustehtävät ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0740KL703 KUSTANNUSLASKENTA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää ympäristörakentamisen kustannuksiin ja niiden muodostumiseen. Käsiteltäviä asioita ovat

- toteuttamisen eri urakkamuodot
- urakka-asiakirjojen sisältö
- kustannuslaskennan menetelmät

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyö, tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

Ympäristötekniikan koulutusohjelma
YMPÄRISTÖTEKNIIKAN JA YMPÄRISTÖBIOTEKNIIKAN
SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT

Opinnot	Suoritusvuosi					
	1	2	3	4	Σ	
PERUSOPINNOT 77 OP						77
Kaikille pakolliset yhteiset perusopinnot						14
01PSUO Suomen kieli ja viestintä	4					
01PRUO Ruotsin kieli				3		
01PENG Englanti	3					
01PJYT Yrittäjyysopinnot				4		
Koulutusohjelman muut perusopinnot						63
0701MP103 Matematiikan perusteet	3					
0701KF105 Kemian ja fysiikan perusteet	5					
0701GT103 Geometria ja trigonometria	3					
0701VM103 Vektorit ja matriisit	3					
0701D1103 Differentiaali- ja integraalilaskenta I		3				
0701T1103 Tilastomatematiikka I			3			
0701T2103 Tilastomatematiikka II				3		
0701MK103 Mekaniikka	3					
0701LK103 Lämpöoppi ja kuljetusilmiöt		3				
0701FL103 Fysiikan laboraatiot		3				
0701SA103 Sähkö- ja aaltoliikeoppi		3				
0701LE103 Lämpöenergia			3			
0741YE103 Ympäristötekniikan englanti			3			
0741EK104 Epäorgaaninen kemia	4					
0741OK105 Orgaaninen kemia ja biomolekyylit	5					
0741KL103 Kemian laboraatiot ja laskuharjoituksia	3					
0708T1103 Tietotekniikka I	3					
0701T2103 Tietotekniikka II		3				
0701TP104 Tekninen piirustus				4		
AMMATTIOPINNOT 103 OP						103
Ympäristötekniikan yhteiset ammattiopinnot						43
0741YT205 Ympäristönsuojelu, -tutkimus ja liiketoiminta	5					
0744YM205 Ympäristömikrobiologia	5					
0744VN205 Vesien suojeleminen ja näytteenotto		5				
0741YE205 Ympäristökemia ja ekotoksikologia		5				
0741YK203 Ympäristön kemikalisoituminen				3		
0741JH203 Jätehuolto	3					
0741YH203 Ympäristölainsäädäntö ja -hallinto		3				
0741YV203 Ympäristövaikutusten arviointi		3				
0741ET205 Energiatekniikka		5				
0741ST203 Sähkötekniikka		3				
0741YF203 Ympäristöfysiikka		3				
Ympäristötekniikan syventävät ammattiopinnot						60
Ympäristönsuojelun tekniikka ja -biotekniikka (19-23)						19
0741VP303 Vedenpuhdistustekniikka			3			
0744YB304 Ympäristönsuojelun bioprosessit			4			
0741IS303 Ilmansuojelutekniikka			3			
0741MS303 Mittaus- ja säätötekniikka			3			
0741YK303 Ympäristötekniikan laitteet ja kunnossapito			3			
0741YM303 Ympäristönsuojeluprosessin mallinnus				3		

Kestävä kehitys ja ympäristöjohtaminen (21-24)				24
0741KU403	Kierrätys ja uusiokäyttö	3		
0741YL405	Ympäristö- ja laatujärjestelmät	5		
0741YR404	Ympäristölaskenta ja –raportointi		4	
0741EE405	Elinkaariarviointi ja ekotehokkuus		5	
0741YJ404	Ympäristöjohtaminen		4	
0741KP403	<i>Kansainvälinen projekti</i>			3
Vaurioituneen ympäristön analytiikka ja kunnostus (16-26)				26
0741YA505	Ympäristöanalytiikka	5		
0741YG503	Ympäristögeotekniikka	3		
0741PM505	Pilaantuneen maan kunnostus ja suojaus		5	
0744RR503	Riskinarviointi ja riskianalyysit		3	
0744BK505	<i>Biologiset kunnostusmenetelmät</i>		5	
0741YP505	<i>Ympäristöanalytiikan projektityöt</i>			5
Ympäristöbiotekniikan syventävät ammattiopinnot				60
Ympäristönsuojelun tekniikka ja –biotekniikka (20-26)				26
0741VP303	Vedenpuhdistustekniikka		3	
0744YB304	Ympäristönsuojelun bioprosessit		4	
0741MS303	Mittaus- ja säätötekniikka		3	
0741YK303	Ympäristötekniikan laitteet ja kunnossapito		3	
0741YS303	Ympäristönsuojelunprosessin mallinnus			3
0744JB304	Jäteraaka-aineiden bioprosessointi		4	
0741IS303	<i>Ilmansuojelutekniikka</i>		3	
0744YP603	<i>Ympäristöbiotekniikan projektityöt</i>			3
Molekyylibiotekniikka ja -analytiikka (17-20)				20
0744MA605	Molekyylibiologia ja -analytiikka	5		
0744ML603	Molekyylibiotekniikan laboratoriomenetelmät	3		
0744BI603	Bioinformatiikka		3	
0744GY603	Geenitekniikka ja ympäristönsuojelu		3	
0744GL603	Geenitekniikan laboratoriomenetelmät		3	
0744YP603	<i>Ympäristöbiotekniikan projektityöt</i>			3
Vaurioituneen ympäristön analytiikka ja kunnostus (20-23)				23
0741YA505	Ympäristöanalytiikka	5		
0741YG503	Ympäristögeotekniikka	3		
0741PM505	Pilaantuneen maan kunnostus ja suojaus		5	
0744BK504	Biologiset kunnostusmenetelmät		4	
0744RR503	Riskinarviointi ja riskianalyysit		3	
0744YP603	<i>Ympäristöbiotekniikan projektityöt</i>			3
HARJOITTELU 30 OP			30	30
OPINNÄYTETYÖ 15 OP				15 15
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP			15	
KOKO TUTKINTO 240 OP			240	

PERUSOPINNOT

Kaikille pakolliset yhteiset perusopinnot 14 op

01PSUO SUOMEN KIELI JA VIESTINTÄ 4 OP

01PRUO RUOTSI 3 OP

01PENG ENGLANTI 3 OP

01PJYT YRITTÄJYYSOPINNOT 4 OP

ENGLANTI JA RUOTSI

Kaikki uudet opiskelijat testataan englannin ja ruotsin kielessä tietokoneella tehtävällä tasokokeella. Tasokoe on heti lukuvuoden alussa. Tasokokeesta ei saa opintopisteitä vaan oikeuden osallistua varsinaisille kielten opintojaksoille. Ellei opiskelija läpäise tasokoetta hyväksytysti, hänet ohjataan täydentämään opintojaan Englannin perusteet ja/tai Ruotsin perusteet opintojaksoille. (Katso vapaasti valittavat opinnot.)

MATEMATIIKKA JA FYSIIKKA

Kaikki uudet opiskelijat osallistuvat matematiikan tasokokeeseen ensimmäisen opiskeluvuoden alussa. Tasokokeessa on kymmenen tehtävää, ja maksimipistemäärä on 30. Tasokokeen hyväksymisraja on 20 pistettä. Matematiikan tasokokeen hyväksytty suoritus korvaa opintojakson **0701MP103 Matematiikan perusteet 3 op.**

Kaikilla opiskelijoilla on mahdollisuus osallistua fysiikan tasokokeeseen, joka järjestetään pääsääntöisesti heti 1. opiskeluvuoden alussa paitsi teknisen visualisoinnin ja vaateustekniikan opiskelijoille 2. opiskeluvuoden alussa. Tasokoe sisältää 5 tehtävää. Tehtävät ovat lukion laajan fysiikan mekaniikan ja lämpöopin kursseihin liittyviä laskutehtäviä tai teoriakysymyksiä. Kokeen maksimipistemäärä on 30 pistettä ja kokeen hyväksymisraja on 20 pistettä. Fysiikan tasokokeen hyväksytty suoritus korvaa fysiikan opintoja seuraavasti:

- Fysiikan ja kemian perusteet, fysiikan osuus

Muut perusopinnot 63 op

0701MP103 MATEMATIIKAN PERUSTEET 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on algebran ja geometrian käyttötaidon kehittäminen ja syventäminen niin, että ammattikoulupohjaiset opiskelijat voivat jatkaa matematiikan opintoja yhdessä ylioppilaiden kanssa.

- potenssi-, polynomi- ja rationaalilausekkeiden sieventäminen
- ensimmäisen asteen yhtälöt ja yhtälöryhmät
- yksinkertaisia sanallisia probleemoja ja prosenttilaskuja
- tason analyyttisen geometrian alkeet
- suorakulmaisen kolmion trigonometria
- vektorien peruslaskutoimitukset

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, kirjallinen kuulustelu

Opiskelumateriaali

Majaniemi. Algebra I.

0701KF105 KEMIAN JA FYSIIKAN PERUSTEET 5 OP

KEMIA 2 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on täydentää kemian perustaitojen hallintaa lukion kaksi kurssia suorittaneiden tasolle siten, että opiskelija saa valmiudet insinööriopiskelun kemian opintojaksojen suorittamiselle. Ammattioppilaitoksesta tuleville opintojakso on pakollinen. Opiskelijan tulisi:

- tuntea tavallisimpia alkuaineita ja yhdisteitä kirjainsymbolien perusteella
- tuntea jaksollisen järjestelmän rakenne ja osata tulkita sitä
- tuntea atomirakenne karkeasti
- tuntea kemikaalien ainemääräkäsitteet ja pitoisuuden yksiköt
- osata laskea yksinkertaisia kemiallisia laskuja sekä kirjoittaa reaktioyhtälöitä

Suoritustapa ja arviointi

Alussa pidettävä tasokoe tai luennot, harjoitustehtävät ja tentti. Arvostelu hyväksytty/hylätty.

Opiskelumateriaali

Opintojaksossa käytettävä kirja: Arvonon, A., Levonen, H. 2002. Ammattikorkeakoulun kemia. 1.-2. painos. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu. Luvut II-IV ja VII soveltuvin osin.

FYSIIKKA 3 OP

Opintojakso on pakollinen niille opintonsa aloittaville insinööriopiskelijoille, joiden pohjakoulutus on ammattitutkinto. Opintojakso soveltuu myös muille, jotka tarvitsevat perustietoa fysiikasta.

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on täydentää ammattioppilaitoksesta saatua fysiikan tietämystä siten, että opiskelija kykenee selviytymään insinöörikoulutuksen varsinaisista fysiikan opinnoista samassa ryhmässä lukion käyneiden kanssa.

- suurelaskenta
- mekaniikka; kinematiikan perusteet, dynamiikka
- olomuotojen mekaniikka; paine, hydrostaattinen paine, arkhimedeen laki
- lämpöoppi; lämpötila-asteikot, lämpölaajeneminen, aineen lämpöopilliset ominaisuudet
- sähköoppi; sähköstatiikka, tasavirtapiirit

Suoritustapa ja arviointi

Alussa pidettävä tasokoe, oppitunnit, harjoitustehtävät ja kaksi välikoetta. Arvostelu hyväksyty/hylätty.

Opiskelumateriaali

Harjoitustehtävä, moniste ja luennot. Oheislukemistona voi tutustua jo insinöörikoulutuksen oppikirjaan Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinööriin (AMK) Fysiikka osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0701GT103 GEOMETRIA JA TRIGONOMETRIA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Tavoitteena on taso- ja avaruusgeometrian sekä ja trigonometrian käyttötaitojen kehittäminen ja syventäminen.

- tasogeometrian perusteet
- suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometria
- trigonometriset funktiot, trigonometrian kaavat, trigonometriset yhtälöt
- avaruusgeometrian alkeet, kappaleiden tilavuudet ja pinta-alat

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

Majaniemi 1999. Geometria, trigonometria ja vektorialgebra. TietoKotka Oy, Kotka.

0701VM103 VEKTORIT JA MATRIISIT 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Tavoitteena on saavuttaa vektorialgebran ja –geometrian sekä matriisilaskennan riittävä hallinta. Sisältö

- vektorien komponentit ja laskutoimitukset lähinnä 2- ja 3-ulotteisissa tapauksissa
- matriisialgebra
- analyttistä geometriaa (3D)

Edeltävät opinnot

0701GT103 Geometria ja trigonometria

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu välikokeiden ja tentin perusteella.

Opiskelumateriaali

Majaniemi 1999. Geometria, trigonometria ja vektorialgebra. TietoKotka Oy, Kotka.
Majaniemi. Algebra II.

0701D1103 DIFFERENTIAALI- JA INTEGRAALILASKENTA I, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on tutustua matemaattisen analyysin peruskäsitteisiin ja tietokoneavusteiseen matematiikkaan.

- funktion raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta
- integraalifunktio ja määrätty integraali
- derivaatan ja integraalin yleiset perusominaisuudet ja tavallisimpien funktioiden derivoimis- ja integroimiskaavat
- ääriarvot ja käännepisteet
- pinta-ala, painopiste ja momentti

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet tai vastaavat tiedot, 0701GT103

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, kirjallinen kuulustelu

Opiskelumateriaali

Majaniemi. Matematiikka I

0701T1103 TILASTOMATEMATIIKKA I, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija perehtyy empiirisen tilastoaineiston kuvaamiseen, käsittelyyn ja analysointiin, todennäköisyyslaskennan alkeisiin ja tärkeimpiin teoreettisiin jakaumiin.

- empiiriset jakaumat ja tunnusluvut
- tärkeimmät diskreetit ja jatkuvat jakaumat sekä niiden tunnusluvut
- estimoinnin ja tilastollisen testauksen alkeet

Edeltävät opinnot

0701D1103 Differentiaali- ja integraalilaskenta I

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

Äijälä, A. 1993. Todennäköisyyslaskenta ja tilastotiede, moniste. Tammertekniikka Ky.

0701T2103 TILASTOMATEMATIIKKA II, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on tilastollisten menetelmien käytön syventäminen sekä tilastollisten ohjelmistojen käytön oppiminen.

- estimointi ja luottamusrajat
- tilastollinen testaus
- tilastollisten ohjelmistojen käyttö

Edeltävät opinnot

0701T1103 Tilastomatematiikka I

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

Äijälä, A. Todennäköisyyslaskenta ja tilastotiede, moniste. Tammertekniikka.

0701MK103 MEKANIikka 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija hallitsee suurelaskennan perusteet, mekaniikan perusteet, lujuusopin perusteet sekä tuntee fysiikan opiskelun kannalta tärkeimmät suureet ja osaa soveltaa niitä käytäntöön.

- kinematiikka
- dynamiikka
- statiikka
- kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia

Edeltävät opinnot

Lukion laaja fysiikka arvosanalla 8 tai fysiikan perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 6. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0701LK103 LÄMPÖOPPI JA KULJETUSILMIÖT 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee lämpöopin sekä kuljetusilmiöiden perusteet.

- fluidien mekaniikkaa
- lämpölaajeneminen
- olomuotojen lämpöopilliset ominaisuudet
- lämmön siirtyminen
- diffuusio
- kosteus

Edeltävät opinnot

0701MK103 Mekaniikka ja 0741KF105 Fysiikan perusteita vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 6. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0701FL103 FYSIIKAN LABORAATIOT 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija osaa tehdä fysikaalisia mittauksia ja laatia tuloksistaan oikeaoppisen selostuksen. Erikoisesti hän osaa tulostenkäsittelyn virhetarkasteluineen ja graafisen esityksen laatimisen sekä hyödyntää tietotekniikkaa selostuksen tekemisessä. Opiskelijalle muotoutuu käsitys fysiikasta kokeellisena luonnontieteenä.

Edeltävät opinnot

0701MK103 Mekaniikka

Suoritustapa ja arviointi

Hyväksytysti suoritettut laboratorioharjoitukset, arviointi hyväksytyt/hylätyt.

0701SA103 SÄHKÖ- JA AALTOLIIKEOPPI 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija hallitsee aaltoliikeopin perusteet siten, että hän kykenee selviytymään ammattiaineista.

- sähköstatiikka
- värähdysliike
- aaltoliikeoppi

Edeltävät opinnot

0701MK103 Mekaniikka ja 0741KF105 Fysiikan perusteita vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 6. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Peltonen, H., Perkiö, J. & Vierinen, K. 2000. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 2. 5.painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0701LE103 LÄMPÖENERGIA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija hallitsee lämpöenergiaan liittyvän teoreettisen perustan

- kaasut ja höyryt
- termodynamiikka

Edeltävät opinnot

0701MK103 Mekaniikka ja 0741KF105 Fysiikan perusteita vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 6. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Opettajan valitsema lisämateriaali.

0741YE103 YMPÄRISTÖTEKNIIKAN ENGLANTI 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa esitellä yrityksen, tuotteen ja tuotantoprosessin. Hän osa käyttää apuvälineitä ja etsiä oman alansa tietoa englanninkielisistä lähteistä. Hän ymmärtää oman alansa ammatillisia tekstejä ja osaa kirjoittaa teknistä tekstiä.. Opiskelija osaa suunnitella ja arvioida omaa oppimistaan.

Kurssilla opiskeltava ammattisanasto on mm. seuraavilta aloilta:

- jätevesien puhdistus
- ongelmajätteiden käsittely
- analyysilaitteet ja mittarit
- muut koneet ja laitteet opiskelijoiden valintojen mukaan

Edeltävät opinnot

01ENGR1Englanti 3 OP

Suoritustapa ja arviointi

Arviointi on jatkuvaa ja perustuu sekä oppimisprosessiin että tuotoksiin. Arvosana koostuu suullisista ja kirjallisista harjoitustöistä ja mahdollisista suullista ja kirjallisista kokeista. Arvosanaan vaikuttaa opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0741EK104 EPÄORGAANINEN KEMIA 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija tuntee aineiden rakenteissa ja reaktioissa vallitsevat lainalaisuudet ja niihin liittyvät laskusovellukset sekä osaa soveltaa näitä tietoja ympäristön kemiallisiin ilmiöihin.

Edeltävät opinnot

Kemian perusteet 0741KF105 tai hyväksytysti suoritettu kemian tasokoe.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja niihin liittyvät laskuharjoitukset sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Opintojaksossa käytettävä kirja: Antila, A-M., Karppinen, M., Leskelä, M., Mölsä, H. & Pohjakallio, M. 2002. Tekniikan kemia. 6. uudistettu painos. Edita Prima Oy, Helsinki.

0741OK105 ORGAANINEN KEMIA JA BIOMOLEKYYLIT 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija ymmärtää orgaanisten yhdisteiden erityisluonteen, tuntee erityisesti ympäristön kannalta merkittävien orgaanisten yhdisteiden ominaisuudet sekä nimistöjärjestelmän.

Edeltävät opinnot

Kemian perusteet 0741KF105 tai hyväksytysti suoritettu kemian tasokoe.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja niihin liittyvät harjoitukset sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Opintojaksossa käytettävä kirja: Napari, P. 2001. Orgaaninen kemia. 2.-5. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

0741KL103 KEMIAN LABORAA TIOT JA LASKUHARJOITUKSIA 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija tuntee laboratorion työturvallisuuden, tutustuu laboratoriotyöskentelyssä käytettäviin välineisiin sekä osaa tehdä yksinkertaisia analyysejä/synteesejä ja laboratoriotyöskentelyyn liittyviä laskutehtäviä.

Edeltävät opinnot

0741EK104 Epäorgaaninen kemia, 0741OK105 Orgaaninen kemia ja biomolekyylit.

Suoritustapa ja arviointi

Laboratorioharjoitukset ja työselostukset.

Opiskelumateriaali

Työturvallisuusohjeet, harjoitustyöohjeet ja muu täydentävä materiaali.

0708103 TIETOTEKNIikka I 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakso tutustuttaa opiskelijan Tekniikan laitoksen ATK- järjestelmään ja tarjoaa perustiedot laitteiston fyysisestä rakenteesta, käyttöjärjestelmästä, tekstinkäsittelystä, taulukkolaskennasta, esitysgraafiikkaohjelmasta, internetistä ja sähköpostijärjestelmästä. Tavoitteena on, että opiskelija pystyy käyttämään tietokonetta työvälineenä ammattiopinnoissaan.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali ja muu alaan liittyvä kirjallisuus.

Korvaavuus

Opintojakson voi korvata suorittamalla hyväksytysti laitoksen järjestämän tietotekniikan näyttökokeen tai omaamalla tietotekniikan A- tai AB- tason ajokortin.

0708T2103 TIETOTEKNIikka II, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakso syventää opiskelijan tietoteknistä osaamista tekstinkäsittelyn, taulukkolaskennan, esitysgraafiikan ja web-pohjaisten sivujen luonnin osalta sekä perehdyttää opiskelijan erilaisen ympäristöaiheisten dokumenttien tuottamiseen, esittämiseen ja hallintaan. Opintojaksolla käydään läpi tekstien ja kuvien luku (skannaus), pdf- tiedostojen luonti ja käyttö, erilaiset tietotekniikassa ilmenevät haittaohjelmat ja niiden torjunnat sekä tiedostojen varmuuskopiointi. Opintojaksolla tutustutaan myös alalla toimivan yrityksen dokumentointiin ja arkistointijärjestelmään. Opintojakso on harjoitustyöpainotteinen.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja palautettavat harjoitustyöt.

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali ja aiheeseen liittyvä kirjallisuus.

Edeltävät opinnot

0701T1103 Tietotekniikka 1 tai A- tason ajokorttitutkinto

Tavoitteet ja sisältö

Tavoitteena on, että opiskelija hallitsee atk-välineiden ja ohjelmistojen käytön perustaidot. Opintojaksolla käsitellään seuraavat aiheet:

- tietokoneen fyysinen rakenne
- erityisesti tekniikan laitoksen opiskelijoiden käytössä olevat tietojärjestelmät
- Word-tekstinkäsittelyohjelma
- Excel-taulukkolaskentaohjelma

Suoritustapa ja arviointi

Läsnäolo opetus- ja harjoitustunneilla, hyväksytysti tehdyt harjoitukset ja koe.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

0701TP104 TEKNINEN PIIRUSTUS 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija perehtyy teknisen piirustuksen periaatteisiin, standardeihin ja eri piirustustyyppeihin ja saa käytännön valmiuden työelämässä tarvittavien piirustusten laadintaan CAD-ohjelman avulla.

- teknisen piirustuksen teoria
- kaksiulotteinen piirtäminen
- kolmiulotteinen piirtäminen ja visualisointi

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset. Arviointi harjoitustöiden perusteella.

Opiskelumateriaali

Aimo Pere: Teknisen piirustuksen perusteet, Oppi- ja harjoituskirja ammattiopetukseen ja monisteet.

AMMATTIOPINNOT 103 OP**Ympäristötekniikan yhteiset ammattiopinnot 43 op****0741YT205 YMPÄRISTÖNSUOJELU, - TUTKIMUS JA LIKETOIMINTA 5 OP****Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tutustuu ekosysteemeihin ja niiden tutkimukseen ja tutkimusmenetelmiin sekä ympäristönsuojelullisiin haasteisiin. Opintojaksolla tutustutaan myös ympäristöliiketoiminnan mahdollisuuksiin ja haasteisiin.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, vierailut, oma työ ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0744YM205 YMPÄRISTÖMIKROBIOLOGIA 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tutustuu eri mikrobiryhmiin ja ymmärtää mikrobien merkityksen ympäristössä ja ympäristönsuojelussa. Mikrobien aineenvaihdunnan ja energiatalouden yhteys ympäristötekniisiin ja -biotekniisiin prosesseihin tulee tutuksi.

- alkeis- ja aiotumalliset mikrobit, virukset
- mikrobien aineenvaihdunta ja energianhankinta
- mikrobiekologia
- mikrobit jätteiden hävittäjinä
- mikrobien kasvu ja kasvatusta laboratoriossa

Edeltävät opinnot

0741YT205 Ympäristönsuojelu, - tutkimus ja – liiketoiminta, 0741EK104 Epäorgaaninen kemia, 0741OK105 Orgaaninen kemia ja biomolekyylit.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, laboraatiot ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

0744VN205 VESIENSUOJELU JA NÄYTTEENOTTO 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija perehtyy järviökosysteemin erityispiirteisiin, ainekiertoihin ja niihin vaikuttaviin tekijöihin, vesien biologiaan, järvien rehevöitymisen, happamoitumisen ja leväkukintojen syihin ja torjuntakeinoihin. Tutustutaan vesistönäytteenottoon ja vesiensuojelun kannalta tärkeisiin tutkimusmenetelmiin.

- järvien biologiset, kemialliset ja fysikaaliset tekijät
- sisäinen ja ulkoinen kuormitus
- näytteenotto ja tutkittavat parametrit
- haja-asutusalueiden jätevesien käsittely

Edeltävät opinnot

0741YT205 Ympäristönsuojelu – tutkimus ja -liiketoiminta, 0741EK104 Epäorgaaninen kemia, 0744YM205 Ympäristömikrobiologia

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyö, maastotyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0741YE205 YMPÄRISTÖKEMIA JA EKOTOKSIKOLOGIA 5 OP**Ympäristökemia 3 OP****Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija ymmärtää ympäristökemian peruskäsitteet, tuntee eri kompartmenteissa tapahtuvat kemialliset ilmiöt sekä tuntee tärkeimmät ympäristökemikaalit, niiden päästölähteet, ominaisuudet ja käyttäytymisen luonnossa.

Edeltävät opinnot

0741EK104 Epäorgaaninen kemia ja 0741OK105 Orgaaninen kemia ja biomolekyylit

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitukset, etätehtävä ja tentti.

Opiskelumateriaali

Ympäristökemian opintomoniste ja ajankohtaiset artikkelit.

Ekotoksikologia 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Myrkyjen vaikutukset eliöihin ja ekosysteemeihin. Opiskelija tuntee ekotoksikologian peruskäsitteet, tutkimusmenetelmät ja ympäristölle vaarallisten aineiden raja-arvot. Lisäksi hän tietää myrkyllisten aineiden päästölähteet, saantitavat, siirtymiset, kemialliset muuntumiset ja poistumisen elävissä organismeissa.

Edeltävät opinnot

0744MB205 Mikrobiologia

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja tentti

Opiskelumateriaali

Opintomoniste

0741YK203 YMPÄRISTÖN KEMIKALISOITUMINEN 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija

- tuntee tyypillisiä vaarallisten aineiden reaktioita ja osaa tulkita ainearvoja
- tuntee kemikaalien terveysvaikutuksia ja osaa suojautua kemikaaleja vastaan
- tuntee ilmaan, veteen ja ruokaan liittyvät terveysriskit
- tuntee ympäristöterveysvalvonnan työkenttää

Edeltävät opinnot

0741EK104 Epäorgaaninen kemia ja 0741OK105 Orgaaninen kemia.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitukset, etätehtävä ja tentti.

Opiskelumateriaali

Opintomoniste

0741JH203 JÄTEHUOLTO 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksossa käsitellään Suomen jätepolitiikkaa ja jätehuollon nykytilaa, jätelainsäädäntöä, jätteiden vähentämistä, niiden luokittelua ja tutkimista, lajittelua, keräystä ja kuljetusta, jätteiden käsittelyä sekä kaatopaikkoihin liittyviä asioita. Opintojakson tavoitteena on tarjota opiskelijalle yleiskuva jätehuollon toteutuksesta ja sen merkityksestä osana materiaalivirtojen hallintaa.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, etätehtävät ja harjoitustyöt sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Verkkokurssimateriaali (teoria ja harjoitustehtävät) sekä opintojakson aikana jaettava materiaali ja ajankohtaiset artikkelit.

0741YH203 YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNTÖ JA -HALLINTO 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee ympäristölainsäädännön yritystoiminnalle ja luonnonvarojen käytölle asettamat vaatimukset Suomessa sekä Suomen ympäristöhallintojärjestelmän. Opiskelija tutustuu Suomen ympäristölainsäädännön keskeiseen sisältöön sekä ympäristöhallinnon rakenteisiin ja toimintoihin.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, hyväksytyt ryhmä- ja etätehtävät sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa.

0741YV203 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIONTI 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija ympäristövaikutusten arviointimenettelyihin. Jaksossa tutustutaan YVA-lainsäädäntöön sekä opitaan käytetyimpiä arviointimenetelmiä usean hanketyypin avulla.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitustehtävät, lähdekirjallisuus ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa

0741ET205 ENERGIA TEKNIikka 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee erilaiset energian tuotantotavat ja osaa suorittaa vertailuja tuotantotapojen haitoista ja eduista ympäristön kannalta. Opiskelija omaa kokonaiskuvan Suomen ja koko maailman energiataloudesta. Hän tuntee käsitteet bio- ja kierrätyspolttoaine sekä niiden valmistuksen ja poltto-ominaisuudet.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset ja tentit.

Opiskelumateriaali

Opintojakson aikana jaettu materiaali.

0741ST203 SÄHKÖTEKNIikka 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakso perehdyttää opiskelijan vaihtosähkötekniikan perusteisiin, sähköverkon rakenteeseen ja sähkölaitteiden yleiseen käyttöön. Opintojakson edetessä sähkötekniikka linkitetään osaksi automaatiojärjestelmää, jota tarkastellaan case- tapausten avulla. Opintojakso sisältää mm seuraavat osa-alueet:

- vaihtosähkötekniikan perusteet ja yleinen sähköverkon rakenne
- sähköturvallisuus
- sähkökauppa, energiatehokkuus ja -katselmuks
- sähkölaitteiden huolto ja kunnossapito
- sähkölaitteiden käyttö, varastointi, kuljetus ja hävittäminen
- kierrätys, WEEE ja RoHS- direktiivit
- automaatio tuotantotapana ja järjestelmänä
- case: sähköiset kulutuskojeet ja jätevesipuhdistamo

Edeltävät opinnot

0701SA103 Sähkö- ja aaltoliikeoppi (sähkötekniikan osuus)

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, ryhmäharjoitukset, opintoretki ja tentti

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali

0741YF203 YMPÄRISTÖFYSIKKA 3 OP**Säteilyturvallisuus 1,5 OP****Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija hallitsee radioaktiivisuuden ja ydinenergiaan liittyvät fysiikan perusteet, tuntee säteilyturvallisuuteen liittyvät määräykset ja päästölähteet sekä osaa tehdä päätelmiä niiden merkityksestä ympäristölle.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitukset ja tentti

Opiskelumateriaali

Peltonen, H., Perkkiö, J. & Vierinen, K. 2000. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 2. 4.painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä sekä opintojakson alussa sovittu materiaali.

Meluntorjunta 1,5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee melun ja värinän peruskäsitteet sekä niiden fysikaaliset perusteet. Opiskelija osaa tehdä ratkaisuja haittojen vähentämiseksi. Keskeiset sisällöt ovat äänioppi ja meluntorjunnan tekninen suoritus.

Edeltävät opinnot

0701SA103 Sähkö- ja aaltoliikeoppi

Suoritustapa ja arviointi

Tentti ja harjoitustehtävät.

Opiskelumateriaali

Peltonen H., Perkkiö J. & Vierinen K. 2000. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 2. 4.painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä sekä opintojakson alussa sovittu materiaali.

Ympäristötekniikan ja –biotekniikan syventävät ammattiopinnot 60 op**Ympäristönsuojelun tekniikka ja –biotekniikka 20-26 op****0741VP303 VEDENPUHDISTUSTEKNIikka 3 OP****Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija

- tuntee talousvesien ja jätevesien puhdistustekniikat
- tuntee puhdistusvaatimukset
- tuntee puhdistuksessa käytettäviä laitteita ja prosesseja laitostasolla

Edeltävät opinnot

0744VN205 Vesien suojeleminen ja näytteenotto

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitukset ja tentti.

Opiskelumateriaali

Opintojakson aikana jaettu materiaali.

0744YB304 YMPÄRISTÖNSUOJELUN BIOPROSESSIT 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Jätevesien ja -kaasujen sekä erilaisten muiden jätteiden käsittelyn yleisimmät biotekniset prosessivaihtoehdot ja bioreaktorityypit tulevat tutuiksi. Opiskelija perehtyy jätevesien ja -kaasujen sekä erilaisten muiden jätteiden käsittelyn yleisimpiin bioteknisiin yksikköprosesseihin ja niihin liittyviin laite-, mitoitus- ja instrumentointiratkaisuihin ja saa valmiuksia yksityiskohtaiseen prosessitekniiseen suunnitteluun.

- aerobiset ja anaerobiset käsittelyprosessit
- panos- ja jatkuvatoimiset prosessit ja reaktorit
- liete ja biofilmiprosessit ja –reaktorit
- bioteknisen prosessin mitoitus, optimointi ja hallinta
- mekaaniset erotus-, sekoitus- ja siirtoprosessit ja -tekniikat
- ilmastus, pH:n hallinta sekä mittaus- ja säätöjärjestelmät

Edeltävät opinnot

0744YM205 Ympäristömikrobiologia, 0741EK104 Epäorgaaninen kemia, 0741JH203 Jätehuolto, 0744VN205 Vesiensuojelu ja näytteenotto, 0741MS303 Mittaus- ja säätötekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja demonstraatiot, opintovierailut oppimistehtävineen, kotilaskut, kirjallinen tentti

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

0741IS303 ILMANSUOJELUTEKNIikka 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija

- tuntee ilmansuojelun perusteet ja käsitteet
- tuntee päästölähteet ja niiden päästöt
- tuntee korroosion käsitteet ja tavat ehkäistä sitä
- osaa arvioida eri tekijöiden vaikutuksia ilman laatuun
- tuntee päästöjä vähentäviä laitteita ja menetelmiä

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset ja tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0741MS303 MITTAUS- JA SÄÄTÖTEKNIikka 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee ympäristötekniikkaan liittyvästä mittausjärjestelmästä erilaiset käytössä olevat suureet, mittalaitteet, anturit ja mittauskytkennät. Opiskelija saa käsityksen prosessiteollisuudessa tehtävistä perusmittauksista ja analyysimittauksista. Opiskelija ymmärtää ympäristötekniikkaan liittyvästä säätötekniikasta PI- ja virtauskaavioiden merkityksen, avoimen ja suljetun säätöpiirin ominaisuudet, askelvasteen tarkoituksen sekä yleisimmät erilaiset käytössä olevat säätömenetelmät. Painopiste kurssilla on ympäristötekniikan ja –biotekniikan sovelluksissa.

Edeltävät opinnot

0741ST203 Sähkötekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, esitykset, harjoitustyöt ja tentti

Opiskelumateriaali

Jaetaan opintojakson alkaessa

0741YK303 YMPÄRISTÖTEKNIIKAN LAITTEET JA KUNNOSSAPITO 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Oppilas perehtyy tavallisimpien ympäristötekniikassa käytettävien laitteiden, kuten maanmuokkauslaitteiden, jätemurskainten, pumppujen ja kuljettimien toimintaan ja kunnossapitoon. Hän ymmärtää laitteiden suunnittelussa huomioitavat keskeiset näkökohdat sekä ymmärtää laitteiden kunnossapidon merkityksen työsuojelun kannalta.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustehtävät ja tentti.

Opiskelumateriaali

Opintojakson aikana jaettu materiaali.

0741YM303 YMPÄRISTÖSUOJELUPROSESSIN MALLINNUS 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija osaa ratkaista yksinkertaisia ympäristöprosesseihin liittyviä ongelmia matemaattisten mallien ja simulointiohjelman avulla.

- simulointiohjelmiston käyttö
- matemaattiset mallit

Edeltävät opinnot

Lukion matematiikan oppimäärä tai matematiikan täydentävät opinnot.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etäopiskelu, tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

0744JB304 JÄTERAAKA-AINEIDEN BIOPROSESSOINTI 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tutustuu bioteknisiin tuotanto- ja talteenottoprosesseihin, joissa raaka-aineena käytetään erilaisia jätejakeita. Teollinen biotekniikka ja sen alan tietolähteet tulevat tutuiksi.

- SCP-prosessit
- käymisprosessit ja niihin perustuvat tuotteet
- entsyymien ja antibioottien tuotanto
- biouutto

Edeltävät opinnot

0744YM205 Ympäristömikrobiologia, 0744MA605 Molekyylibiologia, 0744GY603 Geenitekniikka ja ympäristönsuojelu

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, opintovierailut oppimistehtävineen, seminaari, kirjallisuustyö, kirjallinen tentti.

Opiskelumateriaali

Aittomäki E., Eerikäinen T., Leisola M., Ojamo H., Suominen I. & von Weymarn N. 2002. Bioprosessitekniikka. WSOY, Porvoo.

Kestävä kehitys ja ympäristöjohtaminen 21-24 op**0741KU403 KIERRÄTYS JA UUSIOKÄYTTÖ 3 OP****Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija oppii tuntemaan yleisimmät kierrätys- ja uusiokäyttöprosessit: esim. biojäte, metallit, muovit, ongelmajätteet, sähkö- ja elektroniikkaromu sekä jätteen energiahyötykäyttö. Opintojaksolla käydään läpi kierrätyksen ja uusiokäytön sääntely ja kehitys.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, etätehtävät ja harjoitustyöt sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Verkkokurssimateriaali (teoria ja harjoitustehtävät) sekä opintojakson aikana jaettava materiaali ja ajankohtaiset artikkelit.

0741YL405 YMPÄRISTÖ- JA LAATUJÄRJESTELMÄT 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelijalla on perustiedot ja taidot yhdistettyjen tai erillisten laatu-, ympäristö-, työterveys ja turvallisuusjärjestelmien rakentamiseen. Hän tuntee keskeiset standardit, asetukset ja työkalut, joita sovelletaan organisaation laatu- ja ympäristöjohtamisen sekä työ-, terveys- ja turvallisuusasioiden kehittämisen yhteydessä.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, ryhmä- ja harjoitustyöt sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0741YR404 YMPÄRISTÖLASKENTA JA –RAPORTOINTI 4 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee

- ympäristölaskentatoimen tyypilliset toiminnot ja toteutustavat erilaisissa organisaatioissa
- ympäristölaskennan ja –raportoinnin sekä yhteiskuntavastuuraportoinnin ohjeistukset
- ympäristölaskennan ja –raportoinnin käytön ympäristöjohtamisen tarpeisiin
- yritystoimintaan vaikuttavia yleisiä ympäristötaloudellisia tekijöitä, esim. päästökauppa, vahingonkorvaus- ja vakuuskäytännöt, ympäristötaloudellisten vaikutusten arviointimenetelmät.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, etätehtävät, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Määritellään opintojakson aikana.

0741EE405 ELINKAARIARVIOINTI JA EKOTEHOKKUUS 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija

- tuntee elinkaariajattelun perusteet ja elinkaariarvioinnin standardit

- tuntee elinkaariarvioinnin käytön yrityksen toiminnan, tuotteiden ja palveluiden suunnittelun apuvälineenä
- tuntee erilaisia elinkaariarviointimenetelmiä ja käytössä olevia tietokoneohjelmia.
- tuntee ekotehokkuus –käsitteen keskeiset määritelmät ja tapoja soveltaa niitä käytäntöön

Edeltävät opinnot

0741KU403 Kierrätys ja uusiokäyttö

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, verkkokurssiaineisto, harjoitustyöt sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa.

0741YJ404 YMPÄRISTÖJOHTAMINEN 4 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija

- ymmärtää ympäristöjohtamisen erilaiset lähtökohdat ja niiden merkityksen osana yrityksen johtamista
- ymmärtää ympäristöasioihin liittyvien poliittisten, lainsäädännöllisten ja markkinalähtöisten ohjausjärjestelmien merkityksen organisaation toiminnalle
- tuntee ympäristöjohtamisen työkaluja ja menetelmiä (esim. katselmuksot ja auditoinnit) sekä harjoittelee niiden soveltamista käytäntöön.

Edeltävät opinnot

0741YH203 Ympäristölainsäädäntö ja –hallinto ja 0741EE405 Elinkaariarviointi ja ekotehokkuus

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja hyväksytty projektitehtävä.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa.

0741KP403 KANSAINVÄLINEN PROJEKTI 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija saa valmiuksia toimia kansainvälisissä tehtävissä ja tuntee yleisellä tasolla eri maissa yrityksille asetettuja ympäristönsuojelutason vaatimuksia.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etätehtävät.

Osallistuminen kv- projektiin.

Opiskelumateriaali

Monisteet, internet

Vaurioituneen ympäristön analytiikka ja kunnostus 16-26 op

0741YA505 YMPÄRISTÖANALYTIikka 5 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on tarjota opiskelijoille sekä teoriassa että käytännössä yleistietoa syvällisempi kuva valittujen analysilaitteiden toimintaperiaatteista ja niihin liittyvistä analyysimenetelmistä sekä ilma-, jäte-, maa- ja vesinäytteiden analysoinnin pääperiaatteista käytännön ympäristöanalytiikassa.

Edeltävät opinnot

0741EK104 Epäorgaaninen kemia, 0741OK105 Orgaaninen kemia ja biomolekyylit, 0741YE205 Ympäristökemia ja ekotoksikologia, 0741KL103 Kemian laboraatiot ja laskuharjoituksia.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustehtävät ja -työt sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Opintojaksossa käytettävä kirja: Jaarinen, S. & Niiranen, J. 2000. Laboratorion analyysitekniikka: Laatu, spektrometria, kromatografia. 3. painos. Oy Edita Ab, Helsinki. Opintojakson aikana jaetaan myös kirjaa täydentävää materiaalia.

Harjoitustehtävät perustuvat osittain verkkomateriaaliin ja analysilaitteiden (AAS, ICP, MS) Softbook-CD-ROM:iän käyttöön.

0741YG503 YMPÄRISTÖGEOTEKNIikka 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee maa- ja kallioperän rakenteet, tärkeimmät geotekniset ominaisuudet ja luokitukset, tyypillisimmät maasto- ja laboratoriotutkimusmenetelmät sekä tutkimus ja suunnitteluasiakirjat.

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, kenttä- ja laboratorioharjoitukset, harjoitustyöt, tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0741PM505 PILAANTUNEEN MAAN KUNNOSTUS JA SUOJAUS 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija

- tuntee maan pilaantumista aiheuttavat päästölähteet
- tuntee yleisesti käytössä olevat maaperän kunnostusmenetelmät
- osaa laatia pilaantuneelle maalle kunnostussuunnitelman

Edeltävät opinnot

0741YG503 Ympäristögeotekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, etätehtävät, harjoitustyöt ja välikokeet.

Opiskelumateriaali

Opintojakson aikana jaettu materiaali ja kunnostusasiakirjat sekä verkkomateriaali.

0744RR503 RISKINARVIOINTI JA RISKIANALYYSIT 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tutustuu riskinarviointimenettelyyn ympäristönsuojelun eri osa-alueilla sekä alaan liittyviin tulevaisuuden haasteisiin.

Edeltävät opinnot

0741YT205 Ympäristönsuojelu, - tutkimus ja – liiketoiminta, 0744M205 Ympäristömikrobiologia, 0741YE205 Ympäristökemia ja ekotoksikologia.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

0744BK505 (YMP) ja 0744BK504 (YBI) BIOLOGISET KUNNOSTUSMENETELMÄT 4-5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tutustuu vaurioituneen ympäristön biologisiin kunnostusmenetelmiin ja osallistuu ohjatusti tutkimus- tai kehitysprojektiin. Projekti voi olla laboratoriomittakaavan koejärjestely tai kenttäkoe. Valmiudet opinnäytetyön tekoon kasvavat.

- biotekniset kunnostusmenetelmät
- koejärjestelyjen suunnittelu
- projektin suunnittelu, toteutus ja raportointi

Edeltävät opinnot

0744YM205 Ympäristömikrobiologia, 0741PM505 Pilaantuneen maan kunnostus ja suojaus

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, vierailukäynnit, laboratoriotyöt, ohjauskeskustelut, seminaari, tutkimusraportointi.

Opiskelumateriaali

Valitaan projektitöiden aiheen mukaan.

0741YP505 YMPÄRISTÖANALYTIIKAN PROJEKTITYÖT 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija ympäristönäytteiden analysoinnin oikeellisuuteen vaikuttaviin tekijöihin. Opintojakson aikana opiskelija tekee itsenäisesti käytännön ympäristöanalytiikkaan liittyvän projektityön, osaa tulkita analyysituloksia ja tehdä niiden perusteella johtopäätöksiä sekä muodostaa tutkimustodistuksen analyysituloksista.

Edeltävät opinnot

0741YA505 Ympäristöanalytiikka.

Suoritustapa ja arviointi

Ohjauskeskustelut, laboratorioharjoitukset ja tutkimusraportointi.

Opiskelumateriaali

Harjoitustyöohjeet ja muu täydentävä materiaali projektitöiden aiheen mukaan.

Molekyylibiotekniikka ja -analytiikka 17-20 op

0744MA605 MOLEKYLIBIOLOGIA JA -ANALYTIKKA 5 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija hallitsee biomolekyyleihin perustuvan analytiikan ja ympäristöbiotekniikan sovellusten kannalta keskeisen molekyylibiologian.

- proteiinisynteesi ja geenien toiminnan säätely
- entsyymit
- bakteerigenetiikka ja genomiikka
- biomolekyylien synteesi

Edeltävät opinnot

0741OK105 Orgaaninen kemia ja biomolekyylit, 0744YM205 Ympäristömikrobiologia

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyö ja tentti

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa

0744YM603 YMPÄRISTÖBIOTEKNIIKAN MENETELMÄT 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tutustuu ympäristöbiotekniikan kannalta keskeisiin tutkimus – ja analyysimenetelmiin.

- ympäristömikrobien rikastus ja kasvatus
- biomolekyyleihin perustuvat analyysimenetelmät
- PCR – ja elektroforeesitekniikat

Edeltävät opinnot

0744YM205 Ympäristömikrobiologia, 0741OK105 Orgaaninen kemia ja biomolekyylit, 0744MB605 Molekyylibiologia

Suoritustapa ja arviointi

Laboraatiot ja työselostukset.

0744BI603 BIOINFORMATIIKKA 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija ymmärtää, miten biologinen tieto ja tietotekniikka kohtaavat. Opiskelija tutustuu tärkeimpiin biologisiin tietokantoihin ja analyysiohjelmiin ja osaa käyttää niitä.

- geenipankkihaut
- sekvenssivertailut
- restriktiokartta
- PCR alukkeiden suunnittelu

Edeltävät opinnot

0744MB605 Molekyylibiologia, 0744YM603 Ympäristöbiotekniikan menetelmät

Suoritustapa ja arviointi

Hyväksytysti tehdyt harjoitukset, tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa

0744GY603 GEENITEKNIikka JA YMPÄRISTÖNSUOJELU 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee tärkeimmät geenitekniikan menetelmät ja tutustuu niiden tuomiin mahdollisuuksiin ympäristönsuojelussa. Opintojaksolla tutustutaan myös geneettisesti muunnettujen organismien ympäristöriskeihin.

Edeltävät opinnot

0744MB605 Molekyylibiologia, 0744YM603 Ympäristöbiotekniikan menetelmät

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, kirjallinen työ ja tentti

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa.

0744GM603 GEENITEKNIIKAN LABORATORIOMENETELMÄT 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tutustuu eri geeninsiirtomenetelmiin ja yhdistelmä-DNA molekyylien rakentamiseen.

Edeltävät opinnot

0744MB605 Molekyylibiologia, 0744YM603 Ympäristöbiotekniikan menetelmät

Suoritustapa ja arviointi

Laboraatiot ja työselostukset.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa

0744YP603 YMPÄRISTÖBIOTEKNIIKAN PROJEKTITYÖT 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija valitsee yhdessä yliopettajan kanssa opinnäytetyötään tukevan itsenäisen projektityön joltakin ympäristöbiotekniikan alalta. Valmiudet opinnäytetyön tekemiseen kypsyvät. Voi olla yritykseltä tullut tilaus.

Edeltävät opinnot

Riippuu projektitöiden aiheesta.

Suoritustapa ja arviointi

Ohjauskeskustelut, laboratoriokeet, tietokonetyöskentely, seminaari, tutkimusraportointi.

Opiskelumateriaali

Tieteellisiä artikkeleita projektitöiden aiheen mukaan.

HARJOITTELU 30 OP

Tavoitteet ja sisältö

Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija ammattiopintojen kannalta keskeisiin käytännön työtehtäviin sekä tietojen ja taitojen soveltamiseen työelämässä. Työn sisällöstä kerrotaan tarkemmin ennen harjoittelujaksoja ja annetaan suuntautumisvaihtoehtokohtaiset ohjeet.

- monipuolista käytännön työtä koulutusalaan liittyvässä työympäristössä
- kehittää valmiuksia itsenäiseen työskentelyyn
- syventää taitoja ja valmentaa alan työtehtäviin

Suoritustapa ja arviointi

Suoritetaan pääsääntöisesti lukukausiin sijoitetuilla harjoittelujaksoilla.

Ohjausluennot, harjoittelusuunnitelma, harjoitteluraportti, harjoittelu-/työtodistus.

Arviointi hyväksytty/hylätty.

Harjoittelu on jaettu kymmeneen kolmen opintopisteen laajuiseen jaksoon joitten koodit ovat:

0703HA003
 0703HA103
 0703HA203
 0703HA303
 0703HA403
 0703HA503
 0703HA603
 0703HA703
 0703HA803
 0703HA903

0741ON015 OPINNÄYTETYÖ 15 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opinnäytetyö on itsenäisesti työstettävä opinnäyte, joka raportoidaan kirjallisesti. Opinnäytetyön tavoitteena on valmentaa opiskelija soveltamaan teoriaa ratkaisuisaan, käyttämään ammattialan työtapoja, ratkaisemaan ongelmia itsenäisesti ja kokonaisvaltaisesti, työskentelemään johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti, etsimään tietoja ja käyttämään lähdeaineistoja sekä esittämään työnsä tulokset kirjallisesti, kuvallisesti ja suullisesti.

Suoritustapa ja arviointi

Opinnäytetyön aiheen opiskelija hankkii itse. Valitun aiheen tulee liittyä suuntautumisvaihtoehdon keskeisiin opintosisältöihin ja antaa perusta tulevien työtehtävien hoitamiseen. Opinnäytetyöt ovat useimmiten työelämän

toimeksiantoja tai ammattikorkeakoulun omia tutkimus- ja kehittämistehtäviä. Yliopettaja hyväksyy työn aiheen ja valvovan opettajan.

Työstä tehdään alku-, väli- ja loppuraportointi valvovalle opettajalle. Opiskelijan on osallistuttava vähintään yhteen seminaarisarjaan, jossa esitellään oma loppuraportointi, opponoidaan ainakin yhtä muuta esitelmää sekä kuunnellaan muiden seminaariesitelmiä. Seminaarisarjoja järjestetään vähintään yksi jokaista valmistuspäivää kohti.

Opinnäytetyö luovutetaan kahtena kirjamuotoon sidottuna kappaleena.

Opinnäytetyön aihealueelta kirjoitetaan kirjallinen kypsyysnäyte, joka tarkastetaan sisällöllisesti ja kielellisesti.

Opinnäytetyö arviointiperusteina ovat:

- asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- tulosten uutuusaste
- teoreettisen tarkastelun hyväksikäyttö
- käytettyjen menetelmien sopivuus
- yhteistyö ja aktiivisuus
- aiheen hallinta ja jäsentely
- päättelytaito
- työn kieliasu ja esitystapa
- esittely

Opiskelumateriaali

Lahden ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohje ja opiskelijan itsensä hankkima työhön liittyvä materiaali.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP

Vapaasti valittavat opinnot voivat koostua Lahden ammattikorkeakoulun muiden koulutusohjelmien ja suuntautumisvaihtoehtojen opinnoista sekä muista kotimaisista ja ulkomaisista korkeakouluista hankituista opinnoista. On järkevää, että vapaasti valittavat opinnot tukevat opinnäytetyön aihetta. Ympäristötekniikan, -biotekniikan ja miljöosuunnittelun suuntautumisvaihtoehtoista löytyy hyviä, omaa opinnäytetyötä tukevia opintojaksoja. Opiskelija voi valita sopivat opintojaksot ja hyväksyttää ne suuntautumisvaihtoehdon vastuupettajalla (yliopettajalla).

0760EP003 ENGLANNIN PERUSTEET 3 OP

0760RP003 RUOTSIN KIELEN PERUSTEET 3 OP

Ajankohta

Opintojakso suoritetaan ennen varsinaisten kieliopintojen alkua ensimmäisenä tai toisena lukuvuonna.

Tavoitteet ja sisältö

Tavoitteet ja sisältö painottuvat englanninkielen perusrakenteiden hallintaan ja kielen oppimistaitojen kehittymiseen.

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää hyvin arkipäivän kieltä ja apuvälineitä käyttäen myös työelämään liittyviä tekstejä. Hän selviytyy arkipäivän puhetilanteista, pystyy keskustelemaan harrastuksistaan, matkustamisesta ja jonkin verran ajankohtaisista asioista. Opiskelija osaa selittää lyhyesti ammatillisia suunnitelmiaan ja työkokemustaan sekä suullisesti että kirjallisesti. Hän osaa kirjoittaa yksinkertaista yhtenäistä tekstiä tutuista aiheista.

Käsiteltäviä rakenteita ovat mm.:

- aikamuodot
- sanajärjestys
- pronominit
- prepositiot
- artikkelit
- ehtolauseet
- passiivi

Suoritustapa ja arviointi

Osallistuminen lähiopetukseen, suulliset ja kirjalliset harjoitukset, kirjallinen koe.

Opiskelumateriaali

Materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.