

EY23SP Ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma (EY23SP)

Laajuus (op)

240

Kesto (vuotta)

4

Kieli

suomi

Tarkennukset**Tutkinto**

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Tutkintonimike

Insinööri (AMK)

Tutkinto-ohjelma

Ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma

Koulutusmuoto

AMK-tutkintokoulutus, päivätoteutus

Vastuhenkilö

Mervi Heiskanen

Kuvaus**Koulutuksen kuvaus**

Ympäristötekniikan insinöörin tutkinto-ohjelma johtaa tekniikan alan ammattikorkeakoulututkintoon, tutkintonimike on insinööri (AMK). Opintojen laajuus on 240 opintopistettä ja kesto 4 vuotta. Tutkinnon tuottama osaaminen vastaa Euroopan unionin alueella yhteisesti määriteltyä korkeakoulutasoa, mikä mahdollistaa työvoiman ja asiantuntijoiden liikkumisen.

Ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma kouluttaa osaavia insinöörejä kasvavan ja kehittyvän ympäristötoimialan tarpeisiin. Ympäristöala tarjoaa runsaasti erilaisia mahdollisuuksia ja työpaikkoja opiskelijoille sekä alalla toimiville insinööreille. Työtehtävät alalla ovat vaihtelevia ja tarjoavat tekijöilleen mielenkiintoisia haasteita. Ympäristötekniikan tutkinto-ohjelmasta valmistuva insinööri voi työskennellä mm.

- ympäristön suojeluun, hoitoon ja hallintaan
- vesihuoltoon
- vesistöjen hoitoon ja kunnostukseen
- ympäristörakentamiseen
- ilmansuojeluun
- jätehuoltoon
- kiertotalouteen

- bioenergia-alaan
 - ympäristömittauksiin ja -monitorointiin
 - teollisten prosessien kehittämiseen
 - prosessiteollisuuden ympäristökuormitusten hallintaan
- liittyvissä tehtävissä. Tehtävät voivat olla suunnittelu-, työjohto-, tuotanto-, hallinto- tai rakentamistehtäviä oman kiinnostuksen mukaan.

Ympäristötekniikan insinöörin opinnoissa suuntaudutaan joko ympäristöasioiden hallintaan ja ympäristömittauksiin tai vesihuoltoon ja infrarakentamiseen. Suuntautumisen valinta tapahtuu toisen lukuvuoden syksyllä ja suuntaavat opinnot alkavat toisen lukuvuoden keväällä.

Toteutus

Savoniassa pedagogisena lähtökohtana on laadukkaan ja työelämäläheisen koulutuksen sekä tutkimus- ja kehittämistoiminnan monimuotoinen yhdistäminen. Yhteiskehittäminen vahvistaa monialaista toimintaa, kumppanuuksien hyödyntämistä ja työelämäläheisyyttä. Työelämäläheisessä koulutuksessa korostuvat opiskelijoiden motivaatio ja opintoihin sitoutuminen. Moninaiset virtuaaliset ja fyysiset ympäristöt Savoniassa ja verkostokumppaneiden tiloissa niin kotimaassa kuin ulkomailla kytkevät teorian ja käytännön laajasti ja kiinnostavasti osaksi opiskelijan oppimista ja organisaatioiden kehittämistä. Koulutukselle on tyypillistä monimuotoisuus, monialaisuus sekä aikaan ja paikkaan sitomattomuus.

Kokonaisvaltaisella ohjauksella tuetaan opiskelijan ammatillista kasvua koko opintopolun ajan. Savoniassa jokainen opiskelija on yksilö. Koulutus toteutetaan opiskelijoiden erilaiset tarpeet ja tavoitteet huomioiden. Personoitu koulutus mahdollistaa vaihtoehtoiset suoritustavat sekä opiskelijan omien tavoitteiden mukaiset yksilölliset polut.

Savoniassa hyödynnetään laajasti aikaisemman osaamisen tunnistamista ja tunnustamista sekä työn opinnollistamista osana opiskelijan henkilökohtaista opiskelusuunnitelmaa. Opiskelija voi syventää tai laajentaa osaamistaan hyödyntämällä Savonian kansallisten ja kansainvälisten korkeakoulukumppaneiden tarjontaa.

Vuositeemojen ja opintojaksojen sisällöissä sekä toteutustavoissa huomioidaan vastuullisuus, kestävä kehitys ja globaalit inhimillisen turvallisuuden haasteet.

Ympäristötekniikan insinöörin opinnoissasi opit perustaitoja, joita työnantajat sinulta odottavat. Opit suunnittelemaan, mittaamaan, tutkimaan, raportoimaan, kehittämään osaamistasi sekä toimimaan työyhteisössä itsenäisesti ja osana ryhmää.

Opinnoissasi saat vankan osaamisen ja näkemyksen mm. vesi- ja jätehuoltoon, teollisuuden ja kuntien ympäristöasioiden hallintaan sekä asuin ympäristön suunnittelu- ja palvelutehtäviin.

Oppimisympäristösi on monipuolinen. Opintoihisi sisältyy opetusta luokkatilojen lisäksi myös laboratorioissa ja maastossa. Opit erityistaitoja käytännönläheisesti muun muassa

- mittaamalla ja arvioimalla ympäristön tilaa ja teollisuuden päästöjä
- analysoimalla mittausdataa laskennallisten menetelmien ja paikkatietojärjestelmien avulla
- tekemällä ympäristöriskien ja toiminnan vastuullisuuden arviointia sekä hiili- ja ympäristöjalanjäljen laskelmia
- ohjaamalla vedenkäsittelylaitoksia ja analysoimalla vesinäytteitä sekä

- suunnittelemalla vesihuoltoverkostoja ja katujen infrastruktuuria ammattiohjelmistoilla.

Itseohjautuvuuttasi kehitetään opetuksessa ja ohjauksessa opintojen alusta lähtien. Opiskelun myötä kasvat oma-aloitteiseksi ja itsenäiseksi asiantuntijaksi. Voit vahvistaa kansainvälistä osaamistasi mm. lukukauden tai –vuoden mittaisella opiskelijavaihdolla tai suorittamalla harjoittelun ulkomailla. Vuosittaiset työelämälähtöiset harjoitukset, projektit ja harjoittelut sekä työelämälähtöinen opinnäytetyö valmistavat sinut sujuvaan työelämään siirtymiseen. Työelämälähtöisyys toteutuu opettajien monimuotoisen verkostoitumisen kautta. Verkostot varmistavat myös henkilökunnan osaamisen ajantasaisuuden ja jatkuvan kehittymisen.

Arvioinnilla ohjataan ja tarkistetaan opintojesi osaamistavoitteiden saavuttamista. Arvioinnin kohteena on koko oppimistapahtuma eli opetuksen tavoitteiden mukaisten tietojen ja taitojen saavuttaminen sekä opiskelun että työelämän edellyttämä asennoituminen ja vastuunottokyky. Opintojaksojen arviointi perustuu opintojaksokohtaisesti laadittuihin arviointikriteereihin.

Opetuksen suunnittelun lähtökohdat ovat ajantasaisissa osaamis- ja kehittämisvaatimuksissa. Koulutusta suunnitellaan, toteutetaan, arvioidaan ja kehitetään yhteistyössä opiskelijoiden, työelämän ja yhteistyökumppaneiden kanssa. Näin varmistetaan, että koulutusohjelman opetussuunnitelma vastaa työelämän tarpeita. Yhteistyö perustuu avoimeen vuorovaikutukseen, osaamisen jakamiseen ja yhdessä oppimiseen.

Asiantuntijuuden kehittyminen

Savonian opetussuunnitelmissa opintojaksot muodostavat laajempia opintokokonaisuuksia. Näin ne tukevat opiskelijan kokonaiskehitystä ja asiantuntijuuden kehittymistä. Samalla mahdollistuu opetuksen ja työelämälähtöisen tutkimus- ja kehittämistoiminnan yhdistyminen.

Ympäristötekniikan insinöörin opetussuunnitelma on laadittu niin, että

- tutkinto tuottaa työelämässä vaadittavan osaamisen
- koulutus varmistaa opiskelijan asiantuntijuuden kehittymisen.

Opiskelija

- laatii opiskelunsa tueksi henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman, jossa aiemmin hankittu osaaminen tunnistetaan
- vastaa opintojensa etenemisestä.

Savonian opettajat ja muu henkilöstö ohjaavat ja tukevat henkilökohtaisten tavoitteiden määrittämisessä ja saavuttamisessa.

Opintojen vuositeemojen mukainen eteneminen kuvataan opetussuunnitelman liitteessä.

Opintovuosien tavoitteet auttavat opiskelijoita, opettajia ja työelämän edustajia hahmottamaan, millaisten vaiheitten kautta ympäristötekniikan insinöörin ammatillinen osaaminen rakentuu.

code	name	sum
EY23SP	EY23SP Ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma	240
EY23SP-1001	PERUSOPINNOT	40
EY23SP-1002	Perusopinnot	40
4_EXX8000	Tekniikan opiskelijan työvälineet	5

4_EXX8010	Matematiikka 1	5
4_EXX8020	Matematiikka 2	5
4_EXX8040	Tekniikan fysiikka	5
4_EXX8030	Matematiikka 3	5
4_EXX8060	Teknisk svenska	5
4_EXX8050	Engineering English	5
4_ERXP810	Introduction to Business Economics	5
EY23SP-1003	AMMATTIOPINNOT	140
EY23SP-1004	Yhteiset ammattiopinnot	70
EY00BF27	Ympäristötekniikan työelämävalmiudet	5
4_EYA8010	Ympäristötekniikan projekti 1	5
EY00BF28	Ympäristökemian ja laboratoriotyöskentelyn perusteet	5
EY00BF29	Tietokoneavusteinen suunnittelu ja paikkatietojärjestelmät	5
4_EYX8000	Vesihuollon perusteet	5
4_EYA8030	Insinöörin mikrobiologia	5
4_EYA8050	Prosessitekniikka ja automaatio	5
4_ERXG820	Mittaustekniikka ja kaavoitus	5
EY00BF76	Ympäristölainsäädäntö	5
EY00BF30	Kiertotalous tekniikassa	5
4_EYA8110	Ympäristötekniikan projekti 2	5
EY00BF31	Yhdyskuntien jätehuolto	5
4_EYF4000	Ympäristöfysiikka	5
4_EYX8010	Vesihuoltotekniikka	5
EY23SP-1005	Ympäristötekniikan osaja	30
4_ERXZ810	Rakentamistalous 1	5
4_ERXJ810	Liikennetekniikka	5
EY00BH02	Ympäristötekniikan projekti 3	5
EY00BH03	Teollisuusprosessit	5
4_EYA8070	Energiantuotantoympäristöt	5
EY00BH04	Vesistöjen hoito	5
EY23SP-1015	Ympäristöasiat ja ympäristömittaukset	40
4_EYA8040	Ilmansuojelutekniikka	5
4_EYA8100	Ympäristömittaukset	5
4_EYA8130	Ympäristöalan kenttä- ja laboratoriotyöt	5
4_EYA8120	Ympäristöriskit	5
4_EYS8000	Ympäristöystävällinen tuotesuunnittelu ja elinkaarianalyysi	5
EY00BF32	Ympäristödatan analysointi	5

EY00BF33	Laatu- ja ympäristöjärjestelmät sekä työterveys ja työturvallisuusjärjestelmä	5
4_EYS8050	Ympäristömonitorointijärjestelmät	5
EY23SP-1016	Vesihuolto ja infrarakentaminen	40
EY00BF34	Pilaantuneiden maa-alueiden hallinta	5
4_ERXG810	Geotekniikka ja pohjarakennus	5
EY00BF35	Vedenkäsittelyprosessien laboratoriotyöt	5
4_ERXJ820	Katutekniikka	5
EY00BF36	Vesihuollon järjestelmien suunnittelu	5
4_ERAJ830	Infrarakentamisen työmaatekniikka ja tuotantotalous	5
4_EYS8040	Vesihuoltoverkoston rakennussuunnittelu	5
4_ERXJ830	Infrarakentamisen tuotannonohjaus ja rakennuttaminen	5
EY23SP-1007	VALINNAISET OPINNOT	15
EY23SP-1008	Valinnaiset opinnot	15
EY23SP-1009	HARJOITTELU	30
EY23SP-1010	Harjoittelu	30
4_ECH4100	Harjoittelu 1	5
4_ECH4210	Harjoittelu 2a	5
4_ECH4220	Harjoittelu 2b	5
4_ECH4310	Harjoittelu 3a	5
4_ECH4320	Harjoittelu 3b	5
4_ECH4330	Harjoittelu 3c	5
AMKONT	OPINNÄYTETYÖ	15
AMKONT-1003	Opinnäytetyö	15
XT00BA37	Opinnäytetyön suunnittelu	5
XT00BA38	Opinnäytetyön toteutus	5
XT00BA39	Opinnäytetyön viimeistely	5
XT00BA40	Kypsyysnäyte	0

EY23SP Ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma: 240 op

EY23SP-1001 Perusopinnot: 40 op

Sisällön valinnaisuus

Kaikki pakollisia

EY23SP-1002 Perusopinnot: 40 op

Sisällön valinnaisuus

Kaikki pakollisia

4_EXX8000 Tekniikan opiskelijan työvälineet: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opiskelija osaa käyttää ja soveltaa niitä perustaitoja ja työvälineitä (IT-taidot, viestintä, englanti), joita amk-opinnoissa tarvitaan. Opiskelija osaa suunnitella opintonsa sekä käyttää opiskelijalle tarjottavia tieto-, neuvonta- ja ohjauspalveluita. Opiskelija osaa arvioida voimavarojaan ja hakea tarvittaessa tukea edetäkseen opinnoissa. Opiskelija osaa kehittää osaamistaan ja oppimistapojaan. Opiskelija osaa hahmottaa ammattialansa tarjoamia vaihtoehtoja ja työmahdollisuuksia, ja osaa aloittaa laatimaan työnhakuun liittyviä asiakirjoja ja osaamistaan kuvaavia aineistoja (osaamisportfolio/ PLE).

Sisältö

Opiskelu Savoniassa, opiskelutaidot ja opintojen sujuva eteneminen.

Opintojen aikana ja työelämässä tarvittavat kirjallisen ja suullisen viestinnän taidot erilaisissa tilanteissa ja ryhmissä viestiessä. Työnhakuasiakirjat ja osaamista kuvaavat aineistot (viestintä).

Tietokoneiden, koulun tietoverkon ja opiskelua tukevien IT-sovellusten tehokas käyttö (DigiAvain, IT-taidot ja digikyvykyys).

Lähtötasokokeet. Kielten opiskelu Savoniassa. Kielten opiskelutekniikat.

Lisätiedot

Opiskelijan työmäärä jakautuu seuraavasti:

Orientaatio tekniikan opintoihin 1 op

IT-taidot ja digikyvykyys 2 op

Viestintä 2 op

4_EXX8010 Matematiikka 1: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson tavoitteena on oppia matemaattisen ajattelun alkeita eli johdonmukaista ja aukotonta päättelyä. Lisäksi tavoitteena on tunnistaa yksinkertaisia matemaattisia ongelmia ja osata ratkaista ne itsenäisesti. Tavoitteena on myös saavuttaa valmiudet matematiikan opiskelun jatkamiseen ja muissa oppiaineissa esiintyvien matemaattisten ongelmien lähestymiseen.

Sisältö

- lausekkeenkäsittely
- ensimmäisen ja toisen asteen yhtälöt, vastaavat epäyhtälöt, juuriyhtälöt
- lineaarinen yhtälöpari ja -ryhmä
- suorakulmaisen kolmion ratkaiseminen
- kolmion ratkaiseminen (sini- ja kosinilauseet)
- funktiokäsite, ensimmäisen ja toisen asteen polynomifunktiot

- eksponenttifunktiot, logaritmin määritelmä ja laskusäännöt, logaritmifunktiot
- eksponentti- ja logaritmiyhtälöt, logaritminen asteikko
- trigonometriset funktiot
- trigonometriset yhtälöt ja kaavat

4_EXX8020 Matematiikka 2: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Tavoitteena on oppia yhden ja useamman muuttujan funktioiden differentiaalilaskennan perusteet ja saavuttaa ymmärrys derivaatasta funktion muutosnopeuden kuvaajana. Tavoitteena on myös oppia yhden muuttujan funktioiden integraalilaskennan perusteita ja osata soveltaa niitä tekniikan sovelluksissa.

Sisältö

- raja-arvo, derivaatan määritelmä, derivointisäännöt
- paikalliset ääriarvot, funktion suurin ja pienin arvo
- osittaisderivaatta ja virhearviointi
- määrätty integraali ja integraalifunktio, integrointisäännöt
- määrätyn integraalin sovelluksia

Esitietovaatimukset

Matematiikka 1

4_EXX8040 Tekniikan fysiikka: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson ensisijaisena tavoitteena on kehittää fysikaalista ajattelutapaa. Suoritettuaan opintojakson opiskelija tuntee SI-järjestelmän sekä hallitsee suureiden ja yksiköiden käsittelyn. Opiskelija ymmärtää lämpötilan ja energian välisen yhteyden sekä hallitsee lämpölaajenemisen ensimmäisen kertaluvun kuvailun sekä osaa soveltaa ideaalikaasun tilanyhtälöä. Opiskelija hallitsee lämpöenergian varastointiin, olomuodon muutoksiin sekä lämmön siirtymiseen liittyvän fysiikan. Opiskelija osaa yksi- ja kaksiulotteisen liikkeen matemaattisen kuvailun. Opiskelija ymmärtää Newtonin lait ja osaa soveltaa niitä mekaniikan ongelmiin. Hän hallitsee kitkan kuvailun ja ymmärtää kitkan merkityksen tekniikassa. Opiskelija tuntee työn, tehon ja energian käsitteet ja niiden keskinäiset suhteet. Opiskelija osaa soveltaa liikemäärään ja energiaan liittyviä säilymlakeja ja hallitsee keskeiskiintyvyyden ja -voiman käsitteet ympyräliikkeessä.

Sisältö

SI-järjestelmä
Lämpölaajeneminen
Lämpöenergia
Ideaalikaasun tilanyhtälö
Lämmönsiirtymistavat

Kinematiikka
Newtonin lait
Kitka
Työ, energia ja teho
Liikemäärä
Ympyräliike

4_EXX8030 Matematiikka 3: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson tavoitteena on oppia ymmärtämään differentiaaliyhtälöiden merkitys tekniikan ongelmien mallintamisessa ja osata muodostaa ja ratkaista tavallisimmat sovelluksissa esiintyvät differentiaaliyhtälöt. Tavoitteena on myös oppia klassisen todennäköisyyden ja yleisimpien jakaumien käytön satunnaisilmiöiden mallintamisessa sekä tilastollisen päättelyn ja empiiristen tilastoaineistojen käsittelyn perusteet.

Sisältö

- separoituva differentiaaliyhtälö
- ensimmäisen kertaluvun lineaarinen differentiaaliyhtälö
- toisen kertaluvun lineaarinen vakiokertoiminen differentiaaliyhtälö
- kombinatoriikkaa
- todennäköisyyskäsitteet, klassinen todennäköisyys
- ehdollinen todennäköisyys
- satunnaismuuttuja ja satunnaismuuttujan jakauma, diskreetti ja jatkuva jakauma, tunnusluvut
- binomi-, Poisson-, normaali- ja eksponenttijakaumat
- tilastollista päättelyä: parametrien estimointi ja hypoteesien testaaminen
- empiiristen aineistojen käsittely

Esitietovaatimukset

Matematiikka 1, Matematiikka 2

4_EXX8060 Teknisk svenska: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opiskelija saavuttaa sellaisen kirjallisen ja suullisen ruotsin kielen taidon, joka vastaa laissa säädettyä kielitaitoa (ns. virkamiesruotsi). Opiskelija osaa kertoa oman alansa työtehtävistä, hakea työpaikkaa, esitellä yritystä sekä sen tuotteita ja palveluja. Hän hallitsee kielen keskeisimmät perusrakenteet ja kykenee toimimaan oman alansa työtehtävissä ruotsin kielellä. Opiskelijalle kehittyy valmius lukea alaansa liittyviä artikkeleita, ja hän ymmärtää ruotsin kielen merkityksen Pohjoismaissa.

Sisältö

Opinnot, alan työtehtäviä ja työnhaku. Yrityksen esittely ja messuilla toimiminen. Omaan

ammattialaan liittyviä tekstejä ja perusterminologia. Kielen perusrakenteet. Erilaisia suullisia ja kirjallisia viestintätilanteita.

Lisätiedot

Opintojen alussa kaikki opiskelijat osallistuvat ruotsin lähtötasotestiin. Opintojakson Teknisk Svenska yhteydessä järjestetään lisäohjausta sitä tarvitseville.

Opiskelijan osaaminen arvioidaan asteikolla 0 - 5, ja hänen suullinen ja kirjallinen kielitaitonsa arvioidaan erikseen. Hyväksytysti suoritettujen opintojaksojen arvosana on suullisen ja kirjallisen taidon arvosanojen keskiarvo. Molemmista osioista tulee olla vähintään arvosana 1. Todistukseen liitetään myös suullisen ja kirjallisen taidon sanallinen arviointi, jolloin arvosanat 1 - 3 vastaavat merkintää "tydyttävät tiedot" ja arvosanat 4 - 5 "hyvät tiedot".

4_EXX8050 Engineering English: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opiskelija osaa viestiä oman alansa yrityksen/organisaation edustajana työelämän ja vapaa-ajan suullisissa ja kirjallisissa tilanteissa englannin kielellä. Hän osaa huomioida kulttuurien välisen viestinnän erityispiirteet ja sopeutua erilaisiin kielenkäyttötilanteisiin ja niiden viestintätyyleihin. Opiskelija hallitsee omaan ammattialaansa liittyvän keskeisimmän sanaston ja viestintätilanteet. Opiskelija osaa laatia työnhakuun liittyviä asiakirjoja ja osaamistaan kuvaavia aineistoja, sekä kertoa omasta osaamisestaan suullisesti.

Sisältö

Puhelinviestintä, raportointi, kansainvälisyys ja monikulttuurisuus, neuvottelut ja palaverit, ammattialan keskeiset käsitteet ja ajankohtaiset aiheet, esityksen laadinta ja esiintymistaidot, työnhaku.

Lisätiedot

Opintojakso on valittava opiskelijan oman tutkinto-ohjelman tarjonnasta, jotta hän kehittää englannin taitojaan juuri omaan ammattialaansa liittyen.

4_ERXP810 Introduction to Business Economics: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

The course will introduce the students to economic thinking and gives an overall picture of company's economic environment and profitability. The students will get a comprehensive view of the role that accounting has in business operations and in the decision-making process. The students will learn the basics of different cost concepts and cost-volume-profit analysis as well as income statement and balance sheet.

Sisältö

The features of main business processes: real process and monetary process
The role of accounting in the decision-making process

The behavior of costs

Cost-volume-profit analysis and financial calculations

Financial statement analysis profitability, liquidity and solvency

Challenges faced by companies operating in an international environment

Basics of marketing, marketing process of products and services

The concepts of entrepreneurship and the forms of enterprises

Esitietovaatimukset

No prerequisites

EY23SP-1003 Ammattiopinnot: 140 op**Sisällön valinnaisuus**

Valitaan x opintopistettä

Opintopistemäärä

140 - 140

EY23SP-1004 Yhteiset ammattiopinnot: 70 op**Sisällön valinnaisuus**

Kaikki pakollisia

EY00BF27 Ympäristötekniikan työelämävalmiudet: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- tuntee työelämän asettamat vaatimukset ympäristötekniikan insinöörin perustiedoille ja -taidoille
- tuntee esimerkkejä työympäristöistä (teollisuus, kunta, yritykset ja viranomaistoiminta)
- tietää tyypillisiä ympäristötekniikan insinöörin toimenkuvia ja työtehtäviä
- osaa hahmottaa ympäristötekniikan opiskelijalle sopivia harjoittelu- ja työpaikkoja

Sisältö

- ympäristötekniikan insinöörin tyypilliset toimenkuvat ja työtehtävät teollisuudessa, kunnissa, eri alojen yrityksissä, ympäristöhallinnossa
- tutkinto-ohjelman keinot vastata työelämän haasteisiin

Lisätiedot

-

Esitietovaatimukset

-

Arviointiasteikko

H-5

4_EYA8010 Ympäristötekniikan projekti 1: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson tavoitteena on kehittää projekti- ja ryhmätyö/tiimityövalmiuksia, ja auttaa ymmärtämään ympäristötekniikan eri osa-alueiden kytköksiä toisiinsa. Opiskelija tutustuu ekosysteemin perusilmiöihin rakennetussa ympäristössä ja ymmärtää niiden yhteyden yhteiskunnan eri osa-alueisiin. Hän oppii tarkastelemaan rakennettua ympäristöä ottaen huomioon ihmisen olemassaolon reunaehdot ja luonnonvarojen kestävä käytön. Projektin aikana opiskelijat oppivat itsensä ja ajankäytön johtamisen taitoja, tiimityötaitoja, ongelmanratkaisu- ja päätöksentekotaitoja, systemaattista ympäristön tarkastelua ja arviointia sekä teknisen raportin laadintaa.

Sisältö

Projektissa tutustutaan ns. rakennettuun ympäristöön pienryhmissä. Projektia ohjataan sekä ympäristötekniikan sisällön näkökulmasta että suullisen ja kirjallisen viestinnän osalta (muistiot, suunnitelmat, tiedotus ja raportointi). Pienryhmässä opiskelija tarkastelee itsensä johtamista ja ajankäyttöä yhtenä tiimin jäsenenä. Projektin aikana opiskelija kohtaa useita ongelmanratkaisutilanteita, joiden ratkaisemisessa kehittyy työyhteisössä tarvittavia päätöksentekotaitoja. Projektin tarkoituksena on pohtia kestävä kehityksen eri ulottuvuuksien toteutumista valituissa kohteissa ja perehtyä tarkemmin ekologiseen ulottuvuuteen. Miten valittu kohde vaikuttaa luontoon, ihmisen terveyteen ja yhteiskuntaan? Miten sitä voi selvittää ja arvioida? Mitä toimintoja kohteessa on? Onko niillä joku vaikutus ympäristöön? Miksi kohde sijaitsee juuri siinä? Onko ympäristö otettu huomioon kohteen sijainnin/toiminnan suunnittelussa?

Viestinnän osuus (1 op):

- muistio, tiedottaminen, raportointi

Arviointiasteikko

H-5

EY00BF28 Ympäristökemian ja laboratoriotyöskentelyn perusteet: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- ympäristötekniikan yhteiskäyttölaboratorion ja koehallin turvalliset työskentelytavat ja -käytännöt
- käyttää ympäristötekniikan laboratorion keskeisiä laitteita ja välineitä
- laskea ympäristötekniikan sovelluksiin liittyviä ainetaseita ja päästöjä kemian tietoa hyödyntäen
- etsiä ja käyttää ympäristötekniikan sovelluksiin liittyvää kemian tietoa

Sisältö

- turvallinen työskentely ympäristötekniikan yhteiskäyttölaboratoriossa ja koehallissa
- ympäristötekniikan laboratorion keskeiset laitteet ja välineet
- ympäristötekniikan laboratorion perusmenetelmät

- alkuaineet ja kemialliset yhdisteet
- ainemäärä ja pitoisuus
- kemialliset reaktiot ja kemiallinen tasapaino,
- hapot, emäkset ja pH
- esimerkkejä ympäristöinsinöörin työtehtäviin liittyvistä kemiallisista prosesseista

Arviointiasteikko

H-5

EY00BF29 Tietokoneavusteinen suunnittelu ja paikkatietojärjestelmät: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa tietokoneavusteiseen tekniseen piirtoon (CAD) liittyvät yleiset periaatteet ja ohjelmiston käytön
- hallitsee kartografian ja paikkatietojärjestelmien (GIS) käytön perusteet
- osaa hankkia ja käyttää erilaisia paikkatietoaineistoja
- pystyy laatimaan visuaalisia teemakarttoja ja toteuttaa yksinkertaisia paikkatietoanalyysyjä
- osaa soveltaa osaamistaan infra- ja ympäristötekniikan alan teknisten dokumenttien ja karttojen tuottamiseen

Sisältö

CAD:

- Tietokoneavusteisen suunnittelun perusteet
- CAD-ohjelmiston työskentely-ympäristön ja perusasetusten hallinta
- Teknisten mittatarkkojen piirustusten laatiminen
- Piirto-objektien hyödyntäminen ja muokkaus
- Teknisten piirustusten tulostaminen

GIS:

- Kartografia, paikkatieto ja karttakoordinaatit
- Paikkatietojärjestelmät, niiden osat ja hyödyntäminen
- Paikkatietoaineistot; vektori- ja rasteriaineistot sekä rajapintapalvelut
- Paikkatietoaineistojen hankinta ja käyttöönotto
- Paikkatiedon tuottaminen digitoimalla
- Paikkatiedon visualisointi ja teemakartat
- Paikkatietokyselyt ja analyysit

Lisätiedot

Opintojakson suorittaminen ei vaadi aiempaa kokemusta teknisestä piirtämisestä tai paikkatietojärjestelmien käytöstä.

Arviointiasteikko

H-5

4_EYX8000 Vesihuollon perusteet: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Vesihuollossa ja vesirakentamisessa tarvittavat perustiedot hydrologiasta ja hydraulikasta. Veden hydrologinen kierto ja ihmisen toiminnan vaikutus siihen. Sadannan, haihdunnan ja valunnan huomioon ottaminen vesiteknisissä suunnittelutöissä. Veden virtausominaisuudet, virtausmuodot. Energiayhtälön käyttö vesitekniikassa. Putkivirtausten ja avouomavirtausten laskumenetelmät.

Vesihuoltotekniikan merkitys yhteiskunnassa ja vesihuoltotekniikka käsitteenä. Vesijohto-, viemäri- ja hulevesiverkostojen suunnittelun perusteet ja mitoitusmenetelmät. Verkostosuunnittelu osana kunnallisteknistä suunnittelua. Perustiedot vedenkäsittelyn ja jäteveden puhdistamisen prosesseista. Vedenkäsittelylaitokseen ja jäteveden puhdistamoon tutustuminen.

Sisältö

- Johdanto hydrologiaan, hydraulikkaan ja vesihuoltotekniikkaan
- Veden kiertokulku ja vesitase
- Valuma-alue
- Sadanta, haihdunta ja valunta
- Nesteen virtaustekniset ominaisuudet
- Paineellinen putkivirtaus
- Avouomavirtaus
- Jatkuvuus- ja energiayhtälöt sekä kitkahäviö virtauksessa
- Talousvesi Suomessa ja vedenkulutusennusteen laatiminen
- Vesijohtoverkosto ja vesijohtoverkoston mitoitus
- Jätevesien viemärointi ja viemärin mitoitus
- Hulevedet ja hulevesiviemäröinnin mitoitus

Lisätiedot

Opintojakson pääasiallisena opetuskielenä voi olla myös englanti.

Arviointiasteikko

H-5

4_EYA8030 Insinöörin mikrobiologia: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson keskeisin tavoite on saada yleiskuva mikrobiologiasta sekä mikrobien hyödyntämisestä keskeisimmillä teollisuusaloilla ja ympäristötekniikassa. Opiskelija oppii perustietoja mikrobien rakenteesta, luokittelusta, aineenvaihdunnasta, lisääntymisestä, elinympäristöistä ja yhteydestä ihmisen terveyteen/sairauteen. Opiskelija tutustuu mikrobiologian perusmenetelmiin, keskeisimpien ravinteiden kiertoon, veden mikrobiologiaan, mikrobien hyödyntämiseen jätevesien ja erilaisten jätteiden käsittelyssä sekä mikrobien ja mikrobiotuotteiden avulla valmistettaviin teollisuustuotteisiin.

Sisältö

- Mikrobiryhmät ja mikrobien rakenne
- Mikrobien aineenvaihdunta, lisääntyminen ja kasvu
- Mikrobien yhteys terveyteen/sairauteen
- Mikrobit ja ravinteiden kierrot
- Mikrobiologian perusmenetelmät (mikroskopointi, viljely, aseptinen työskentely)
- Veden mikrobiologian peruskäsitteet, talous- ja jäteveden puhdistus, vesien mukana leviävät taudinaiheuttajat
- Mikrobit ja jätteiden käsittely
- Mikrobiologian teollisia sovelluksia/tuotteita (lannoitteet, antibiootit, hormonit, elintarviketeknologiset tuotteet, entsyymit)

Arviointiasteikko

H-5

4_EYA8050 Prosessiteknikka ja automaatio: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson aikana opiskelija tutustuu prosessiteollisuuden eri aloihin ja opintojakson suoritettuaan hän ymmärtää prosessiteknikan sekä automaation perusteet. Opintojaksolla opiskelija tutustuu erilaisiin prosessityyppeihin, yksikköprosesseihin ja niiden käytännön sovelluksiin. Hän tuntee menetelmien toimintaperiaatteet yleisellä tasolla ja osaa valita käsiteltävälle materiaalille tarkoituksen mukaisen laitteen. Opiskelija hallitsee automaation perusasiat ja tuntee automaattisen säädön toimintaperiaatteen sekä siihen liittyvät mitta- ja toimilaitteet. Lisäksi hän osaa tulkita ja piirtää prosessin toimintaa kuvaavia lohkoakaavioita, virtauskaavioita sekä prosessi- ja instrumentointiakaavioita (PI-kaaviot). Hän hallitsee yleisimpien prosessisuureiden mittausten menetelmät, niihin liittyvät anturit ja yleisimmät prosessinohjauksessa käytettävät toimilaitteet.

Sisältö

Prosessiteknikka:

- prosessiteollisuuden alat ja niiden erityispiirteet
- panosprosessit, jatkuvat prosessit, kappaletavaraproessit
- yksikköprosessit
- prosessikaaviot (lohkoakaavio, virtauskaavio)

Automaatio:

- säätötekniikan perusteet
- yleisimmät piirrosmerkit (laitteet, instrumentointi)
- prosessikaaviot (PI-kaavio)
- prosessisuureiden mittausten menetelmät: Lämpötila, paine, virtaus, pinnankorkeus
- toimilaitteet: venttiilit, pneumatiikka- ja moottoritoimilaitteet

Arviointiasteikko

H-5

4_ERXG820 Mittaustekniikka ja kaavoitus: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Mittaustekniikan perusteet (3 op): Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee karttatekniikan perusteet, koordinaatistot ja korkeusjärjestelmät. Hän tuntee mittauskaluston ja osaa soveltaa eri mittaus tapoja rakennustekniisiin kohteisiin. Hän hallitsee geodeettiset peruslaskutehtävät koordinaattien käsittelyyn. Opiskelija osaa mittausaineistojen perusteella muodostaa lähtötietomalleja

Kaavoitus (2 op): Osaamistavoitteena on, että opiskelija tuntee kaavoituksen viranomaiskäytännön, kaavoitusprosessin ja sitä koskevan lainsäädännön. Tavoitteena on myös, että opiskelija ymmärtää, miten asemakaava ohjaa rakentamista ja miten maankäytön suunnittelulla vaikutetaan elinympäristömme laatuun. Opiskelijan tulee osata tulkita asemakaavoja ja tehdä niiden perusteella päätelmiä kaavan mukaisesta rakentamisesta. Opiskelija osaa tehdä maankäyttösuunnitelman pienelle alueelle ja laatia sitä vastaavan asemakaavakartan käyttäen virallisia asemakaavamerkintöjä.

Sisältö

Mittaustekniikka:

- karttatekniikka
- pituuden mittaus
- korkeuden mittaus
- kulmien mittaus
- geodeettiset peruslaskutehtävät
- monikulmio- ja maastomallimittaus
- lähtötietomallit

Kaavoitus:

- Kaavoituksen viranomaiskäytännöt, kaavoitusprosessi ja kaavatasot
- Maankäyttösuunnitelma, havainnekuva, asemakaava ja kaavamerkintöjen selitykset
- Talotyyppologiat ja niiden ominaisuudet asuin ympäristön laatutekijänä
- Mitoitusnormit: tontin ala, tonttitehokkuus, rakennusoikeus, asuntojen lukumäärä, autopaikkanormi, mitoitus

EY00BF76 Ympäristölainsäädäntö: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojaksolla opiskelija perehtyy Suomen keskeiseen ympäristölainsäädäntöön niin, että kurssin jälkeen opiskelija tietää

- keskeisimpien ympäristösäädösten pääsisällön
- keskeisimpien ympäristösäädösten keskinäiset suhteet
- pääpiirteet tärkeimpien säädösten soveltamisesta

Sisältö

- ympäristöhallinto
- keskeiset ympäristölait ja -asetukset
- ympäristölupa
- YVA-menettely

Arviointiasteikko

H-5

EY00BF30 Kiertotalous tekniikassa: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- ymmärtää kiertotalouden käsitteen ja osaa tulkita tulevaisuuden megatrendejä oman alansa ajureina
- tuntee kiertotalouden tärkeimmät tavoitteet, painopistealueet ja käsitteet sekä näiden taustalla vaikuttavat globaalit ajurit
- tuntee kiertoalouden eri liiketoimintamallit
- osaa analysoida kiertotalouden eri toimintamallien mahdollisuudet ja haasteet yrityksille ja yhteisöille

Sisältö

- kestävä kehitys ja Agenda 2030
- kiertotalouden liiketoimintamallit
- kiertotalouden työkaluja
- insinööri kiertotalousosaajana

Arviointiasteikko

H-5

4_EYA8110 Ympäristötekniikan projekti 2: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson keskeisin tavoite on projekti- ja ryhmätyöskentelyvalmiuksien kehittäminen pääosin itsenäisesti tehtävän konkreettisen projektin avulla. Opiskelija oppii projektityöskentelyn pääperiaatteet, toimimaan projektiryhmässä ja ottamaan vastuuta omasta tekemisestään ryhmän osana. Hän oppii tiedonhankintaa (myös ulkomaisesta lähdekirjallisuudesta), projektin suunnittelua, toteutusta ja raportointia sekä kokoustekniikkaa. Lisäksi opiskelija oppii oma-aloitteisuutta, tiedon soveltamista annetun ongelman ratkaisuun ja kokeellista projekti-idean toimivuuden alustavaa testaamista laboratoriossa (ns. POC eli ”proof of concept” -testaus). Vedenkäsittelyyn liittyvillä kokeellisilla projektiaiheilla syvennetään opiskelijoiden ympäristökemian käytännön osaamista.

Sisältö

Projekti:

- Projektiryhmien muodostaminen ja työelämälähtöisten, kokeellisten projektiaiheiden valinta.
- Projektiaiheeseen perehtyminen ja tarvittavan taustatiedon hankinta.
- Projektityöskentelyn periaatteet (ryhmän toiminta, palaverikäytännöt, dokumentointi, viestintä ja raportointi jne).
- Projektisuunnitelman laadinta ja esittäminen.
- Projektiryhmässä toimiminen projektin aikana.
- Projektin toteuttaminen (myös laboratoriokokeet), dokumentointi ja etenemisen seuranta.
- Tulosten raportointi ja esittely.
- Projektin onnistumisen arviointi ja palaute.

Viestinnän osuus:

- Ryhmätyö- ja esiintymistaidot, kokoustekniikka

Arviointiasteikko

H-5

EY00BF31 Yhdyskuntien jätehuolto: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- tuntee yhdyskuntien jätehuollon kokonaisuuden ja toimijat
- ymmärtää jätteiden synnyn ehkäisyyn vaikuttavat toimet
- tietää materiaalien kierrättämisen periaatteet
- tuntee jätteiden energiahyödyntämisen keinot
- tietää jätteiden loppusijoittamisen periaatteet
- osaa tunnistaa vaaralliset jätteet ja niiden käsittelyyn liittyvät toimet

Sisältö

- Johdatus materiaalien kierrätykseen ja jätehuoltoon
- Jätehuollon lainsäädäntö ja ohjauskeinot
- Yhdyskuntien jätehuolto ja sen suunnittelu
- Jättemateriaalien käsittely, kierrätys ja hyötykäyttö
- Jätteiden keräys ja kuljetus
- Jätteiden energiakäyttö
- Biojätteen kompostointi ja mädätys (biokaasun tuotanto)
- Vaaralliset jätteet
- Jätteiden loppusijoittaminen

Arviointiasteikko

H-5

4_EYF4000 Ympäristöfysiikka: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa nesteiden ja kaasujen virtauksiin liittyvää fysiikkaa käytännön sovelluksissa. Opiskelija ymmärtää värähtelyjen ja aaltoliikkeen välisen yhteyden sekä osaa soveltaa aaltoliikkeen fysiikkaa valo- ja ääniaaltojen ilmiöissä. Opiskelija ymmärtää sähkökentän käsitteen ja osaa tarkastella yksinkertaisia tasavirtapiirejä. Opiskelija tuntee atomin ja atomiytimen rakenteen ja perusosaset sekä ymmärtää niihin liittyvien käytännön sovellusten fysikaalisen taustan. Laboratoriotöissä opiskelija syventää fysikaalisiin mittauksiin liittyviä taitojaan ja oppii laatimaan mittauksesta mallin mukaisen työselostuksen.

Sisältö

Nesteiden ja kaasujen mekaniikkaa

- Pascalin laki
- hydrostaattinen paine
- Arkhimedeen laki
- virtausdynamiikan peruskäsitteet
- jatkuvuusyhtälö ja Bernoullin laki
- pumput
- viskositeetti ja turbulenssi

Värähtelyt ja aaltoliike

- harmoninen värähtely ja aaltoliike
- aallon intensiteetti
- aallon taipuminen, taittuminen ja heijastuminen
- interferenssi
- valo aaltoliikkeenä
- ääni aaltoliikkeenä

Sähköoppi

- sähkökenttä
- potentiaali ja jännite
- sähkövirta
- Ohmin laki ja Joulen laki
- tasavirtapiirit

Atomi- ja ydinfysiikkaa

- atomin rakenne
- valosähköinen ilmiö
- fluoresenssi ja fosforesenssi
- röntgensäteily
- laser
- atomiytimen rakenne ja sidosenergia
- radioaktiivinen hajoaminen
- radioaktiivisuus luonnossa ja sovelluksissa

Laboratoriotöitä

- laboratoriotöitä opintojakson aihepiiristä
- työselostuksen laadinta

Lisätiedot

Arviointikriteerit:

Tyydyttävä (1-2):

Opiskelija osaa

- soveltaa Pascalin ja Arkhimedeeseen lakeja
- virtausopin peruskäsitteet
- yhdistää äänen ja valon ominaisuudet aaltoliikkeiden yleisiin ominaisuuksiin
- määrittää intensiteettitason intensiteetistä
- määrittää resistanssit rinnan- ja sarjaankytkennöissä
- soveltaa Ohmin ja Joulen lakeja yksittäisen vastuksen tapauksissa
- määrittää atomiytimen rakenneosaset isotooppimerkinnän perusteella
- määrittää puoliintumisajan radioaktiivisesta hajoamisvakiosta
- opastettuna laatia työselostuksen fysikaalisesta mittauksesta
- määrittää mittaustuloksen absoluuttisen virheen suhteellista virhettä käyttäen

Hyvä (3-4):

Opiskelija osaa

- soveltaa Pascalin, Arkhimedeeseen ja Bernoullin lakeja
- tehdä muunnokset intensiteetin ja intensiteettitason välillä
- käyttää jännitteen käsitettä sähkökentässä
- määrittää tasavirtapiirin resistanssin, kokonaisvirran ja ζ tehon
- soveltaa atomifysiikkaa valosähköisen ilmiön kuvailussa
- määrittää atomiytimen rakenneosaset isotooppimerkinnästä
- määrittää atomiytimen sidosenergian
- soveltaa radioaktiivista hajoamislakia

Kiitettävä (5):

Opiskelija osaa

- soveltaa Pascalin, Arkhimedeeseen ja Bernoullin lakeja
- soveltaa aaltoliikkeen fysiikkaa valon ja äänen ilmiöissä
- määrittää äänilähteiden intensiteetin ja intensiteettitason tietyllä etäisyydellä
- soveltaa jännitteen ja potentiaalın käsitteitä sähkökentässä
- määrittää yksinkertaisen tasavirtapiirin resistanssit sekä vastusten virrat, napajännitteet ja tehot
- soveltaa atomifysiikkaa valosähköisen ilmiön, fluoresenssin ja laserin kaltaisten ilmiöiden kuvailussa
- määrittää radioaktiivisissa hajoamisissa syntyvän säteilyn tyypin ja energian
- soveltaa radioaktiivista hajoamislakia
- itsenäisesti laatia työselostuksen fysikaalisesta mittauksesta
- arvioida mittaustuloksen kokonaisvirheen

4_EYX8010 Vesihuoltotekniikka: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelijat vesihuollon yleissuunnitelmatasoiseen verkostosuunnitteluun. Kurssin ydinosa muodostaa vesihuoltoverkoston toiminnallinen yleissuunnittelu tietokoneavusteisesti. Tarkasteltavia asioita ovat tällöin vesijohtoverkoston rakenne ja toiminta, viemäriverkoston rakenne ja toiminta sekä hulevesiverkoston rakenne ja toiminta.

Verkostojen mitoitus ja toiminnallinen tarkastelu tehdään mallinnusohjelmilla (EPANET, SWMM). Yleissuunnitelma esitetään AutoCAD –piirroksena.

Sisältö

Alueellisen vesihuoltojärjestelmän rakenne
Verkoston linjauksen suunnittelu ja vesijohtoverkoston mitoitusvesimäärien laskenta (ACAD+Excel)
Vesijohtoverkoston mallintaminen (Epanet)
Pumppaamoiden sijoittelu ja mallintaminen (Jäteveden pumppaamot, paineenkorotusasemat)
Viemäriverkoston tietokoneavusteinen suunnittelu (SWMM)
Hulevesijärjestelmän tietokoneavusteinen suunnittelu (SWMM)

Esitietovaatimukset

Vesihuollon perusteet

Arviointiasteikko

H-5

EY23SP-1005 Ympäristötekniikan osaaja: 30 op**Sisällön valinnaisuus**

Kaikki pakollisia

4_ERXZ810 Rakentamistalous 1: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee rakennuttajan ja rakennusyritysten käyttämät urakka- ja kustannuslaskennan menettelyt. Opiskelija ymmärtää tavanomaisen rakennuskohteen määrälaskennan ja hinnoittelun perusteet sekä osaa laatia näiden pohjalta urakkatarjouksen. Opiskelija osaa vertailulaskelmien, kustannusseurannan ja jälkilaskennan merkityksen osana kustannuslaskentaa.

Opiskelija perehtyy rakennushankkeen vaiheisiin ja niihin liittyviin sopimus-, suunnittelu- ja johtamis- menettelyihin. Opiskelija tuntee yleisimmät rakentamiseen liittyvät sopimukset, niiden vastuut ja velvoitteet. Hän osaa soveltaa rakennusalan yleisiä sopimusehtojen käytäntöjä tavanomaisissa rakennushankkeissa.

Sisältö

Talonrakennushankkeen kustannuslaskenta (3op):

- Haahtela kustannuslaskenta
- Nimikkeistöt (Talo 2000, Talo 80)
- Määrälaskenta, hinnoittelu, työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset
- Urakkatarjouksen muodostaminen, yksikköhinnan muodostaminen
- Kustannustarkkailu ja jälkilaskenta

Rakennussopimukset (2op):

- Urakkakilpailu erilaisissa hankkeissa ja urakkasopimuksen syntyminen

- Hankkeessa toimivien vastuut ja sopimukset
- Rakennusurakan yleiset sopimusehdot ja rakennussopimukseen sovellettavat normit
- Julkisiin hankintoihin liittyvät menettelyt ja sopimukset

4_ERXJ810 Liikennetekniikka: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee sekä kaupunki- että maantieliikenteen luonteen ja perusteet. Opiskelija ymmärtää liikenteen keskeiset suunnitteluperusteet ja tiedostaa erilaisten liikennejärjestelmien merkityksen tämän päivän yhteiskunnan toimivuudessa. Hän tietää liikennetutkimuksen tärkeimmät menetelmät ja päämäärät sekä milloin tutkimusta tarvitaan. Hänellä on käsitys maankäytön ja liikenteen yhteensovittamisesta ja mm. joukkoliikenteen merkityksestä yhteiskunnan palvelujen takaajina.

Opiskelija tuntee liikennelainsäädännön perusteet sekä tuntee liikenteen ympäristövaikutukset.

Sisältö

- Liikenne ja nyky maailma
- Liikennevirta ja liikenteen välityskyky
- Liikennetutkimukset, -mallit ja ennusteet
- Liikennejärjestelmän suunnittelu
- Liikennetalous ja -laskelmat
- Liikenteen hallinta ja telematiikka sekä älyliikenne
- Liikenne ja maankäytönsuunnittelu
- Liikenteenohjaus, pysäköinti sekä jakelu- ja huoltoliikenne
- Liikenteeseen liittyvä lainsäädäntö
- Liikenneturvallisuus
- Liikenteen ympäristövaikutukset

EY00BH02 Ympäristötekniikan projekti 3: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa suunnitella, toteuttaa ja raportoida työelämälähtöisen projektin ryhmänä
- ymmärtää yhteistyön ja vastuun merkityksen työelämälähtöisissä, tavoitteellisissa ja luovaa ongelmanratkaisukykyä vaativissa projektiluonteisissa tehtävissä
- osaa tarkastella asiakokonaisuuksiin liittyviä osatekijöitä kriittisesti ja analyttisesti
- tietää, mitä yrityksen ulkoinen viestintä on, miten hyödynnetään sosiaalista mediaa yrityksen viestinnässä ja miten laaditaan posterit
- osaa tarkastella yrityksen toimintaa ja ulkoista kuvaa

Sisältö

- projektityöskentelyn periaatteet

- tilaajan kanssa viestintä ja yhteistyön rakentaminen
- projektisuunnitelman laatiminen ryhmänä omalle ympäristöalaaan liittyvälle työelämälähtöiselle aiheelle
- oman projektin toteutus ryhmänä
- projektin etenemisen seuranta
- tulosten esittely ja raportointi
- projektin arviointi ja palaute
- osa opintojaksosta toteutetaan englanniksi (1 op)

Esitietovaatimukset

Projekti 1 ja Projekti 2 -opintojaksot tai vastaavat.

Arviointiasteikko

H-5

EY00BH03 Teollisuusprosessit: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- tuntee eri teollisuusalojen keskeiset tuotantoprosessit, niissä käytettävät laitteet, menetelmät ja ajan mukaisen ympäristöteknologian
- osaa valita kiinteän materiaalin, nesteiden ja kaasun kuljetukseen ja varastointiin soveltuvat menetelmät ja laitteet
- osaa laatia prosessille kuvauksen (prosessikaavion)
- ymmärtää teollisessa tuotannossa muodostuvat päästöt ja päästöjen seurantaan käytettävät menetelmät
- osaa keskeisiä teollisuusprosesseihin ja tuotantoon liittyviä termejä englanniksi

Sisältö

- materiaalin kuljetus ja varastointi
- teollisuuden tuotantoprosessit (laitteet, menetelmät, ympäristöteknologia ja ympäristökuormitus)
- osa opintojaksosta toteutetaan englanniksi (1 op)

Esitietovaatimukset

Kahden vuoden ympäristötekniikan opinnot suoritettuna.

Arviointiasteikko

H-5

4_EYA8070 Energiantuotantoympäristöt: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee energian, tehon, työn ja hyötysuhteen käsitteet sekä

osaa määrittää eri polttoaineiden tehoja. Hän ymmärtää palamisen teoriaa ja osaa määrittää hyötysuhteen, palamisilman tarpeen ja syntyvien savukaasujen koostumuksen. Opiskelija tuntee eri hajautetun energian tuotantomuodot ja teknologiat, ja osaa arvioida näiden ympäristökuormituksen. Hän tuntee bioenergian tuotantoon liittyvää tekniikkaa, pystyy soveltamaan ja mitoittamaan laitoskokoja sekä hahmottaa niihin liittyviä nykypäivän haasteita.

Sisältö

- Energia, teho, työ ja hyötysuhde
- Kiinteät biopolttoaineet
- Palamisen teoria ja laskenta
- Jätteen polttotekniikka ja voimalaitosratkaisut
- Hajautettu energiantuotanto: vesivoima, tuulivoima, aurinkoenergia & geoterminen energia
- Bioenergian hyödyntäminen

Lisätiedot

Arviointikriteerit:

Tyydyttävä (1-2):

Opiskelija

- ymmärtää energian peruskäsitteen
- osaa jaotella energiantuotantomuodot käyttävätkö ne uusiutumattomia vai uusiutuvia luonnonvaroja
- tuntee polttoon perustuvan voimalaitoksen pääprosessit
- osaa palamisen teorian päävaiheet
- tuntee bioenergiälähteet ja eri hyödyntämismahdollisuudet energiantuotannossa
- on osallistunut aktiivisesti laboratoriotöihin

Hyvä (3-4):

Edellisten lisäksi opiskelija

- osaa hyödyntää palamisen teoriaa savukaasulaskuissa
- osaa luokitella bioenergiamuodot eri tuotantoluokkiin ja osaa valita niihin soveltuvan teknologian
- osaa määrittää kokeellisesti polttoaineen lämpöarvon
- osaa laskea aurinko- ja tuulivoiman hyötysuhteen ja tärkeimmät mitoitusparametrit

Kiitettävä (5):

Edellisten lisäksi opiskelija osaa

- tarkastella eri energiantuotantomuotoja kasvihuonepäästöjen ja muun ympäristön kuormituksen kannalta
- hyödyntää aurinko- ja tuulivoimateknologiaa käytännössä

Esitietovaatimukset

Ympäristötekniikan perusteet tai vastaavat tiedot energiatekniikasta

EY00BH04 Vesistöjen hoito: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- tuntee limnologian perusteet ja ymmärtää, mitkä tekijät säätelevät sisävesien tilaa
- ymmärtää valuma-alueen merkityksen vesistön tilaan vaikuttavana tekijänä ja osaa arvioida vesistöön valuma-alueelta luonnontilassa ja nykytilassa tulevaa vesimäärää ja ainevirtoja
- osaa tehdä EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisen vesistötyypin määrittämisen ja tuntee myös pintavesien luokittelun perusteet
- osaa tulkita vesianalyysituloksia ja laatia järven tilan selvittämiseen tarvittavia kenttätutkimusohjelmia
- kykenee selvittämään laskennallisesti vesistön fosforitaseen ja pystyy sen avulla arvioimaan sisäisen kuormituksen ja ulkoisen kuormituksen suhdetta ja vaikutuksia vesistön tilaan
- osaa valita kohteeseen teknistaloudellisesti soveltuvan hoito- tai kunnostusmenetelmän ja kykenee arvioimaan sen vaikutukset vesistöön

Sisältö

- limnologian perusteet
- vesistöjen seuranta ja kuormituslähteet
- kohdevesistön tilan määrittäminen
- vesistöjen hoito- ja kunnostusmenetelmät
- vesistöjen kunnostuksen suunnittelu
- valuma-alueen kuormituksen vähentäminen
- osa opintojaksosta toteutetaan englanniksi (1 op)

Arviointiasteikko

H-5

EY23SP-1015 Ympäristöasiat ja ympäristömittaukset: 0 - 40 op

Sisällön valinnaisuus

Valitaan erillisten kriteerien mukaan

Opintopistemäärä

0 - 40

Kriteerit

4_EYA8040 Ilmansuojelutekniikka: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee ilmakehässä esiintyvät epäpuhtaudet ja ymmärtää niiden merkityksen ilmansuojelun syklissä. Hän tiedostaa epäpuhtauksien merkittävimmät lähteet, epäpuhtauksien pääreaktiot ilmakehässä ja osaa valita soveltuvan tekniikan päästöjen muodostumisen vähentämiseen tai kaasuvirran puhdistamiseen. Opiskelija tuntee ilmansuojeluun liittyvän lainsäädännön ja osaa soveltaa sitä polttolaitoskohteissa ja ilmanlaadun seurannassa. Hän tuntee ja osaa käyttää ilmakehän/prosessikaasun epäpuhtauksien määrittämiseen käytettäviä menetelmiä ja laitteita. Laboratorioharjoituksissa opiskelija oppii dokumentoimaan työn suorituksen toistettavuuden kannalta jäljitettävästi ja harjoittelee raportoimaan tulokset EN ISO/IEC 17025

standardin vaatimuksen mukaisena testausselostena.

Sisältö

- ilmansuojelun osa-alueet
- ilmakehän rakenne
- päästöjen leviäminen
- ilman epäpuhtauden ja niiden lähteet
- ilmanlaatua ohjaavat normit
- epäpuhtauksien pääreaktiot ilmakehässä
- ilmanlaadun ja päästöjen seuranta (näytteenotto, mittausmenetelmät)
- päästöjen puhdistus- ja vähentämistekniikka

Arviointiasteikko

H-5

4_EYA8100 Ympäristömittaukset: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää ympäristön ja teollisten prosessien tilan seurannan merkityksen ja tavoitteet tyypillisissä sovelluskohteissa. Opiskelija hallitsee teoriatasolla tyypillisten ympäristömittauksiin soveltuvien mittausantureiden toimintatavat sekä kykenee käyttämään erilaisia mittalaitteita itsenäisesti. Samoin opiskelijat ymmärtävät mittaamisen laatutekijät ja tuntevat mittauksen tyypilliset epävarmuustekijät. Lisäksi opiskelijat osaavat käsitellä mittaamisessa syntyvää dataa tietokonesovellusten avulla.

Sisältö

- Ympäristön ja prosessien tilan seurannan perusteet
- Mittaaminen suunnittelun, seurannan ja toiminnan ohjauksen työkaluna
- Jatkuva mittaaminen/kertaluonteinen mittaus/laboratorioanalyysit
- Mallintaminen
- Mittalaitteiden toiminnan perusteet
- Prosessi- ja ympäristösuureiden suureiden mittaustekniikka
- Mittaustiedon käsittelyn ja visualisoinnin perusteet
- Mittausten epävarmuus

4_EYA8130 Ympäristöalan kenttä- ja laboratoriotyöt: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee kenttätyöskentelyn perusteet liittyen ympäristön tilan selvittämiseen. Opintojakson kenttätyöskentelyn kohde ja sisältö vaihtelee vuosittain. Tyypillisesti opiskelija tutustuu esimerkiksi vesinäytteenottoon, vesistöjen tilan selvitykseen ja muihin tämän kaltaisiin kentällä tapahtuviin toimintoihin. Hän tuntee pinta- ja pohjavesien laadun seuraamiseen käytettävät tyypilliset näytteenottomenetelmät. Hän osaa käyttää ja huoltaa näytteenottokalustoa

sekä erilaisia kenttämittalaitteita. Opiskelija tuntee näytteen käsittelyyn liittyvät kontaminaatoriskit ja osaa käsitellä näytettä niin, että minimoi sen muuttumisen ennen analyysiä. Opiskelija ymmärtää mittalaitteiden kalibroinnin ja näytteenottotapahtuman (mittaustapahtuman) dokumentoinnin merkityksen mittaustuloksen jäljitettävyyden kannalta. Tuloksen osalta opiskelijalla on kyky verrata sitä viitearvoihin ja tulkita tuloksen oikeellisuutta. Näytteenoton ja kenttämittausten lisäksi opiskelijat tutustuvat esimerkiksi avouoman virtaaman mittaukseen ja muihin alalla yleisesti käytettäviin ympäristön tilan selvitysmenetelmiin. Lisäksi opiskelijat osaavat tehdä vesianalyysejä laboratoriossa.

Sisältö

- Ympäristön tilan seuranta ja kenttätyöskentelyn perusteet
- näytteenottosuunnitelma
- näytteenottomenetelmät
- näytteenottokalusto ja sen hoito
- näytteen käsittely ja säilyttäminen
- laadunvarmistus ja näytteenoton virhelähteet
- kenttämittalaitteet ja niiden käyttö
- kentällä tapahtuva näytteenotto ja muu kenttätyöskentely
- vesinäytteiden analysointi laboratoriossa

Esitietovaatimukset

Ympäristömittaukset

Arviointiasteikko

H-5

4_EYA8120 Ympäristöriskit: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson keskeisin tavoite on saada kokonaisvaltainen näkemys eri teollisuusalojen (mm. kaivannaisteollisuus, metsäteollisuus ja kemian teollisuus) sekä vesihuollon ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta. Opiskelija tuntee yleisimmät riskianalyysimenetelmät ja tutustuu häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysin toteutukseen eri alojen esimerkkien avulla. Opiskelija ymmärtää yrityksen ympäristövastuun pääsisällön ja merkityksen ympäristöriskien hallinnan taustalla sekä keskeisimmät riskienhallintakeinot. Lisäksi tuntee kemikaalilainsäädännön perusteet, kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ja osaa hakea kemikaalien turvalliseen käyttöön ja ympäristövaikutuksiin liittyvää tietoa kemikaalitietokannoista. Opiskelija osaa hyödyntää paikkatietoaineistoa riskianalyysien tekemisessä ja osaa soveltaa paikkatietojärjestelmiä riskianalyysin tekemiseen.

Sisältö

- Yleisimmät riskianalyysimenetelmät
- Riskin merkityksen ja vaikutuksen arviointi
- Riskin hallintamenetelmät
- Teollisuuden ja yhdyskuntien normaalitoiminnan aiheuttamat ympäristöriskit
- Ilmastomuutoksen aiheuttamat ympäristöriskit
- Eri teollisuusalojen häiriöpäästöjen ympäristöriskit
- Kemikaalilainsäädäntö ja kemikaalien turvalliseen käyttöön ja ympäristövaikutuksiin liittyvän tiedon

etsiminen

- Paikkatietoaineistot ja niiden hyödyntäminen riskianalyseissä
- Yrityksen ympäristövastuu

Arviointiasteikko

H-5

4_EYS8000 Ympäristöystävällinen tuotesuunnittelu ja elinkaarianalyysi: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelijoilla on yleiskäsitys tuotteen elinkaaren aikaisten ympäristövaikutusten tarkastelusta sekä ympäristömyötäisen tuotesuunnittelun periaatteista. Hän tuntee elinkaariarvioinnin kansainväliset standardit ja osaa hyödyntää aiemmin tehtyjen elinkaarianalyysien tietoja. Opintojakson aikana opiskelija oppii käyttämään yhtä karkean tason elinkaariarviointimenetelmää ja oppii tuottamaan tuotteen ekologiseen suunnitteluun tarvittavia parametreja varsinaisen tuotesuunnittelutyön tueksi. Ryhmässä tehtävän harjoitustyön aikana opiskelijat oppivat tiimityötaitoja, tiedonhakua ja analyttistä tutkimuksen arviointia.

Sisältö

- Elinkaarianalyysi, LCA
- LCA:n vaiheet
- MET-matriisi
- ympäristömyötäinen tuotesuunnittelu ja tuotekehitys
- Tuotteen ekologinen suunnittelu, Eco-design direktiivi
- Elinkaariarvioinnille läheisiä muita arviointeja

Arviointiasteikko

H-5

EY00BF32 Ympäristödatan analysointi: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- tuntee jatkuvatoimisten mittausjärjestelmien toiminnan periaatteet
- tiedostaa jatkuvatoimiseen ympäristömittaamiseen liittyvät epävarmuustekijät ja laatutekijät
- ymmärtää aikasarjamuotoisen datan ominaisuudet ja käsittelyn periaatteet
- osaa tuoda mittausjärjestelmästä saatavan datan tiedonkäsittelyohjelmistoihin
- pystyy tuottamaan mittaustiedosta erilaisia visualisointeja
- osaa tehdä erilaisia laskennallisia analyysejä ja tulkita niiden tuloksia
- kykenee tekemään mittausdataan perustuvia paikkatietoanalysejä ja visualisoimaan niitä karttoina

Sisältö

- Ympäristömittaustiedon ominaisuudet

- Jatkuvatoimisen mittaamisen perusteet
- Ympäristöalan julkiset tietokannat ja avoin data
- Mittaustiedon hyödyntäminen ja mallintaminen ympäristöalan sovelluksissa
- Mittaustiedon käsittelyyn soveltuvien ohjelmistojen käyttö
- Aikasarjamoitoisen mittaustiedon käsittely, analysointi ja visualisointi
- Mittaustiedon esittäminen kartalla
- Paikkatietojärjestelmän avulla tehtävät visualisoinnit ja analyysit

Arviointiasteikko

H-5

EY00BF33 Laatu- ja ympäristöjärjestelmät sekä työterveys ja työturvallisuusjärjestelmä: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- tuntee kansainvälisten standardien mukaisten laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmien tavoitteet ja järjestelmän luomiseen/ylläpitoon liittyvät toiminnot
- tuntee ja ymmärtää järjestelmien keskeisen terminologian ja osaa soveltaa sitä toiminnan mittaamisessa ja kehittämisessä
- koeauditointien kautta opiskelija saa valmiudet toimia yrityksen laatu/ympäristö/turvallisuusjärjestelmän sisäisenä auditoijana

Sisältö

- kansainväliset laatu- ja ympäristöjärjestelmiä sekä työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmää koskevat standardit ja niihin liittyvät keskeiset käsitteet
- EHQS- järjestelmien toteutuskeinoja
- EHQS-järjestelmien yhtäläisyydet ja erot
- sertifiointi- ja akkreditointielimet
- tilastolliset apuvälineet
- arviointikäytännöt ja arvioinnin vaiheet
- koearviointikäynnille valmistautuminen, koearviointikäynti ja raportointi

Esitietovaatimukset

kahden vuoden ympäristötekniikan amk-opinnot

Arviointiasteikko

H-5

4_EYS8050 Ympäristömonitorointijärjestelmät: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee ympäristömonitoroinnin ja jatkuvatoimisten mittalaitteiden käytön perusteet ja ymmärtää mihin järjestelmiä käytetään. Opiskelija ymmärtää ympäristöstä mitatun tiedon käsittelyyn ja hyödyntämiseen liittyvät perusasiat, osaa tehdä yksinkertaisia analyysejä ja johtopäätöksiä useasta erilaisesta mittalaitteesta kerätyn mittaustiedon perusteella. Opiskelija osaa suunnitella valittuun kohteeseen soveltuvan jatkuvatoimisen mittausjärjestelmän ja tuntee mittausjärjestelmän suunnitteluun vaikuttavat reunaehdot. Opiskelijalla on valmiudet tehdä järjestelmään soveltuvat laitevalinnat ja tehdä kustannusarvion järjestelmän kokonaiskustannuksista (investointi- ja käyttökulut). Opiskelija osaa ottaa käyttöön erilaisia jatkuvatoimiseen mittaamiseen soveltuvia mittausjärjestelmiä.

Sisältö

Ympäristömonitorointijärjestelmiä käytetään yleisesti ympäristön tilaa kuvaavan tiedon tuottamiseen sekä teollisten prosessien valvontaan. Järjestelmiä hyödynnetään esimerkiksi ympäristön tilan muutosten arviointiin ja raportointiin, ympäristölupaehdojen noudattamisen valvontaan, ympäristötiedon välittämiseen tiedotusvälineille ja kansalaisille sekä prosessien käytön ja toiminnan tehostamiseen. Monitoroinnin kohteena voi olla esimerkiksi luonnonvarojen käytön seuranta (esim. mineraalit maaperässä, puhdas vesi, tms.), ympäristön tilan seuranta (esim. ilman-, veden- ja maaperän laatu tai päästöjen määrä) tai erilaisten toimenpiteiden (esim. rakentaminen, teollisen toiminnan aloittaminen, jne.) vaikutusten seuranta. Tyypillisesti ympäristömonitorointijärjestelmät ovat kokonaisjärjestelmiä jotka sisältävät ympäristö- tai prosessimittaukset, mittaustiedon keruun, hallinnan ja analysoinnin sekä oleellisen tiedon esittämiseen ja jakamiseen tarvittavat työkalut.

- ympäristömonitorointijärjestelmät, järjestelmien rakenne ja niiden käyttö
- jatkuvatoiminen ympäristön ja prosessien mittaaminen sekä mittausjärjestelmien käyttäminen
- mittausjärjestelmän suunnittelu
- mittalaitteiden valinta
- mittaustiedon käsittelyn perusteet (yhdistäminen, käsittely ja visualisointi)
- mittaustiedon analysointi ja johtopäätösten tekeminen
- mittaustiedon tallennus ja välittäminen loppukäyttäjille
- monitorointijärjestelmän kustannusten arviointi

Arviointiasteikko

H-5

EY23SP-1016 Vesihuolto ja infrarakentaminen: 0 - 40 op

Sisällön valinnaisuus

Valitaan erillisten kriteerien mukaan

Opintopistemäärä

0 - 40

Kriteerit

EY00BF34 Pilaantuneiden maa-alueiden hallinta: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- pilaantuneen maa-alueen käyttöön ja hallintaan liittyvät säädökset ja maaperän pilaantuneisuuden vaikutukset maa-alueiden käyttöön ja hallintaan
- selittää kestävyysmerkituksen pilaantuneiden maa-alueiden hallintaan ja kunnostukseen
- yleisimpien pilaantuneen maaperän ja pohjaveden kunnostukseen käytettävien menetelmien toimintaperiaatteet
- pilaantuneen maaperän kunnostuksen päävaiheet ja kunnostukseen liittyvät viranomaismenettelyt
- nimetä ympäristötekniikan insinöörin keskeisimmät pilaantuneiden maa-alueiden hallintaan liittyvät työtehtävät

Sisältö

- maaperän rakenne ja maaperän kemialliset, fysikaaliset ja mikrobiologiset prosessit
- tyypilliset maaperää ja pohjavettä pilaavat aineet ja maaperän pilaantumista aiheuttavat toiminnot
- haitta-aineiden pidättyminen, kulkeutuminen ja hajoaminen maaperässä ja pohjavedessä
- maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden tutkiminen
- maaperän pilaantuneisuuden vaikutus maa-alueiden käyttöön ja hallintaan
- pilaantuneen maa-alueen kestävä kunnostus
- keskeinen lainsäädäntö ja viranomaismenettelyt

Arviointiasteikko

H-5

4_ERXG810 Geotekniikka ja pohjarakennus: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Osaamistavoitteisiin kuuluu, että opiskelija saa perustiedot maa- ja kallioperän muodostumisesta ja koostuksesta sekä pohjaveden esiintymisestä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tietää miten maa- ja kallioperä käsitellään rakennuskohteena tai rakennusmateriaalien raaka-ainelähteenä. Opiskelija tuntee maa- ja kallioluokitukset sekä maalajien ominaisuudet. Osaamiskokonaisuus sisältää myös perustiedot maaperän kenttä- ja laboratoriotutkimus-menetelmistä rakennus- ja ympäristötekniisiä tarpeita varten. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tietää miten pohjavesihavaintoja, koetin- ja näytteenotokairauksia sekä geofysikaalisia tutkimuksia tehdään ja mitä tietoja niiden avulla maaperästä hankintaan. Opiskelija tuntee keskeiset pohjarakentamista säätelevät määräykset ja ohjeet. Opiskelija saa perustiedot maan- ja kalliionvaraisesta perustamisesta sekä paalutuksesta. Asiantuntijuutta kehitetään rakennusten ja tonttialueiden kuivatus- ja routasuojausmenetelmiä opiskelemalla.

Sisältö

- Suomen kallioperä
- Suomen maaperä
- Maaluokitukset
- Maalajien ominaisuudet
- Pohjatutkimukset
- Pohjarakentamista koskevat määräykset ja ohjeet

- Kalliolle perustaminen
- Maanvarainen perustaminen
- Paaluperustukset
- Kuivatus- ja routasuojaus

EY00BF35 Vedenkäsittelyprosessien laboriotyöt: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- talousveden tuotantoprosessien päävaiheet
- yhdyskuntajäteveden puhdistusprosessin päävaiheet
- automaattisen säädön toteutuksen vaatimukset ja merkityksen prosessien toiminnan ohjaamisessa
- yksikköprosessien mitoitukseen liittyviä laskentamenetelmiä
- veden laatutekijöiden yhteyden talousveden tuotantoon ja yhdyskuntajäteveden käsittelyyn

Sisältö

- talousveden tuotanto
- saostus ja selkeytys, suodatus, desinfiointi, ja veden laadun säätö verkostolle sopivaksi
- yhdyskuntajäteveden käsittely
- lietekuorma, tilakuormat ja BOD/COD-suhde
- orgaanisen aineen ja ravinteiden poisto
- automaattinen säätö
- kokonais- ja yksikköprosessien seuranta ja säätö
- veden laatutekijät

Esitietovaatimukset

Ympäristökemian ja laboriotyöskentelyn perusteet -opintojakso tai vastaava.
Prosessitekniikka ja automaatio opintojakso tai vastaava.

Arviointiasteikko

H-5

4_ERXJ820 Katutekniikka: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Katusuunnittelu 4,5 op (teoria 1 op ja CAD 3,5 op)

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee katujen systeemirakenteen ja luokitusperusteet.

Opiskelija osaa katujen suunnittelun mitoitusperusteineen. Hän osaa suunnitella myös katujen kuivatuksen, liikenteenohjauksen ja katuihin liittyviä rakenteita. Hän tuntee myös katujen erikoisosat sekä katujen varusteet ja laitteet sekä erityiskadut. Hän on perehtynyt myös katujen rakentamiseen. Hänellä on käsitys pysäköintitavoista ja joukkoliikenteen lähtökohdista.

Opiskelija tuntee katulainsäädännön perusteet.

Englanti (0,5 op)

Sisältö sovitaan ammattiaineen opettajan kanssa, abstrakti, presentaatio projektin tuotoksesta suuremmalle yleisölle.

Sisältö

Katusuunnittelu

- Katuverkon rakenne ja jäsentely
- Vaaka- ja pystygeometria
- Päälly- ja alusrakenne sekä kuivatus
- Pysäköinti
- Liikenteenohjaus
- Kevyen liikenteen järjestelyt, varusteet, laitteet ja erikoisosat sekä liikenteenohjaus
- Kadun suunnittelun tekniset tekijät ja erikoisosat
- Katulainsäädäntö
- Määrälaskenta, kustannusarvio
- Tulosteiden tuottaminen

EY00BF36 Vesihuollon järjestelmien suunnittelu: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Kurssilla on tavoitteena oppia suunnittelemaan ja tuntemaan vesihuollon keskeisiä järjestelmiä. Suunnitteluaiheina ovat raakaveden hankinta pohjavesiesiintymästä siiviläputkikaivon avulla, raakaveden siirto matalapaineisessa siirtolinjassa optimoiden käyttöiän aikaiset kokonaiskustannukset, jäteveden pumppaamo ja pumpun ja paineviemärin valinta. Kurssin suoritettuaan opiskelija oppii tuntemaan keskeisiä vesihuollon komponentteja ja kykenee suoriutumaan tarkasteltavien asioiden operointi-, hankinta- ja suunnittelutehävistä. Opetuksessa korostuu opiskelijan itseoppimiskyky uudessa tilanteessa, kun käytettävissä on toimeksianto, laaja kirjallinen materiaali ja työyhteisöä muistuttava tuki haastavissa tilanteissa.

Sisältö

- Pohjavesitutkimukset
- Vedenhankinta pohjavesiesiintymistä siiviläputkikaivon avulla
- Veden siirto matalapaineisissa siirtojohdoissa
- Jäteveden pumppaamon suunnittelu

Esitietovaatimukset

Vesihuollon perusteet, Vesihuoltotekniikka

Arviointiasteikko

H-5

4_ERAJ830 Infrarakentamisen työmaatekniikka ja tuotantotalous: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Infrarakentamisen työmaatekniikka -opintojakson suoritettuaan tavoitteena on, että opiskelija tuntee infrarakentamisen työmaan käytännöt sekä rakentamisen luonteen ja perusteet. Hän pystyy suunnittelemaan tavanomaisten töiden työmenetelmät, työvälineet ja työn kulun siten, että työt voidaan toteuttaa turvallisesti ja laadukkaasti. Opiskelija oppii laatimaan työsuunnitelmia erilaisista infrahankkeista ja pystyy tarkastamaan ratkaisuja teknisistä, laadullisista ja taloudellisista näkökulmista.

Osaamistavoitteisiin tuotantotalouden osalta kuuluu, että opiskelija saa perustiedot infrarakentamiseen liittyvistä taloudellisista sidonnaisuuksista ja niiden keskinäisestä merkityksestä rakentamisessa. Tarkoitus on, että opiskelija osaa laatia infrarakentamiseen liittyvän rakennushankkeen resurssipohjaisen kustannusarvion ja aikataulun. Opiskelija käsittää tienrakennushankkeen massansiirto- ja työkohdesuunnitelmien merkityksen rakennushankkeen kustannuksiin. Opiskelija tuntee aikataulutekniikat ja työn taloudellisen ja ajallisen etenemisen seurantamenetelmät.

Sisältö

Infrarakentamisen työmaatekniikka (2op):

- Maanrakennustyömaan työmenetelmät ja työvälineet
- Työturvallisuus
- Aluesuunnittelu
- Kone- ja kalustosuunnittelu sekä nostojen ja siirtojen suunnittelu
- Työnsuunnittelu

Infrarakentamisen tuotantotalous (3op):

- Infrarakentamisen kustannushallinnan käsitteet
- Rakennushankkeen kustannusarvio
- Rakennushankkeen aikataulut
- Rakennushankkeen tarjouslaskenta
- Hankinta-, kalusto- ja työvoimasuunnitelmat
- Työmaasuunnitelmat

4_EYS8040 Vesihuoltoverkoston rakennussuunnittelu: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelijat maastomallipohjaiseen katu- ja vesihuoltosuunnittelun rakennussuunnitteluun. Kurssilla hyödynnetään yleisesti käytössä olevaa monialaista infrarakentamisen suunnitteluohjelmistoa. Opiskelija perehtyy ohjelmiston tietokantarakenteeseen ja maastomallin luomiseen. Hän oppii laatimaan maastomallin ja kykenee kurssin suoritettuaan tekemään kolmiulotteista tietokantapohjaista katu- ja vesihuoltoverkostosuunnittelua.

Sisältö

- Johdanto ympäristösuunnittelun tietomalleihin ja rakennussuunnitteluun
- Novapoint –ohjelmisto, ohjelmiston mahdollisuudet suunnittelijalle ja työmaalle ja ohjelmiston

käyttäjät työelämässä

- Suunnitteluympäristö tietoverkossa
- Suunnittelun lähtöaineiston hankkiminen, siivous ja tuonti tietokantaan
- Pintamallien luominen (maanpinta, kallionpinta) ja maaperätutkimustulosten tuonti suunnitteluympäristöön
- Väyläsuunnittelun kertaus
- Tietokantapohjainen kolmiulotteinen vesihuoltolinjan suunnittelu
- Rakennussuunnitelman piirustusten tuottaminen
- Kolmiulotteisen tietomallin tarkastelu mukaan lukien törmäystarkastelut
- Tietomallipohjainen määrälaskenta ja sen hyödyntäminen rakennussuunnitelman kustannusarviota laadittaessa
- Koneohjauksen tietomallien tuottaminen

Esitietovaatimukset

Vesihuoltotekniikka, AutoCAD

Arviointiasteikko

H-5

4_ERXJ830 Infrarakentamisen tuotannonohjaus ja rakennuttaminen: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee infrarakentamisen tuotannonohjauksen ja rakennuttamisen luonteen ja perusteet. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tietää tärkeimmät infrahankkeen tuotannon hallintaan vaikuttavat osa-alueet, menetelmät ja käytännöt tuotantosuunnittelun ja ohjauksen näkökulmista. Oppilas saa yleisen käsityksen, mitä sopimuksia rakentamisessa tarvitaan. Opiskelija tuntee aikataulutekniikat ja työn taloudellisen ja ajallisen etenemisen seurantamenetelmät.

Osaamistavoitteisiin infran rakennuttamisen osalta kuuluu, että opiskelija saa perustiedot rakennuttamistehtävien tuntemuksen erityisesti suunnitteluvaiheen kustannusohjauksen osalta. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee rakennuttajan tehtävät ja rakennustyön valvontaan liittyvien tehtävien perusteet.

Sisältö

Infrarakentamisen tuotannonohjaus (2,5op)

- Infrahankkeen määritelmä ja vaiheet
- Infrahankkeen tuotannon suunnittelu
- Infrahankkeen osittelu
- Infrahankkeen ohjaus ja valvonta

Rakennuttaminen (2op):

- Rakennushankkeen osapuolten tehtävät
- Rakennuttajan keskeiset tehtävät hankkeen eri vaiheissa
- Rakennussuunnittelun ohjaus ja työmaavalvonta
- Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa

- Rakennuskohteen luovutus ja käyttöönotto
- Hankintatoimi ja -vastuut
- Elinkaaren kustannukset
- YSE, KSE

Englanti (0,5op):

- Infrarakentamisen englanti
- abstrakti, presentaatio projektin tuotoksesta suuremmalle yleisölle.

EY23SP-1007 Valinnaiset opinnot: 15 op

Sisällön valinnaisuus

Valitaan x opintopistettä

Opintopistemäärä

15 - 15

EY23SP-1008 Valinnaiset opinnot: 0 - 15 op

Sisällön valinnaisuus

Valitaan erillisten kriteerien mukaan

Opintopistemäärä

0 - 15

Kriteerit

EY23SP-1009 Harjoittelu: 30 op

Sisällön valinnaisuus

Kaikki pakollisia

EY23SP-1010 Harjoittelu: 30 op

Sisällön valinnaisuus

Kaikki pakollisia

4_ECH4100 Harjoittelu 1: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija ohjatusti ammattialansa kannalta keskeisiin käytännön työtehtäviin, soveltamaan oppimiaan tietoja ja taitoja käytännön työelämässä sekä arvioimaan ammatillista osaamistaan ja kehittymistarpeitaan. Lisäksi hän saa näkemyksen alan vaatimuksista ja käytännöistä sekä yrityksen toiminnoista.

Harjoittelu 1 tavoitteena on tutustua erilaisiin koulutusalan työtehtäviin ns. 'haalariharjoitteluna'.

Harjoittelut 2 ja 3 syventää edelleen opiskelijan tietoja ja taitoja hänen suuntautumisensa mukaisesti, valmentaa insinöörin/rakennusmestarin/rakennusarkkitehdin työtehtäviin ja edistää työllistymistä valmistumisen jälkeen.

Sisältö

- Harjoittelu koostuu kolmesta jaksosta:
 - harjoittelu 1 (5op) (n.4 työviikkoa tai n.120 työtuntia) ensimmäisen vuoden jälkeen
 - harjoittelu 2 (10op) (n.7 työviikkoa tai n.240 työtuntia) toisen vuoden jälkeen
 - harjoittelu 3 (15op) (n.10 työviikkoa tai n.360 työtuntia) kolmannen vuoden jälkeen
- Harjoittelu suoritetaan työskentelemällä tutkinto-ohjelman kannalta keskeisissä työtehtävissä elinkeinoelämän palveluksessa kokopäivätoimisesti tai muuten sovitulla tavalla vähintään kaksikymmentä viikkoa (n. 720 h) (Yksi työviikko vastaa 1,5 opintopistettä).
- Harjoittelu 1 on oltava koulutusalaakohtaista perusharjoittelua eli ns. haalariharjoittelua, jossa tutustutaan erilaisiin koulutusalan työtehtäviin.
 - Harjoittelut 2 ja 3 ovat ammattiharjoittelua suuntautumisalan työtehtävissä ja valmentaa insinöörin/rakennusmestarin/rakennusarkkitehdin työtehtäviin ja edistää työllistymistä valmistumisen jälkeen.
 - Harjoittelupaikka voi olla teollisuusyritys, rakennustyömaa, suunnittelutoimisto, teknisen palvelun yritys, julkinen laitos, järjestö tai yhdistys, tai mikä tahansa muu organisaatio, jossa on tarjolla tutkinto-ohjelman harjoitteluksi sopivaa työtä.

Lisätiedot

Arviointikriteerit:

Hyväksytty / Hylätty:

Harjoittelun hyväksytty suorittaminen edellyttää, että opiskelija toimittaa harjoitteluohjeiden mukaiset dokumentit ja tehtävät toteutuksessa määritellyllä tavalla työharjoittelun päätyttyä.

Esitietovaatimukset

Harjoittelu 1 suoritetaan 1. kevätlukukauden lopulla. Harjoittelu 2 voi suorittaa, kun kahden lukuvuoden keskeiset opinnot on suoritettu. Harjoittelu 3 voi suorittaa, kun kolmen lukuvuoden keskeiset opinnot on suoritettu

4_ECH4210 Harjoittelu 2a: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

ks. ECH4100 Harjoittelu 1

4_ECH4220 Harjoittelu 2b: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

ks. ECH4100 Harjoittelu 1

4_ECH4310 Harjoittelu 3a: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

ks. ECH4100 Harjoittelu 1

4_ECH4320 Harjoittelu 3b: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

ks. ECH4100 Harjoittelu 1

4_ECH4330 Harjoittelu 3c: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

ks. ECH4100 Harjoittelu 1

AMKONT Opinnäytetyö: 15 op**Kesto (vuotta)**

5

Pääasiallinen kieli

suomi

Tarkennukset**Vastuhenkilö**

Jari Linden

Kuvaus**Kuvaus**

Opinnäytetyö 15 op

Opinnäytetyön suunnittelu (5 op)

- opinnäytetyöhön ja sen tekemiseen orientoituminen
- aiheen valitseminen ja rajaaminen

- opinnäytetyön suunnitelman laatiminen ja taustamateriaalin kokoaminen

Opinnäytetyön toteutus (5 op)

- opinnäytetyön tekeminen
- opinnäytetyön tulokset/tuotos

Opinnäytetyön viimeistely (5 op)

- opinnäytetyön raportointi ja julkaiseminen
- Kypsyysnäyte

Lisätiedot

Opiskelija voi työstää opinnäytetyö -opintojaksoa työnsä kannalta tarkoituksenmukaisella aikataululla.

Opetussuunnitelman kehittäminen ja työelämäyhteistyö

Opinnäytetyö on aina työelämläheinen. Suoritustapa voi olla:

- a) Kehittämistyö, jonka opiskelija tai opiskelijaryhmä suunnittelee ja toteuttaa käyttäjän tai tilaajan tarpeisiin. Kehittämisen kohteena voi olla esim. tuote, palvelu, prosessi, työmenetelmä, oppi- tai ohjemateriaali, digitaalinen aineisto tai ohjattu toiminta. Opiskelija esittää kehittämistyönsä suunnittelun, toteutuksen sekä arvioinnin tuotoksesta ja sen jatkokehittämistarpeista ammattialalle soveltuvassa raportointimuodossa.
- b) Tutkimuksellinen opinnäyte, jossa opiskelija tai opiskelijaryhmä lähestyy oman alan käytännön ongelmaa tai kehittämiskohdetta tarkoituksenmukaisin tutkimuksen menetelmin. Opiskelija laatii työnsä suunnittelusta, toteutuksesta, tuloksista ja niiden tulkinnasta raportin.
- c) Produktio, jossa opiskelija tai opiskelijaryhmä osoittaa osaamistaan asiantuntijana tai taiteilijana suunnitteleamalla ja toteuttamalla esim. tapahtuman, seminaarin tai taiteellisen esityksen. Opiskelija esittää työnsä suunnittelun, toteutuksen sekä arvioinnin tuotoksesta ammattialalle soveltuvassa raportointimuodossa.
- d) Koostettu opinnäytetyö, jossa opintojen aikana toteutetaan ja raportoidaan opinnäytetyöksi suunnitellut osat (esim. projektit). Opinnäytetyöhön kuuluvassa kokoavassa kirjallisessa synteesissä, artikkelissa tai muussa julkaisussa opiskelija esittää työn osien keskeiset tulokset/tuotokset ammattialalle soveltuvassa muodossa.

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- valita oman alan ja oman ammatillisen kehittymisen kannalta sopivan opinnäytetyöaiheen sekä perustella valintaansa eri näkökulmista.
- suunnitella ja toteuttaa työelämläheinen tutkimus- ja kehittämistyön, joka perustuu käyttäjän/tilaajan tarpeisiin.
- soveltaa tieteellistä ja näyttöön perustuvaa tietoa opinnäytetyöprosessissa ja oman asiantuntijuutensa kehittämisessä.
- käyttää tarkoituksenmukaisesti omalle ammattialalle ja opinnäytetyön aiheeseen soveltuvia tutkimus- ja kehittämistyön tai taiteellisia menetelmiä.
- laatia opinnäytetyöstään selkeästi rajatun, loogisen ja ammattialalle soveltuvan raportin.
- arvioida opinnäytetyönsä keskeisiä sisältöjä, tuloksia tai tuotoksia ja perustella niiden merkitystä

- oman alan, tilaajan/käyttäjän tarpeen sekä oman asiantuntijuuden kehittymisen näkökulmasta.
- arvioida opinnäytetyöprosessiaan, sen luotettavuutta ja eettisyyttä sekä työn aikana tapahtunutta ammatillista kasvuaan ja oppimistaan.
 - toimia joustavasti yhteistyössä opinnäytetyöprosessissa mukana olevien toimijoiden kanssa ja osoittaa asiantuntijuuttaan.
 - kirjoittaa omasta opinnäytetyöstään kypsyyssnäytteen.

Sisällön valinnaisuus, edeltävyysehdot ja tarjontatiedot

Sisällön valinnaisuus

Kaikki pakollisia

Esitietovaatimukset

Tutkinto-ohjelman opetussuunnitelman mukaiset menetelmäopinnot.

AMKONT-1003 Opinnäytetyö: 15 op

Sisällön valinnaisuus

Kaikki pakollisia

XT00BA37 Opinnäytetyön suunnittelu: 5 op

Laajuus (op)

5 - 5

Tavoitteet

Opiskelija osaa

- valita oman alan ja oman ammatillisen kehittymisen kannalta perustellun opinnäytetyöaiheen sekä perustella valintaansa eri näkökulmista
- suunnitella ja toteuttaa opinnäytetyön aihe-ehdotuksen ja täydentää sen työsuunnitelmaksi
- toimia joustavasti yhteistyössä opinnäytetyöprosessissa mukana olevien toimijoiden kanssa ja osoittaa asiantuntijuuttaan

Sisältö

- opinnäytetyön aiheen valitseminen ja rajaaminen sekä aihe-ehdotuksen tekeminen
- opinnäytetyösopimus
- opinnäytetyön ohjaajan määrittäminen
- tiedonhankinnan ohjaus
- opinnäytetyön työsuunnitelman laatiminen ja taustamateriaalin kokoaminen

Lisätiedot

Opiskelija voi työstää opintojaksoa työnsä kannalta tarkoituksenmukaisella aikataululla.

Esitietovaatimukset

Tutkinto-ohjelman opetussuunnitelman mukaiset menetelmäopinnot.

Arviointiasteikko

H-5

XT00BA38 Opinnäytetyön toteutus: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opiskelija osaa

- toteuttaa työelämäläheisen tutkimus- ja kehittämistyön, joka perustuu käyttäjän/tilaajan tarpeisiin
- soveltaa tieteellistä ja näyttöön perustuvaa tietoa opinnäytetyöprosessissa ja oman asiantuntijuutensa kehittämisessä
- käyttää tarkoituksenmukaisesti omalle ammattialalle ja opinnäytetyön aiheeseen soveltuvia tutkimus- ja kehittämistyön tai taiteellisia menetelmiä
- laatia opinnäytetyöstään selkeästi rajatun, loogisen ja ammattialalle soveltuvan raportin
- arvioida opinnäytetyönsä keskeisiä sisältöjä, tuloksia tai tuotoksia ja perustella niiden merkitystä oman alan, tilaajan/käyttäjän tarpeen sekä oman asiantuntijuuden kehittymisen näkökulmasta
- toimia joustavasti yhteistyössä opinnäytetyöprosessissa mukana olevien toimijoiden kanssa ja osoittaa asiantuntijuuttaan

Sisältö

- opinnäytetyön itsenäinen tekeminen
- opinnäytetyön tekemisen eri vaiheisiin liittyvä ohjaus
- opinnäytetyön tulokset/tuotos
- työn esittely seminaarissa

Lisätiedot

Opiskelija voi työstää opintojaksoa työnsä kannalta tarkoituksenmukaisella aikataululla.

Rakennusmestari (AMK) -tutkinto-ohjelmassa opinnäytetyön laajuus on muista tutkinto-ohjelmista poiketen 10 op, eikä siinä siksi ole edeltävän opintojakson suorittamisvaatimusta.

Esitietovaatimukset

Tutkinto-ohjelman opetussuunnitelman mukaiset menetelmäopinnot sekä opinnäytetyön suunnittelu 5 op -opintojakso.

Arviointiasteikko

H-5

XT00BA39 Opinnäytetyön viimeistely: 5 op**Laajuus (op)**

5 - 5

Tavoitteet

Opiskelija osaa

- laatia opinnäytetyöstään selkeästi rajatun, loogisen ja ammattialalle soveltuvan raportin
- arvioida opinnäytetyönsä keskeisiä sisältöjä, tuloksia tai tuotoksia ja perustella niiden merkitystä oman alan, tilaajan/käyttäjän tarpeen sekä oman asiantuntijuuden kehittymisen näkökulmasta

- arvioida opinnäytetyöprosessiaan, sen luotettavuutta ja eettisyyttä sekä työn aikana tapahtunutta ammatillista kasvuun ja oppimistaan
- toimia joustavasti yhteistyössä opinnäytetyöprosessissa mukana olevien toimijoiden kanssa ja osoittaa asiantuntijuuttaan
- kirjoittaa omasta opinnäytetyöstään kypsyysnäytteen

Sisältö

- opinnäytetyön ja sen raportin muokkaus ja viimeistely seminaarissa sekä ohjaajalta saadun palautteen mukaisesti
- opinnäytetyön plagiointitarkistus
- opinnäytetyön luovuttaminen arvioitavaksi

Lisätiedot

Opiskelija voi työstää opintojaksoa työnsä kannalta tarkoituksenmukaisella aikataululla.

Rakennusmestari (AMK) -tutkinto-ohjelmassa opinnäytetyön laajuus on muista tutkinto-ohjelmista poiketen 10 op, minkä vuoksi edeltävien opintojen suorittamisvaatimus osin poikkeaa muista tutkinto-ohjelmista.

Esitietovaatimukset

Tutkinto-ohjelman opetussuunnitelman mukaiset menetelmäopinnot.

Opinnäytetyön suunnittelu 5 op

Opinnäytetyön toteutus 5 op

Arviointiasteikko

H-5

XT00BA40 Kypsyysnäyte: 0 op

Laajuus (op)

0 - 0

Tavoitteet

Opiskelija osaa

- kirjoittaa opinnäytetyönsä aihealueelta ammattikorkeakouluasetuksen (A352/2003 10§) mukaisen kypsyysnäytteen, joka osoittaa opiskelijan perehtyneisyyttä alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa
- käsitellä kypsyysnäytteen tehtävänannossa esitettyä aihetta asiantuntevasti, johdonmukaisesti ja tehtävänantoa vastaavasti
- osaa tiivistää tekstin ja esittää lukijalle olennaisen tiedon
- kirjoittaa asiatyylillä ja kielellisesti virheettömästi

Sisältö

Kypsyysnäytteeseen ilmoittautuminen ja sen kirjoittaminen.

Lisätiedot

Kypsyysnäyte mainitaan erikseen tutkintotodistuksessa.

Esitietovaatimukset

Opinnäytetyö 15 op kokonaisuudessaan

Arviointiasteikko

H-5