

**LAB-ammattikorkeakoulu
2025-2026**

Insinööri (AMK), ympäristöteknologia ja kiertotalouden ratkaisut 25K, verkko- opinnot, Lahti

Tunnus	Nimi	1 v	2 v	3 v	4 v	Op yht
TLTIKTEC25KV-1001 YDINOSAAMINEN						150
TLTIKTEC25KV-1047 Yhteiset opinnot						15
AY00BU56	Ammatillinen kasvu 1	1				1
AY00BU57	Ammatillinen kasvu 2		1			1
AY00BU58	Ammatillinen kasvu 3			1		1
A300CE13	Orientation to Sustainability Thinking	2				2
KE00BT61	English for Work	4				4
KR00BU42	Svenska i arbetslivet, muntlig		1			1
KR00BU43	Svenska i arbetslivet, skriftlig		1			1
KS00BT59	Asiantuntijan viestintätaidot	4				4
TLTIKTEC25KV-1003 Ammatillinen ydinosaaminen						90
TLTIKTEC25KV-1045 Matematiikka						15
AT00DE22	Insinöörimatematiikan perusteet	5				5
AT00DE23	Syventävä insinöörimatematiikka	5				5
AT00DE24	Talous- ja tilastomatematiikka		5			5
TLTIKTEC25KV-1046 Ympäristöalan fysiikka ja kemia						15
AT00BT70	Tekniikan fysiikan perusteet	3				3
AT00DE26	Ammattialan fysiikka - ympäristö		3			3
AT00DD02	Kemian perusteet	4				4
AT00DE32	Ympäristökemia ja näytteenotto	5				5
TLTIKTEC25KV-1004 Ympäristötekniikan perusteet						15
AT00CP39	Ekosysteemit ja ilmastonmuutos	5				5
AT00DC89	Vesihuolto- ja energiatekniikka	5				5
AT00DE02	Tutkimusmenetelmät ja raportointi		5			5
TLTIKTEC25KV-1006 Materiaalikierron						15
AT00CP41	Pilaantuneet maat ja jätehuolto	5				5
AT00CP45	Tekniset ja bioperäiset materiaalikierron	5				5
AT00CP46	Yrityksen materiaalituhokkuus	5				5
TLTIKTEC25KV-1007 Kiertotalouden ohjauskeinot						15
AT00CP49	Kiertotalouden liiketoimintamallit ja tuotekehitys		5			5

AT00DB60	Ympäristölainsäädäntö ja hallinto	5				5
AT00CP44	Yritysten ympäristövaikutusten hallinta		5			5
TLTIKTEC25KV-1008 Kiertotalouden työkalut						15
AT00CP51	Tietokoneavusteinen suunnittelu ja mallintaminen	5				5
AT00CP52	Paikkatieto ja digitalisaation hyödyntäminen		5			5
AT00CP53	Elinkaarilaskenta		5			5
TLTIKTEC25KV-1009 Harjoittelu						30
HA00CD55	Harjoittelu				10	10
HA00BU60	Harjoittelu 2				10	10
HA00BU61	Harjoittelu 3				10	10
TLTIKTEC25KV-1010 Opinnäytetyö						15
AO00BU62	Opinnäytetyön suunnittelu				5	5
AO00BU63	Opinnäytetyön toteutus				5	5
AO00BU64	Opinnäytetyön raportointi ja viimeistely				5	5
TLTIKTEC25KV-1011 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN						90
TLTIKTEC25KV-1012 Kiertotalouden soveltavat opinnot ja projektit						15
AT00CZ00	Soveltava ympäristöalan projekti 1					0
AT00CZ01	Soveltava ympäristöalan projekti 2					0
AT00CZ02	Soveltava ympäristöalan projekti 3					0
TLTIKTEC25KV-1013 Sustainable Solutions Engineering						0
TLTIKTEC25KV-1014 Sustainable Energy Management						15
TLTIKTEC25KV-1015 Environmental, Quality and Project Management						15
TLTIKTEC25KV-1016 Circular Economy Co-Creation Hubs						15
TLTIKTEC25KV-1017 Digital Tools for Circular Economy						15
TLTIKTEC25KV-1018 Sustainable Industrial Management						15
TLTIKTEC25KV-1019 Sustainable Sludge and Water Management						15
TLTIKTEC25KV-1020 Puutekniikka						0
TLTIKTEC25KV-1048 Puutekniikan perusteet						15
AT00BZ06	Puun rakenne ja ominaisuudet	5				5
AT00BZ04	Liimaus	5				5
AT00BZ05	Pintakäsittely	5				5
TLTIKTEC25KV-1022 Puu- ja biotekniikan perusteet						15
TLTIKTEC25KV-1049 Sahateollisuus						15
AT00BZ02	Metsä ja puuraaka-aine	5				5
AT00DD38	Sahateollisuus ja ensijalosteet		5			5
AT00DC80	Puun kuivaus ja lämpökäsittely		5			5
TLTIKTEC25KV-1050 Puulevyt ja insinööripuutuotteet						15
AT00DC81	Vaneri - ja LVL-teollisuus			5		5
AT00DC82	Rakennuspuusepäteollisuus		5			5
AT00DC83	Muut insinööripuutuotteet			5		5
TLTIKTEC25KV-1051 Huonekalu- ja kalusteteollisuus						15
AT00DC85	Puun työstö ja työturvallisuus	5				5

AT00BZ15	Huonekaluteollisuus		5			5
AT00BZ16	Tuotanto ja prosessit		5			5
TLTIKTEC25KV-1026 Biomateriaalit ja elintarviketeknologia						0
TLTIKTEC25KV-1033 Yhdyskuntasuunnittelu						0
TLTIKTEC25KV-1034 Asuinympäristön kehittäminen						15
TLTIKTEC25KV-1035 Kunta toimintaympäristönä						15
AT00BY93	Kunta toimintaympäristönä					0
AT00BY94	Kunnan kehittämisprojekti					0
TLTIKTEC25KV-1036 Vapaasti valittavat opinnot						0
TLTIKTEC25KV-1037 Yritystoiminta ja tuotantotalous						15
AT00DA77	Teknoliateollisuuden yritystoiminta					0
TLTIKTEC25KV-1038 Datasta koneoppimiseen						15
AT00BY42	Datan analysointi ja visualisointi					0
AT00BY43	Koneoppiminen					0
TLTIKTEC25KV-1039 Rakentamisen perusteet						30
AT00CB13	Rakennusmateriaalit					0
AT00CB14	Betonitekniikka I					0
AT00CB15	Talonrakentamisen perusteet					0
AT00CB16	Yhdyskuntarakentamisen perusteet					0
AT00CB17	Mittaustekniikka					0
AT00CB18	Geotekniikka					0
AT00CB19	Maarakennus- ja louhintatekniikka					0
TLTIKTEC25KV-1040 Infratekniikka II						15
AT00CD36	Hydrologia ja hydraulikka					0
AT00CZ28	Kalliorakennustekniikka					0
AT00CD38	Verkostorakentaminen					0
AT00CZ19	Verkostosuunnittelu					0
TLTIKTEC25KV-1041 Infratekniikka III						15
AT00CD40	Liittymät ja liikennejärjestelmät					0
AT00CD41	Ympäristögeotekniikka					0
AT00CD42	Infran kunnossapito					0
AT00CD43	Mittaus- ja automaatiotekniikka					0
KTE2190	Sillanrakennuksen perusteet					0

TLTIKTEC25KV-1001 YDINOSAAMINEN: 150 op

TLTIKTEC25KV-1047 Yhteiset opinnot: 15 op

AY00BU56 Ammatillinen kasvu 1: 1 op

Osaamistavoitteet
Opiskelija osaa

- suunnitella omaa oppimistaan ja toimia omia opintojaan koskevissa yhteistyötilanteissa
- tunnistaa itsensä oppijana ja pystyy kehittämään omia oppimisen valmiuksiaan
- toimia ryhmän jäsenenä
- toimia ammattikorkeakoulun oppimisympäristöissä
- hahmottaa omaa alaa ja sen tulevaisuuden osaamistarpeita
- antaa palautetta opetuksesta ja palveluista ja osallistua näin koulutuksen kehittämiseen

AY00BU57 Ammatillinen kasvu 2: 1 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- tunnistaa omaa osaamistaan suhteessa tavoitteena olevan uran osaamistarpeisiin
- osaa rakentaa uratoivetta tukevan HOPS-suunnitelman
- osaa monipuolisesti hyödyntää opintotarjontaa ja erilaisia opiskelumahdollisuuksia
- antaa palautetta opetuksesta ja palveluista ja osallistua näin koulutuksen kehittämiseen

AY00BU58 Ammatillinen kasvu 3: 1 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- tunnistaa itsensä oppijana ja pystyy kehittämään omia oppimisen valmiuksiaan
- osaa arvioida oman alan innovatiivisia tai vaihtoehtoisia tulevaisuuden osaamistarpeita
- tunnistaa omaa osaamistaan ja sen kehittämistarpeita sekä osaa suunnitella omaa uraa niitähumioiden
- hallitsee alansa ammattikäsitteet ja tuo osaamisensa näkyväksi työnhakutilanteissa
- antaa palautetta opetuksesta ja palveluista ja osallistua näin koulutuksen kehittämiseen

A300CE13 Orientation to Sustainability Thinking: 2 op

Osaamistavoitteet

Tunnistaa ja määrittää kestävyteen liittyvät keskeiset käsitteet ja viitekehykset. Huomioida taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöllisten kestävyysteemojen yhtymäkohdat. Ymmärtää ja kehittää omaa henkilökohtaista roolia kestävyden edistämisessä.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Hyväksytty- hylätty

KE00BT61 English for Work: 4 op

Osaamistavoitteet

Proficiency level: B2

The student is able to

- communicate clearly and effectively in different generic and field-specific workplace situations both orally and in writing
- find, evaluate and use information effectively
- function collaboratively in international working environments.

KR00BU42 Svenska i arbetslivet, muntlig: 1 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- ilmaista ja perustella mielipiteensä
- käyttää oman alansa keskeistä perussanastoa
- kertoa keskeiset asiat koulutuksestaan, työkokemuksestaan ja -tehtävistään
- esitellä oman alansa toimintaympäristöä
- viestiä erilaisissa työelämän vuorovaikutustilanteissa ruotsin kielellä.

Opiskelija suorittaa julkishallinnon ruotsin kielen suullisen kielitutkinnon.

KR00BU43 Svenska i arbetslivet, skriftlig: 1 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- käyttää oman alansa keskeistä perussanastoa
- kertoa keskeiset asiat koulutuksestaan, työkokemuksestaan ja -tehtävistään
- tuottaa erilaisia opiskeluun ja työelämään liittyviä lyhyitä tekstejä sekä ymmärtää oman alansa tekstejä
- hankkia tietoa omaan alaan liittyen ruotsin kielellä
- käyttää nettisanakirjoja.

Opiskelija suorittaa julkishallinnon ruotsin kielen kirjallisen kielitutkinnon.

KS00BT59 Asiantuntijan viestintätaidot: 4 op

Osaamistavoitteet

Tavoitetautaso: C2

Opiskelija osaa

- eritellä ja arvioida viestintäosaamistaan sekä antaa, vastaanottaa ja hyödyntää palautetta viestintätaitojensa kehittämisessä
- toimia tavoitteellisesti, tarkoituksenmukaisesti ja taitavasti työelämän ja oman ammattialansa viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa (teksti-, esiintymis- ja ryhmäviestintätaidot)
- ottaa viestinnässään huomioon vastaanottajan/vuorovaikutuskumppanin, tilanteen ja alansa vaatimukset
- viestiä jäsentyneesti, ymmärrettävästi ja vakuuttavasti
- kehittää suomen kielen ja viestinnän taitojaan osana omaa asiantuntijuuttaan ja ammattitaitoaan (halu ja motivaatio viestintätaitojen jatkuvaan oppimiseen ja kehittämiseen).

TLTIKTEC25KV-1003 Ammatillinen ydinosaaminen: 90 op

TLTIKTEC25KV-1045 Matematiikka: 15 op

AT00DE22 Insinöörimatematiikan perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- sieventää ja käsitellä matemaattisia lausekkeita

- ratkaista perusyhtälöitä ja lineaarisia yhtälöpareja
- geometrian ja trigonometrian perusteet
- vektorit tasossa

AT00DE23 Syventävä insinöörimatematiikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- tunnistaa erilaiset funktiotyypit
- epäyhtälöt, eksponentti- ja logaritmiyhtälöt
- matriisin peruskäsitteet
- yhtälöryhmien ratkaisuperiaatteen ja pystyy ratkaisemaan niitä matemaattisten ohjelmistojen avulla
- differentiaalilaskennan perusteet

AT00DE24 Talous- ja tilastomatematiikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- prosentti- ja korkolaskentaa
- katetuotto- ja investointilaskennan perusteet
- tilastomatematiikkaa ja todennäköisyyslaskentaa
- hyödyntää ohjelmistoa data-analyysin työkaluna

TLTIKTEC25KV-1046 Ympäristöalan fysiikka ja kemia: 15 op

AT00BT70 Tekniikan fysiikan perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää fysiikan merkityksen tekniikassa
- osaa kuvata SI-yksikköjärjestelmän ja tehdä yksikönmuunnoksia
- osaa ratkaista kinematiikan, mekaniikan ja lämpöopin ongelmia matemaattisesti
- osaa soveltaa vektorilaskentaa mekaniikan ilmiöissä

AT00DE26 Ammattialan fysiikka - ympäristö: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- ratkaista sähköön, äänioppiin ja desibeliasteikkoon liittyviä ongelmia matemaattisesti
- tehdä fysikaalisia mittauksia ja laatia tuloksistaan oikeaoppisen selostuksen
- soveltaa digitaalisuutta tulosten käsittelyssä

AT00DD02 Kemian perusteet: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- Ymmärtää kemian merkityksen olennaisena osana tekniikan alalla
- atomin rakenteen ja kemialliset sidokset

- tunnistaa ja nimetä epäorgaanisia ja orgaanisia yhdisteitä
- käyttää kemian keskeisiä laskukaavoja ja reaktioyhtälöitä
- käyttää metallien jännitesarjaa sähkökemiassa
- laskea happoemäslaskuja ja selittää happoemästitraukseen liittyvät perusasiat

AT00DE32 Ympäristökemia ja näytteenotto: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- laskea reaktiolämpöjä ja tulkita lämpökemiaan liittyviä perusasioita
- selittää palamisen perusteet ja laskea savukaasulaskuja
- tunnistaa ympäristön haitta-aineet, niiden keskeiset ominaisuudet ja käyttäytymisen erilaisissa ympäristömatrissa
- käyttää vesinäytteenotossa yleisesti käytettyjä näytteenottimia ja kenttämittareita
- tietää kenttätyöskentelyn ja laboratoriotyöskentelyn peruseriaatteen sekä niiden luotettavuuden arvioinnin osana laadunvarmistusta

TLTIKTEC25KV-1004 Ympäristötekniikan perusteet: 15 op

AT00CP39 Ekosysteemit ja ilmastonmuutos: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- kuvata pääperiaatteen ekosysteemeistä ja ravinteiden kiertämisestä
- tunnistaa ihmisen vaikutukset ekosysteemeihin, erityisesti ilmastonmuutoksen syitä ja seurauksia
- tunnistaa ekosysteemipalveluja ja analysoida niiden yhteiskunnallisia vaikutuksia
- käyttää tiimityä, raportointia ja tiedonhankintataitoja

AT00DC89 Vesihuolto- ja energiatekniikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- osaa peruseriaatteen kestävästä vesi- ja energiahuollon mahdollisuuksista ja yleisimmistä tekniikoista
- ymmärtää kestävä, turvallinen ja taloudellinen vesi- ja energiahuollon merkityksen osana yhteiskunnallisia toimintoja
- tunnistaa ilmastonmuutoksen vaikutukset vesi- ja energiahuoltoon, sekä energiahuollon vaikutukset ilmastonmuutoksessa
- oppii tiimityötaitoja, sekä etsimään tietoa aihealueesta ja viestimään niistä

AT00DE02 Tutkimusmenetelmät ja raportointi: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- peruseriaatteen yleisimmistä alan tutkimusmenetelmistä ja eettisistä periaatteista
- etsiä ja soveltaa tietoa
- soveltaa erilaisia tilastollisia tiedon käsittelymenetelmiä datan käsittelyssä
- toteuttaa työelämälahtöisen projektin ryhmässä
- kirjoittaa ohjeiden mukaisen raportin ja esittää työnsä tulokset
- ympäristötekniikan oppinäytetyöprosessin periaatteen

TLTIKTEC25KV-1006 Materiaalikierrrot: 15 op

AT00CP41 Pilaantuneet maat ja jätehuolto: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- soveltaa alan keskeisiä hallintakeinoja ja sääntelymenetelmiä
- taustoittaa kiertotalouden periaatteet osana kestäviä jätehuollon ratkaisuja
- tunnistaa maaperän ja pohjaveden pilaantumista aiheuttavia keskeisiä päästölähteitä
- kuvata maaperän kunnostustarpeen arvioinnin pääperiaatteet ja keskeiset kunnostusmenetelmät

AT00CP45 Tekniset ja bioperäiset materiaalikierrrot: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- kuvata teknisten ja biologisten materiaalien käyttöä ja ylikulutukseen johtaneita syitä
- esittää menetelmiä materiaalien kulutuksen vähentämiseksi
- esittää kiertotalouden mukaisen suunnittelun ja liiketoimintamallien pääperiaatteet
- kertoa eri teollisuudenalojen arvoketjuista materiaalikiertojen osalta

AT00CP46 Yrityksen materiaalitehokkuus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- kuvata yleisimpiä materiaalien teollisia kierrätysprosesseja ja niiden teknisiä ratkaisuja
- nimetä kierrätysalan keskeiset toimijat ja tunnistaa ajankohtaiset kehitysalueet
- esittää materiaalitehokkuuden kehittämisen perusratkaisut ja käytännöt
- kuvata materiaalikatselmoinnin pääperiaatteet
- laatia materiaalivirta-analyysin
- tunnistaa teollisten symbioosien ja materiaalikierrätyksen merkityksen ja käytännöt osana kiertotaloutta

TLTIKTEC25KV-1007 Kiertotalouden ohjauskeinot: 15 op

AT00CP49 Kiertotalouden liiketoimintamallit ja tuotekehitys: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- kuvata kiertotalouden liiketoimintamallit
- kertoa tuote- ja palvelukehityksen pääperiaatteet
- soveltaa kiertotalouden mukaisen tuotekehitysprosessin ja arvonluonnin mukaisia periaatteita
- määrittää tuotteen ja palvelun kustannusrakenteeseen vaikuttavia tekijöitä

AT00DB60 Ympäristölainsäädäntö ja hallinto: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- etsiä ajankohtaista ympäristölainsäädäntöön liittyvää tietoa yleisimmistä maksuttomista ja maksullisista

tietopalveluista

- hahmottaa ympäristölainsäädännön vastuut ja eri ympäristöhallintotasojen keskeisimmät tehtävät
- soveltaa ympäristölainsäädännön keskeisiä lakeja ja asetuksia käytännön esimerkkien avulla

AT00CP44 Yritysten ympäristövaikutusten hallinta: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- tunnistaa eri teollisuuden alojen merkittävimmät ympäristövaikutukset
- ympäristövaikutusten arviointiin liittyviä säädöksiä ja tavoitteita
- analysoida ympäristödataa tilastollisilla menetelmillä
- tuntee ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä käytettyjä menetelmiä ja kuvata niissä käytettyjä prosesseja
- kuvata prosesseihin liittyviä osallistamismenettelyjä ja niihin vaikuttavia tekijöitä
- selittää ympäristövaikutusten arviointihankkeita ja raportoida niistä

TLTIKTEC25KV-1008 Kiertotalouden työkalut: 15 op

AT00CP51 Tietokoneavusteinen suunnittelu ja mallintaminen: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- tunnistaa tietokoneavusteisen suunnittelun mahdollisuudet
- tietää cad piirtämisen perusteet ja laatia yksinkertaisia piirroksia
- kuvata rakennetun ympäristön 3 D-mallinnuksen ja tietomallinnuksen pääperiaatteet
- tunnistaa erilaisten mallinnusmenetelmien soveltamismahdollisuuksia ympäristöalalla

AT00CP52 Paikkatieto ja digitalisaation hyödyntäminen: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- tunnistaa digitalisaation ja teollisuus 4.0 vaikutukset ja mahdollisuudet ympäristöalalla
- tietää koneoppimisen ja ohjelmoinnin pääperiaatteet
- tunnistaa digitalisaation riskit ja ymmärtää kyberturvallisuuden merkityksen
- käyttää QGIS-paikkatieto-ohjelmaa (tai vastaavaa)
- hyödyntää erilaisia ympäristöalan tietokantoja, analysoida ja visualisoida niistä saatavaa dataa

AT00CP53 Elinkaarilaskenta: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- kuvata tuotteiden elinkaaren vaiheet sekä ja niihin liittyviä ympäristötekijöitä
- tunnistaa yleisesti käytettyjä elinkaarimenetelmiä ja niiden käyttökohteita
- tehdä elinkaarianalyysin valitulle tuotteelle

TLTIKTEC25KV-1009 Harjoittelu: 30 op

HA00CD55 Harjoittelu: 10 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- kuvailla työhön liittyviä ilmiöitä ja käyttää siihen liittyviä keskeisiä käsitteitä
- toimia tuloksellisesti työyhteisön käytäntöjen ja ammattialan eettisten periaatteiden mukaisesti
- käyttää opittuja tekniikoita, työtapoja, malleja ja prosesseja
- toimia asiakaslähtöisesti työyhteisön vuorovaikutustilanteissa ja yhteistyöverkostoissa
- arvioida ja kehittää omaa osaamistaan suhteessa työpaikalla tehtävään työhön

HA00BU60 Harjoittelu 2: 10 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvailla työhön liittyviä ilmiöitä ja käyttää siihen liittyviä keskeisiä käsitteitä
- toimia tuloksellisesti työyhteisön käytäntöjen ja ammattialan eettisten periaatteiden mukaisesti
- käyttää opittuja tekniikoita, työtapoja, malleja ja prosesseja
- toimia asiakaslähtöisesti työyhteisön vuorovaikutustilanteissa ja yhteistyöverkostoissa
- arvioida ja kehittää omaa osaamistaan suhteessa työpaikalla tehtävään työhön

HA00BU61 Harjoittelu 3: 10 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvailla työhön liittyviä ilmiöitä ja käyttää siihen liittyviä keskeisiä käsitteitä
- toimia tuloksellisesti työyhteisön käytäntöjen ja ammattialan eettisten periaatteiden mukaisesti
- käyttää opittuja tekniikoita, työtapoja, malleja ja prosesseja
- toimia asiakaslähtöisesti työyhteisön vuorovaikutustilanteissa ja yhteistyöverkostoissa
- arvioida ja kehittää omaa osaamistaan suhteessa työpaikalla tehtävään työhön

TLTIKTEC25KV-1010 Opinnäytetyö: 15 op**AO00BU62 Opinnäytetyön suunnittelu: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata opinnäytetyönsä tavoitteet ja keskeisen sisällön
- suunnitella ja kuvata oman opinnäytetyöprosessinsa vaiheet
- ottaa huomioon mahdolliset tutkimuslupa- ja tekijänoikeusasiat.

AO00BU63 Opinnäytetyön toteutus: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- toteuttaa opinnäytetyön hyväksytyn opinnäytetyösuunnitelman pohjalta.

AO00BU64 Opinnäytetyön raportointi ja viimeistely: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- esittää opinnäytetyönsä tulokset tai tuotoksen
- raportoida opinnäytetyönsä kirjallisesti LAB-ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeen mukaisesti
- osaa kirjoittaa kypsyysnäytteen.

TLTIKTEC25KV-1011 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN: 90 op

TLTIKTEC25KV-1012 Kiertotalouden soveltavat opinnot ja projektit: 15 op

AT00CZ00 Soveltava ympäristöalan projekti 1: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- käyttää projektiin liittyviä käsitteitä johdonmukaisesti ja perustella toimintaansa tietoperustan pohjalta
- selvittää projektin toiminnan lähtökohtia, tarpeita ja perusteita
- toimia tavoitteellisesti, arvioida toimintaa ja tehdä kehittämis ehdotuksia
- soveltaa projektissa monipuolisesti erilaisia tekniikoita, menetelmiä ja työtapoja
- toimia turvallisesti, eettisesti ja asiakaslähtöisesti
- toimia vastuullisesti ja tavoitteellisesti ryhmässä ja muissa projektin edellyttämässä vuorovaikutustilanteissa

AT00CZ01 Soveltava ympäristöalan projekti 2: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- käyttää projektiin liittyviä käsitteitä johdonmukaisesti ja perustella toimintaansa tietoperustan pohjalta
- selvittää projektin toiminnan lähtökohtia, tarpeita ja perusteita
- toimia tavoitteellisesti, arvioida toimintaa ja tehdä kehittämis ehdotuksia
- soveltaa projektissa monipuolisesti erilaisia tekniikoita, menetelmiä ja työtapoja
- toimia turvallisesti, eettisesti ja asiakaslähtöisesti
- toimia vastuullisesti ja tavoitteellisesti ryhmässä ja muissa projektin edellyttämässä vuorovaikutustilanteissa

AT00CZ02 Soveltava ympäristöalan projekti 3: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- käyttää projektiin liittyviä käsitteitä johdonmukaisesti ja perustella toimintaansa tietoperustan pohjalta
- selvittää projektin toiminnan lähtökohtia, tarpeita ja perusteita
- toimia tavoitteellisesti, arvioida toimintaa ja tehdä kehittämis ehdotuksia
- soveltaa projektissa monipuolisesti erilaisia tekniikoita, menetelmiä ja työtapoja
- toimia turvallisesti, eettisesti ja asiakaslähtöisesti
- toimia vastuullisesti ja tavoitteellisesti ryhmässä ja muissa projektin edellyttämässä vuorovaikutustilanteissa

TLTIKTEC25KV-1013 Sustainable Solutions Engineering: 0 op

TLTIKTEC25KV-1014 Sustainable Energy Management: 15 op

TLTIKTEC25KV-1015 Environmental, Quality and Project Management: 15 op

TLTIKTEC25KV-1016 Circular Economy Co-Creation Hubs: 15 op

TLTIKTEC25KV-1017 Digital Tools for Circular Economy: 15 op

TLTIKTEC25KV-1018 Sustainable Industrial Management: 15 op

TLTIKTEC25KV-1019 Sustainable Sludge and Water Management: 15 op

TLTIKTEC25KV-1020 Puutekniikka: 0 op

TLTIKTEC25KV-1048 Puutekniikan perusteet: 15 op

AT00BZ06 Puun rakenne ja ominaisuudet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- kuvata puun rakenteen soluseinätasolla
- puun ja kosteuden vuorovaikutuksen erityispiirteet
- kuvata miten puun rakenne vaikuttaa sen ominaisuuksiin
- ottaa puumateriaalin erityispiirteet huomioon käyttökohteissa
- hallita yleisimpien puutuotteiden valmistusprosessien perusteet

AT00BZ04 Liimaus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- kuvata puun liimauksessa vaikuttavat perusilmiöt (kemia)
- määritellä liimauksen vaikuttajat tekijät
- vertailla yleisimpien puuliimojen ominaisuuksia
- valita sopivan liiman eri käyttötilanteissa
- tutkia ja testata liimauksen ominaisuuksia

AT00BZ05 Pintakäsittely: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- kuvata puun pintakäsittelyyn liittyviä perusilmiöitä (kemia)
- tehdä puupinnan esikäsittelyn
- vertailla pinnankäsittelyaineiden sekä levitys- ja kuivausmenetelmien ominaisuuksia
- ottaa huomioon ympäristö- ja työsuojelukohdat
- käyttää kalvopinnoitusmenetelmiä

TLTIKTEC25KV-1022 Puu- ja biotekniikan perusteet: 15 op

TLTIKTEC25KV-1049 Sahateollisuus: 15 op

AT00BZ02 Metsä ja puuraaka-aine: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- puun kasvuun ja korjuuseen liittyvät perusasiat
- arvioida puun käyttöä uusiutuvana luonnonmateriaalina
- arvioida puun käytön ekologisia vaikutuksia
- kuvata puun perusrakenteen
- kuvata puun rakenteen solutasolla

AT00DD38 Sahateollisuus ja ensijalosteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- perusteet sahateollisuudesta, Suomen metsistä ja metsätaloudesta
- puuraaka-aineen ja hankinnan perusteet
- metsäsertifiointin kaupankäynnissä (PEFC & FSC)
- sahatavaran valmistuksen ja tuotannon suunnitteluprosessit
- jatkojalostetut tuotteet
- puutuotteiden myynnin ja markkinoinnin
- logistiikan ja Incoterms-lausekkeet
- T&K - puutuotteiden kehityksen vuosien varrella
- puun käyttö rakentamisessa.

AT00DC80 Puun kuivaus ja lämpökäsittely: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- puun kuivauksen perusteet
- puun teollisen kuivauksen ja sen prosessit
- lämpöpuun ja sen valmistusprosessin
- puun peruskuivauslaskut
- puun kuivauksen tavoitteet eri käyttökohteissa
- muut puun kuivausmenetelmät
- sahatavaran lujuus- ja visuaalinen lajittelu

TLTIKTEC25KV-1050 Puulevyt ja insinööripuutuotteet: 15 op

AT00DC81 Vaneri - ja LVL-teollisuus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- vaneri- ja LVL-levytuotteiden valmistusprosessit
- levytyyppien pääasialliset käyttötarkoitukset
- määritellä levytyyppien tekniset ominaisuudet

- levytyyppien jatkokäsittelymahdollisuudet

AT00DC82 Rakennuspuusepäteollisuus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- tunnistaa tärkeimmät puupohjaiset rakennetuotteet ja niiden valmistusprosessit
- tunnistaa tärkeimmät puupohjaiset sisustustuotteet ja niiden valmistusprosessit
- ymmärtää periaatteet puupohjaisten tuotteiden suunnittelusta, käytöstä, asennuksesta ja huollosta

AT00DC83 Muut insinööripuutuotteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- lastulevy-, MDF-, OSB- ja CLT -levytuotteiden valmistusprosessit
- tuntee kunkin levytyypin pääasialliset käyttötarkoitukset
- määrittää eri levytyyppien tekniset ominaisuudet
- tuntee eri levytyyppien jatkokäsittelymahdollisuudet

TLTIKTEC25KV-1051 Huonekalu- ja kalusteteollisuus: 15 op

AT00DC85 Puun työstö ja työturvallisuus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- kuvata puuntyöstön liittyvät perusasiat
- kuvata puuntyöstöön käytettäviä koneita ja laitteita
- valita sopivia työstömenetelmiä tuotevalmistuksen eri vaiheisiin
- käyttää laboratorion koneita työturvallisuusmääräysten mukaisesti
- toimia organisaation turvallisuusohjeiden mukaisesti laboratoriotiloissa

AT00BZ15 Huonekaluteollisuus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelijaa osaa:

- kuvata kalustetoimialan toimintaympäristöä
- arvioida alan yritysten toimintastrategioita
- kuvata huonekaluteollisuuden tuotteita sekä niiden tuotantomenetelmiä
- nimetä kotimaisia suunnittelijoita ja nimetä heidän suunnittelemiaan tuotteita
- analysoida kotimaisen huonekaluteollisuuden tilannetta ja sen tulevaisuutta

AT00BZ16 Tuotanto ja prosessit: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- nimetä kalusteteollisuuden tuotannon eri prosesseja
- kuvata tuotannonohjauksen menetelmiä
- keskustella tuotannon eri tekijöiden merkityksestä osana layout-suunnittelua

- kuvata lean-toiminnan periaatteita
- kuvata investointilaskennan periaatteita ja merkitystä yrityksen kannattavuudelle

TLTIKTEC25KV-1026 Biomateriaalit ja elintarviketeknologia: 0 op**TLTIKTEC25KV-1033 Yhdyskuntasuunnittelu: 0 op****TLTIKTEC25KV-1034 Asuinympäristön kehittäminen: 15 op****TLTIKTEC25KV-1035 Kunta toimintaympäristönä: 15 op****AT00BY93 Kunta toimintaympäristönä: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- hankkia tietoa maakuntahallintouudistuksesta ja ymmärtää miten se vaikuttaa kuntiin
- kunnan toimintaympäristön ja päätöksenteon periaatteita
- yleiskaavatasoisen suunnittelun lähtökohdat sekä laatia ja jäsentää tietoa yleiskaavoista ja yleiskaavoja varten
- laatia kunnan tarpeisiin pohjautuvia kehittämissuunnitelmia

AT00BY94 Kunnan kehittämisprojekti: 10 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- hyödyntää suunnitteluohjelmia jäsenneen tai luodun tiedon havainnollistamiseksi
- hankkia tietoa ja laatia selvityksen kehittämisprojektin pohjaksi ja hyödyntää paikkatietoa
- tarkastella tehtävä aluetta ympäristön lähtökohdat huomioiden
- selvitysten ja hankitun tiedon kautta laatia kehitysesityksiä projektissa

TLTIKTEC25KV-1036 Vapaasti valittavat opinnot: 0 op**TLTIKTEC25KV-1037 Yritystoiminta ja tuotantotalous: 15 op****AT00DA77 Teknologiateollisuuden yritystoiminta: 15 op****Osaamistavoitteet**

Opintojakso on tarkoitettu pääsääntöisesti insinööriopiskelijoille. Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija osaa

- teollisuusyritysten rahaliikenteen perusteet
- tarkastella teollisuusyritysten tuotteita ja toimintaa asiakaslähtöisesti
- arvioida erilaisia johtamismenetelmiä ja niiden vaikutusta yrityskulttuuriin
- arvioida ja kehittää teollisuusyritysten sisälogistiikkaa ja toimitusketjuun liittyviä osa-alueita
- arvioida eri osa-alueiden kehittämisen merkityksen teollisuusyritysten tavoitteiden saavuttamiseksi.

TLTIKTEC25KV-1038 Datasta koneoppimiseen: 15 op

AT00BY42 Datan analysointi ja visualisointi: 10 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- hyödyntää matemaattisia menetelmiä datan analysoinnissa ja ilmiöiden ennustamisessa.
- hyödyntää modernia tilastollista työkalua
- osaa visualisoida dataa sen ominaisuuksien tunnistamiseksi, analyysin tulkitsemiseksi ja jatkokäsittelyn helpottamiseksi

AT00BY43 Koneoppiminen: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- käyttää hyväkseen sekä ohjauttua että ohjaamatonta koneoppimista tarkoituksenmukaisella tavalla
- toteuttaa koneoppimismallin sovittamisen
- hyödyntää pilvipalvelujen tarjontaa
- huomioida viranomaisten ja teknologiateollisuuden eettisiä ohjeita
- hyödyntää olemassa olevia koneoppimisen ekosysteemejä ja laitteistoja

TLTIKTEC25KV-1039 Rakentamisen perusteet: 30 op

AT00CB13 Rakennusmateriaalit: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tunnistaa talonrakentamisen ja infrarakentamisessa käytettävät perusmateriaalit, perusominaisuudet ja käyttötarkoitukset. Opiskelija ymmärtää rakennusmateriaalien ominaisuuksien ja käyttötarkoitusten vaikutukset rakentamisessa sekä osaa hyödyntää oppimaansa uusissa tilanteissa. Opiskelija ymmärtää rakennusmateriaaleihin liittyvät kemian peruskäsitteet ja niitä kuvaavat kemialliset ilmiöt. Opiskelija tutustuu rakennusjättemateriaalien hyötykäyttökelpoisuuteen kemian näkökulmasta. Opiskelija tunnistaa kestävä kehityksen periaatteet.

AT00CB14 Betonitekniikka I: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa suunnitella tavanomaisen betonin koostumuksen siten, että se täyttää tuoreelle ja kovettuneelle betonille asetetut vaatimukset. Osaa valmistaa suunnitelmien mukaista tavanomaista betonia. Osaa testata betonin laatuominaisuuksia ja arvioida betonimassan kelpoisuutta. Ymmärtää eri tekijöiden vaikutuksen betonimassan ja kovettuneen betonin ominaisuuksiin. Ymmärtää betonimassan säätämisen periaatteet.

AT00CB15 Talonrakentamisen perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää rakennuksen osien muodostaman kokonaisuuden ja niiden keskeiset tehtävät. Opiskelija tuntee ulkovaipan, pintojen ja ei-kantavien rakenteiden vaihtoehdot sekä täydentävät rakennusosat. Opiskelija ymmärtää rakennusten paloturvallisuuden keskeisimmät käsitteet ja kosteuseristämisen periaatteet. Opiskelija tuntee tavanomaisimmat rakennusalan merkinnät ja lupakäytännöt. Opiskelija osaa tietokoneavusteisen piirtämisen perusteet.

AT00CB16 Yhdyskuntarakentamisen perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee rakennetun ympäristön eri elementit tutkimuksineen ja kuinka ne liittyvät toisiinsa. Hän tietää kaavoituksen eri vaiheet ja ymmärtää kaavoituksen merkityksen kaiken rakentamisen perustana. Opiskelija tuntee ympäristöongelmat ja niihin liittyvän lainsäädännön. Opiskelija osaa huomioida kestävä kehityksen periaatteita rakennetun ympäristön suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelija tutustuu BIM+CAD-pohjaisiin suunnitteluohjelmistoihin.

AT00CB17 Mittaustekniikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tietää rakentamisen geometristen mittausten perusteet ja rakennusmittausten työvaiheet sekä tuntee yleisimmät mittausvälineet. Opiskelija hallitsee kartoituksen ja merkintämittauksen käytännön. Opiskelija osaa käsitellä mittausaineistoja.

AT00CB18 Geotekniikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee tyypilliset geologiset maakerrostumat syntytapoineen. Hän osaa nimetä maalajit sekä geoteknisen maalajiluokituksen että eurokoodien mukaisesti.

Hän tietää käsitteet ja ilmiöt sekä selviää yksinkertaisista laskelmista, jotka liittyvät maalajien rakenneominaisuuksiin, hydraulisiin ominaisuuksiin, pohjaveteen ja muuhun kosteuteen, routaan ja routimiseen.

Opiskelija tuntee yleisimmät maaperä- ja laboratoriotutkimukset ja tunnistaa geoteknisessä suunnittelussa tarvittavat lähtötiedot.

AT00CB19 Maarakennus- ja louhintatekniikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee maarakennustöissä käytettävät koneet ja menetelmät sekä maarakenteille asetettavat vaatimukset. Opiskelija osaa suunnitella koneyhdistelmiä erilaisiin työkohteisiin.

Opiskelija ymmärtää ja osaa suunnitella avolouhinnan toteutuksen ja tuntee louhintaan liittyvän lainsäädännön ja turvallisuusohjeet

TLTIKTEC25KV-1040 Infratekniikka II: 15 op

AT00CD36 Hydrologia ja hydraulikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää hydrologian suuret ja hallitsee niiden mittausmenetelmät, osaa tulkita havaintoaineistoja ja hankkia rakennushankkeiden edellyttämiä lähtötietoja. Opiskelija osaa hydrostaattikan sekä putkien ja avouomien mitoituksen ja häviöiden laskennan periaatteet, osaa tehdä yksinkertaisia mitoituslaskelmia ja tuntee purkautumisen aukoista ja ylisyyksypadoista.

AT00CZ28 Kalliorakennustekniikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tietää kallion ominaisuuksia ja osaa huomioida niiden vaikutuksia kalliorakennushankkeen toteutettavuudelle.
- tuntee kalliorakenteiden suunnittelun ja mitoituksen periaatteet sekä erilaisia louhinta-, lujitus- ja tiivistämismenetelmiä, ja osaa soveltaa näitä kestävästi toteutuksen suunnittelussa.

AT00CD38 Verkostorakentaminen: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa vesihuoltoverkoston uudisrakentamisen ja saneerauksen menetelmät sekä niihin käytettävät materiaalit. Opiskelija osaa ottaa huomioon vesihuoltoverkoston rakentamisen työturvallisuusnäkökohdat.

AT00CZ19 Verkostosuunnittelu: 4 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisen vesihuoltoverkoston ja valita siihen sopivat laitteet ja varusteet sekä osaa sijoittaa rakenteet suunnittelu ympäristöön.

TLTIKTEC25KV-1041 Infratekniikka III: 15 op**AT00CD40 Liittymät ja liikennejärjestelmät: 3 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee liikenteen ja maankäytön välisen yhteyden, liikennetutkimusten perusteet sekä liikenteen vaihtelumuodot. Hän tietää liikenneturvallisuuteen vaikuttavat tekijät sekä liikenteen hallinnan perusteet. Opiskelija tuntee liittymätyypit sekä osaa suunnitella tasoliittymän.

AT00CD41 Ympäristögeotekniikka: 3 op**Osaamistavoitteet**

Kehittää geoteknistä ajattelutapaa ja ongelmanratkaisutaitoja; omaksua alan tiedonhakumenetelmiä ja esitystaitoja; tietää maapohjan merkitys kaavoituksessa; omaksua ympäristögeotekniikan suunnittelun ja rakentamisen perusteet.

AT00CD42 Infran kunnossapito: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee väylärakenteiden elinkaariajattelun ja pystyy soveltamaan sitä väylien kunnossapitoon. Hän osaa päällysrakenteiden vaurioitumismekanismit sekä hoidon ja kunnostuksen pääperiaatteet.

AT00CD43 Mittaus- ja automaatiotekniikka: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tietää inframittauksen keskeiset määräykset ja ohjeet sekä työmaan tyypilliset mittaukset. Opiskelija osaa koneohjausmallinnuksen sekä laserkeilauksen perusteet.

KTE2190 Sillanrakennuksen perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee eri siltatyypit ja niiden käyttökohteet: osaa taulukkojen avulla mitoittaa siltojen kuormitukset: osaa laatia sillan yleispiirustuksen: tunnistaa siltojen rakentamismenetelmät ja osaamuottelut, teline- ja raudoitustyöt: tietää siltojen laatuvaatimukset ja hallitsee kunnossapito- ja korjaustyöt.