

**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
<b>TLTIKTEC25KV-1057 YDINOSAAMINEN</b>						<b>135</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1054 Yhteiset opinnot</b>						<b>15</b>
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
<b>TLTIKTEC25KV-1002 Ammatillinen ydinosaaminen</b>						<b>75</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1004 Ympäristötekniikan perusteet</b>						<b>15</b>
AT00CP39	Ekosysteemit ja ilmastomuutos	5				5
AT00DC89	Vesihuolto ja energiatekniikka	5				5
AT00CP42	Ympäristöalan peruskemia	5				5
<b>TLTIKTEC25KV-1058 Matematiikan ja fysiikan perusteet</b>						<b>15</b>
AT00BT67	Tekniikan matematiikan perusteet	3				3
AT00BT68	Tekniikan matematiikka 1	3				3
AT00BT69	Tekniikan matematiikka 2		3			3
AT00BT70	Tekniikan fysiikan perusteet		3			3
AT00BY87	Ammattialan fysiikka - ympäristö		3			3
<b>TLTIKTEC25KV-1006 Materiaalikierron</b>						<b>15</b>
AT00CP41	Pilaantuneet maat ja jätehuolto	5				5
AT00CP45	Tekniset ja bioperäiset materiaalikierron	5				5
AT00CP46	Yrityksen materiaalitehokkuus	5				5
<b>TLTIKTEC25KV-1007 Kiertotalouden ohjaukset</b>						<b>15</b>
AT00CP49	Kiertotalouden liiketoimintamallit ja tuotekehitys		5			5
AT00DB60	Ympäristölainsäädäntö ja hallinto	5				5
AT00CP44	Yritysten ympäristövaikutusten hallinta		5			5
<b>TLTIKTEC25KV-1008 Kiertotalouden työkalut</b>						<b>15</b>

AT00CP51	Tietokoneavusteinen suunnittelu ja mallintaminen	5				5
AT00CP52	Paikkatieto ja digitalisaation hyödyntäminen		5			5
AT00CP53	Elinkaarilaskenta		5			5
<b>TLTIKTEC25KV-1021 Harjoittelu</b>						<b>30</b>
HA00CD55	Harjoittelu				10	10
HA00BU60	Harjoittelu 2				10	10
HA00BU61	Harjoittelu 3				10	10
<b>TLTIKTEC25KV-1022 Opinnäytetyö</b>						<b>15</b>
AO00BU62	Opinnäytetyön suunnittelu				5	5
AO00BU63	Opinnäytetyön toteutus				5	5
AO00BU64	Opinnäytetyön raportointi ja viimeistely				5	5
<b>TLTIKTEC25KV-1009 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN</b>						<b>105</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1010 Kiertotalouden soveltavat opinnot ja projektit</b>						<b>15</b>
AT00CZ00	Soveltava ympäristöalan projekti 1					0
AT00CZ01	Soveltava ympäristöalan projekti 2					0
AT00CZ02	Soveltava ympäristöalan projekti 3					0
<b>TLTIKTEC25KV-1023 Sustainable Solutions Engineering</b>						<b>0</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1048 Sustainable Energy Management</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1049 Environmental, Quality and Project Management</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1050 Circular Economy Co-Creation Hubs</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1051 Digital Tools for Circular Economy</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1052 Sustainable Industrial Management</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1053 Sustainable Sludge and Water Management</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1028 Puutekniikka</b>						<b>0</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1029 Puutekniikan perusteet</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1034 Puu- ja biotekniikan perusteet</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1030 Sahateollisuus</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1031 Puulevyt ja insinööripuutuotteet</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1033 Huonekalu- ja kalusteteollisuus</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1035 Biomateriaalit ja elintarviketeknologia</b>						<b>0</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1061 Bio- ja elintarvikemateriaalien perusteet</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1062 Laadukkaat elintarvikkeet</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1063 Monikäyttöiset biomateriaalit</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1064 Viljateknologia</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1065 Syventävä elintarviketeknologia</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1066 Kuluttajalähtöinen tuotekehitys</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1042 Yhdyskuntasuunnittelu</b>						<b>0</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1043 Asuin ympäristön kehittäminen</b>						<b>15</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1044 Kunta toimintaympäristönä</b>						<b>15</b>
AT00BY93	Kunta toimintaympäristönä					0
AT00BY94	Kunnan kehittämisprojekti					0
<b>TLTIKTEC25KV-1027 Vapaasti valittavat opinnot</b>						<b>0</b>
<b>TLTIKTEC25KV-1073 Automaatio</b>						<b>10</b>

AT00CY92	Sähkön ja automaation perusteet					0
<b>TLTIKTEC25KV-1072 Yritystoiminta ja tuotantotalous</b>						<b>15</b>
AT00DA77	Teknologiatoiminnan yritystoiminta					0
<b>TLTIKTEC25KV-1011 Datasta koneoppimiseen</b>						<b>15</b>
AT00BY42	Datan analysointi ja visualisointi					0
AT00BY43	Koneoppiminen					0
<b>TLTIKTEC25KV-1074 Rakentamisen perusteet</b>						<b>30</b>
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
<b>TLTIKTEC25KV-1076 Infratekniikka II</b>						<b>15</b>
AT00CD36	Hydrologia ja hydraulikka					0
AT00CZ28	Kalliorakennustekniikka					0
AT00CD38	Verkostorakentaminen					0
AT00CZ19	Verkostosuunnittelu					0
<b>TLTIKTEC25KV-1077 Infratekniikka III</b>						<b>15</b>
AT00CD40	Liittymät ja liikennejärjestelmät					0
AT00CD41	Ympäristögeotekniikka					0
AT00CD42	Infran kunnossapito					0
AT00CD43	Mittaus- ja automaatiotekniikka					0
KTE2190	Sillanrakennuksen perusteet					0

## TLTIKTEC25KV-1057 YDINOSAAMINEN: 135 op

### TLTIKTEC25KV-1054 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 niitähuomioiden
- 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 määrittellä kestävyteen liittyvät keskeiset käsitteet ja viitekehykset. Huomioida taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöllisten kestävyysteemojen yhtymäkohdat. Ymmärtää ja kehittää omaa henkilökohtaista roolia kestävyden edistämässä.

**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**

Tavoitetaso: 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-1002 Ammatillinen ydinosaaminen: 75 op**

## **TLTIKTEC25KV-1004 Ympäristötekniikan perusteet: 15 op**

## **AT00CP39 Ekosysteemit ja ilmastonmuutos: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- kuvata pääperiaatteet ekosysteemeistä ja ravinteiden kierroista
- tunnistaa ihmisen vaikutukset ekosysteemeihin, erityisesti ilmastonmuutoksen syitä ja seurauksia
- tunnistaa ekosysteemipalveluja ja analysoida niiden yhteiskunnallisia vaikutuksia
- käyttää tiimityö, raportointi ja tiedonhankintataitoja

## **AT00DC89 Vesihuolto ja energiatekniikka: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija:

- osaa peruseriaatteet kestävästä vesi- ja energiahuollon mahdollisuuksista ja yleisimmistä tekniikoista

- ymmärtää kestävän, turvallisen ja taloudellisen 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

## **AT00CP42 Ympäristöalan peruskemia: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- käyttää kemian keskeisiä laskukaavoja
- muodostaa kemiallisia reaktioyhtälöitä ja käyttää niitä laskemisessa
- laskea reaktiolämpöjä ja tulkita lämpökemiaan liittyviä perusasioita
- selittää palamisen perusteet ja laskea savukaasulaskuja
- käyttää metallien jännitesarjaa sähkökemiassa ja soveltaa hapettumis-pelkistymisreaktioihin sekä korroosioon liittyviä tekijöitä
- laskea happoemäslaskuja ja selittää pH-mittaukseen, happoemästitraukseen ja neutraloitumiseen liittyvät perusasiat
- nimetä epäorgaanisia ja orgaanisia yhdisteitä

## **TLTIKTEC25KV-1058 Matematiikan ja fysiikan perusteet: 15 op**

### **AT00BT67 Tekniikan matematiikan perusteet: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- sieventää ja käsitellä matemaattisia lausekkeita sekä ratkaista perusyhtälöitä ja lineaarisia yhtälöpareja
- osaa tasogeometriaa, vektorit tasossa sekä trigonometrian perusteet

### **AT00BT68 Tekniikan matematiikka 1: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- tunnistaa erilaiset polynomifunktiot sekä pystyy hahmottelemaan polynomifunktion kuvaajan,
- epäyhtälöiden ja erikoisyhtälöiden ratkaisumenetelmät.
- yhtälöryhmien ratkaisuperiaatteen ja pystyy ratkaisemaan niitä matemaattisten ohjelmistojen avulla,
- avaruusvektoreiden perusteet sekä pystyy soveltamaan niitä käytännön ongelmassa,
- hyödyntää vektoreita avaruudessa
- eksponentti- ja logaritmifunktiot sekä ratkaista niitä sisältäviä tehtäviä

### **AT00BT69 Tekniikan matematiikka 2: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- ratkaista vaativampia yhtälöitä
- derivoinnin perusteet sekä soveltaa derivointia käytännön tehtävissä
- polynomifunktioiden integroinnin perusteet sekä pystyy soveltamaan integrointia pinta-alojen laskemiseen
- trigonometriset sekä osaa ratkaista niitä sisältäviä tehtäviä

## **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

## **AT00BY87 Ammattialan fysiikka - ympäristö: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata sähköiset ilmiöt tekniikan kehittämisen taustalla
- ratkaista sähköön ja desibeliasteikkoon liittyviä ongelmia matemaattisesti
- soveltaa digitaalisuutta sähköön liittyvissä ilmiöissä
- kuvata meluntorjunnan ongelmia aaltoliikeopin näkökulmasta

## **TLTIKTEC25KV-1006 Materiaalikierrot: 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 materiaalikierrot: 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 materiaalikatselmuksen 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-1021 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-1022 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 hyväksytyyn 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-1009 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN: 105 op**

## **TLTIKTEC25KV-1010 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 kehittämissuhteita
- 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 kehittämissuhteita
- 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 kehittämissuhteita
- soveltaa projektissa monipuolisesti erilaisia tekniikoita, menetelmiä ja työtapoja
- toimia turvallisesti, eettisesti ja asiakaslähtöisesti
- toimia vastuullisesti ja tavoitteellisesti ryhmässä ja muissa projektin edellyttämässä vuorovaikutustilanteissa

## **TLTIKTEC25KV-1023 Sustainable Solutions Engineering: 0 op**

## **TLTIKTEC25KV-1048 Sustainable Energy Management: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1049 Environmental, Quality and Project Management: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1050 Circular Economy Co-Creation Hubs: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1051 Digital Tools for Circular Economy: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1052 Sustainable Industrial Management: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1053 Sustainable Sludge and Water Management: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1028 Puutekniikka: 0 op**

## **TLTIKTEC25KV-1029 Puutekniikan perusteet: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1034 Puu- ja biotekniikan perusteet: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1030 Sahateollisuus: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1031 Puulevyt ja insinööripuutuotteet: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1033 Huonekalu- ja kalusteteollisuus: 15 op**

## **TLTIKTEC25KV-1035 Biomateriaalit ja elintarviketeknologia: 0 op**

**TLTIKTEC25KV-1061 Bio- ja elintarvikemateriaalien perusteet: 15 op**

**TLTIKTEC25KV-1062 Laadukkaat elintarvikkeet: 15 op**

**TLTIKTEC25KV-1063 Monikäyttöiset biomateriaalit: 15 op**

**TLTIKTEC25KV-1064 Viljateknologia: 15 op**

**TLTIKTEC25KV-1065 Syventävä elintarviketeknologia: 15 op**

**TLTIKTEC25KV-1066 Kuluttajalähtöinen tuotekehitys: 15 op**

**TLTIKTEC25KV-1042 Yhdyskuntasuunnittelu: 0 op**

**TLTIKTEC25KV-1043 Asuin ympäristön kehittäminen: 15 op**

**TLTIKTEC25KV-1044 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 jäsenneityn 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-1027 Vapaasti valittavat opinnot: 0 op**

**TLTIKTEC25KV-1073 Automaatio: 10 op**

**AT00CY92 Sähkön ja automaation perusteet: 10 op**

**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- sähkö- ja automaatiotekniikan perusteet
- valita koneautomaatiossa käytettäviä komponentteja
- keskusvalmistuksen perusteet
- ohjelmoida automaatiolaitteita

## **TLTIKTEC25KV-1072 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-1011 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-1074 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 kestäväen 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 kestäväen 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-1076 Infratekniikka II: 15 op**

## **AT00CD36 Hydrologia ja hydraulikka: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija ymmärtää hydrologian suureet ja hallitsee niiden mittausmenetelmät, osaa tulkita havaintoaineistoja ja hankkia rakennushankkeiden edellyttämiä lähtötietoja. Opiskelija osaa hydrostaatiikan sekä putkien ja avouomien mitoituksen ja häviöiden laskennan periaatteet, osaa tehdä yksinkertaisia mitoitustehtäviä ja tuntee purkautumisen aukoista ja ylisyöksypadoista.

## **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-1077 Infratekniikka III: 15 op**

## **AT00CD40 Liittymät ja liikennejärjestelmät: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee liikeneen 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 osaamuottim-, teline- ja raudoitustyöt: tietää siltojen laatuvaatimukset ja hallitsee kunnossapito- ja korjaustyöt.