

**LAB-ammattikorkeakoulu  
2024-2025**

**Insinööri (AMK), ympäristöteknologia 24K,  
monimuotototeutus, Lahti**

Tunnus	Nimi	1 v	2 v	3 v	4 v	Op yht
<b>TLTIENEC24KM-1001 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>TLTIENEC24KM-1002 Ammatillinen ydinosaaminen</b>						<b>90</b>
<b>TLTIENEC24KM-1003 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>TLTIENEC24KM-1004 Ympäristötekniikan perusteet</b>						<b>15</b>
AT00CP39	Ekosysteemit ja ilmastonmuutos	5				5
AT00CP40	Vesihuoltotekniikka	5				5
AT00CP41	Pilaantuneet maat ja jätehuolto	5				5
<b>TLTIENEC24KM-1005 Ympäristöalan kemia ja projektit</b>						<b>15</b>
AT00CP42	Ympäristöalan peruskemia	5				5
AT00CP43	Ympäristökemia ja näytteenotto	5				5
AT00CP50	Kiertotalouden projektit ja laboratorioharjoitukset	5				5
<b>TLTIENEC24KM-1006 Materiaali-, energia- ja ympäristötehokkuus</b>						<b>15</b>
AT00CP45	Tekniset ja bioperäiset materiaalikierrot	5				5
AT00CP46	Yrityksen materiaalitehokkuus	5				5
AT00CP47	Energiatekniikka ja -tehokkuus	5				5
<b>TLTIENEC24KM-1007 Kiertotalouden ohjauskeinot</b>						<b>15</b>
AT00CP48	Kiertotalouden ja vastuullisen yritystoiminnan ohjauskeinot		5			5

AT00CP49	Kiertotalouden liiketoimintamallit ja tuotekehitys		5			5
AT00CP44	Yritysten ympäristövaikutusten hallinta		5			5
<b>TLTIENEC24KM-1008 Digitalisaatio kiertotaloudessa</b>						<b>15</b>
AT00CP51	Tietokoneavusteinen suunnittelu ja mallintaminen		5			5
AT00CP52	Paikkatieto ja digitalisaation hyödyntäminen		5			5
AT00CP53	Elinkaarilaskenta		5			5
<b>TLTIENEC24KM-1009 Täydentävä osaaminen</b>						<b>90</b>
<b>TLTIENEC24KM-1010 Kiertotalouden soveltavat opinnot ja projektit</b>						<b>15</b>
AT00CU82	Tutkimusmenetelmät, soveltavat opinnot ja projektit					0
AT00CP55	Lämpöpumpusovellukset					0
AT00CP56	Rakennuspurkujätteen kierrätys					0
AT00CP57	Materiaalikatselemus					0
AT00BY71	Ympäristölainsäädäntö ja -hallinto					0
<b>TLTIENEC24KM-1011 Datasta koneoppimiseen</b>						<b>15</b>
AT00BY42	Datan analysointi ja visualisointi					0
AT00BY43	Koneoppiminen					0
<b>TLTIENEC24KM-1012 Production economy</b>						<b>15</b>
AT00BZ30	LEAN and 5S					0
AT00BZ31	Hybrid end use applications					0
AT00BZ32	Tuotannon johtaminen					0
<b>TLTIENEC24KM-1013 Sustainable energy management</b>						<b>15</b>
AT00BY81	Energy efficiency					0
AT00BY82	Renewable Energy Forms					0
AT00BY83	Sustainable Resource Efficiency Project					0
<b>TLTIENEC24KM-1014 Environmental, Health, Quality and Security Management</b>						<b>15</b>
AT00CK20	EHQS-systems, Standards and Auditing					0
AT00CK21	Environmental Management Tools, Certificates and Reporting					0
AT00BY90	Project and risk management					0
<b>TLTIENEC24KM-1015 Circular Economy Co-Creation Hubs</b>						<b>15</b>
AT00CK18	Career and Business Idea Development					0
AT00CK17	Laboratories for Sustainable Material Cycles					0
AT00CK19	Circular Economy RDI-projects					0
<b>TLTIENEC24KM-1016 Asuinympäristön kehittäminen</b>						<b>15</b>
AT00BY84	Asuinympäristön kehittäminen					0
AT00BY85	Asemakaavan laadinta					0
AT00BY86	Lähiympäristön suunnittelu					0
<b>TLTIENEC24KM-1017 Kunta toimintaympäristönä</b>						<b>15</b>
AT00BY93	Kunta toimintaympäristönä					0

AT00BY94	Kunnan kehittämisprojekti							0
<b>TLTIENTEC24KM-1022 Työelämälähtöiset projektit</b>								<b>15</b>
AT00CZ00	Soveltava ympäristöalan projekti 1							0
AT00CZ01	Soveltava ympäristöalan projekti 2							0
AT00CZ02	Soveltava ympäristöalan projekti 3							0
<b>TLTIENTEC24KM-1018 Kone- ja automaatiotekniikka</b>								<b>15</b>
<b>TLTIENTEC24KM-1019 LUT opinnot</b>								<b>15</b>
<b>TLTIENTEC24KM-1020 Harjoittelu</b>								<b>30</b>
HA00CD55	Harjoittelu							0
HA00BU60	Harjoittelu 2							0
HA00BU61	Harjoittelu 3							0
<b>TLTIENTEC24KM-1021 Opinnäytetyö</b>								<b>15</b>
AO00BU62	Opinnäytetyön suunnittelu					5		5
AO00BU63	Opinnäytetyön toteutus					5		5
AO00BU64	Opinnäytetyön raportointi ja viimeistely					5		5

## TLTIENTEC24KM-1001 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 niitahuomioiden
- 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 kestävyysliittävät keskeiset käsitteet ja viitekehykset. Huomioida taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöllisten kestävyysteemojen yhtymäkohdat. Ymmärtää ja kehittää omaa henkilökohtaista roolia kestävyysedistämässä.

#### **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 jäsenyteen, ymmärrettävästi ja vakuuttavasti
- kehittää suomen kielen ja viestinnän taitojaan osana omaa asiantuntijuuttaan ja ammattitaitoaan (halu ja motivaatio viestintätaitojen jatkuvaan oppimiseen ja kehittämiseen).

## **TLTIENTEC24KM-1002 Ammatillinen ydinosaaminen: 90 op**

### **TLTIENTEC24KM-1003 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 ongelmissa,
- 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

### **TLTIENTEC24KM-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

### **AT00CP40 Vesihuoltotekniikka: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- esittää veden laatuun vaikuttavia tekijöitä
- tunnistaa kestävä, turvallisen ja taloudellisen vesihuollon merkityksen
- pääperiaatteet yleisimmistä vesienkäsittelyssä käytetyistä tekniikoista ja niiden soveltuvuudesta eri haitta-aineiden poistoon
- tietää kiertotalouden periaatteet vesialalla
- selittää ilmastonmuutoksen vaikutukset vesihuollossa

## **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

## **TLTIENTEC24KM-1005 Ympäristöalan kemia ja projektit: 15 op**

### **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

### **AT00CP43 Ympäristökemia ja näytteenotto: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- tunnistaa ympäristön haitta-aineet, niiden keskeiset ominaisuudet ja käyttäytymisen erilaisissa ympäristömatriiseissa
- arvioida haitta-aineiden ominaisuuksien vaikutuksia edustavassa näytteenotossa
- käyttää ympäristönäytteenotossa yleisesti käytettyjä näytteenottimia ja kenttätestejä/kenttämittareita/kenttälaitteita
- tietää kenttätöskentelyn, online-monitoroinnin ja laboratoriotyöskentelyn perusperiaatteet sekä niiden luotettavuuden arvioinnin osana laadunvarmistusta

### **AT00CP50 Kiertotalouden projektit ja laboratorioharjoitukset: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- käyttää erilaisia tutkimusmenetelmiä ja soveltaa projekti- ja tiimityön pääperiaatteita
- tehdä erilaisia soveltavia laboratorioharjoituksia ja analysoida niistä saatuja tuloksia
- soveltaa tietoa ja noudattaa ohjeita toimeksiannon mukaisesti
- kirjoittaa ohjeiden mukaisen raportin ja esittää työnsä tulokset
- LAB-ammattikorkeakoulun opinnäytetyöprosessin pääperiaatteet

**TLTIENTEC24KM-1006 Materiaali-, energia- ja ympäristötehokkuus: 15 op****AT00CP45 Tekniset ja bioperäiset materiaalikierrat: 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 materiaalikatsoinnin pääperiaatteet
- laatia materiaalivirta-analyysin
- tunnistaa teollisten symbioosien ja materiaalikierrätyksen merkityksen ja käytännöt osana kiertotaloutta

**AT00CP47 Energiatekniikka ja -tehokkuus: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- tunnistaa peruseriaatteet kestävästä energiahuollon yhteiskunnallisesta merkityksestä
- tietää yleisimmät energian tuotantomuodot ja niiden ympäristövaikutukset
- selittää energiasektorin muutoksen, uusiutumattomista uusiutuviin energialähteisiin
- yrityksen energiategokkuuteen vaikuttavia tekijöitä
- tunnistaa kiertotalouden ja ilmastonmuutoksen merkityksen ja vaikutukset energia-alalla
- käyttää tiimityötaitoja, sekä etsimään tietoa aihealueesta ja viestimään niistä

**TLTIENTEC24KM-1007 Kiertotalouden ohjauskeinot: 15 op****AT00CP48 Kiertotalouden ja vastuullisen yritystoiminnan ohjauskeinot: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- tietää tulevaisuuden ennakkointimenetelmiä ja osaa soveltaa ennakkoinneista saatavaa tietoa ympäristöalalla
- kuvata erilaisten kansallisten ja kansainvälisten sopimuksien, lainsäädännön ja strategioiden peruseriaatteista ja merkityksestä yritystoimintaan
- tunnistaa vihreän siirtymän ja kiertotalouden mahdollisuudet ympäristöalalla
- kuvata ympäristö/laatujohtamisen sekä valittujen toimintajärjestelmien peruseriaatteet
- selittää logististen ketjujen hallinnan pääperiaatteet ja tunnistaa niiden merkityksen

kiertotaloudessa

### **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

### **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

### **TLTIENTEC24KM-1008 Digitalisaatio kiertotaloudessa: 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

**TLTIENTEC24KM-1009 Täydentävä osaaminen: 90 op****TLTIENTEC24KM-1010 Kiertotalouden soveltavat opinnot ja projektit: 15 op****AT00CU82 Tutkimusmenetelmät, soveltavat opinnot ja projektit: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- käyttää projektityön hallinnan menetelmiä
- etsiä ja soveltaa tietoa sekä erilaisia kehittämismenetelmiä
- toteuttaa työelämälähtöisen projektin
- kirjoittaa ohjeiden mukaisen raportin ja esittää työnsä tulokset

**AT00CP55 Lämpöpumppusovellukset: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- tietää lämpöpumppujen merkityksen Suomen energiajärjestelmässä
- selittää lämpöpumpun toimintaperiaatteen ja lämpökertoimen käsitteen
- nimetä lämpöpumpun tärkeimmät komponentit
- osaa selittää lämpöpumppujärjestelmien yleisimmät lämmönlähteet ja niiden hyödyntämistavat
- arvioida erilaisten lämpöpumppujärjestelmien soveltuvuutta eri käyttötarkoituksiin
- tunnistaa lämpöpumppujärjestelmien mitoitukseen vaikuttavat tekijät kiinteistön lämmityksessä

**AT00CP56 Rakennuspurkujätteen kierrätys: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- kuvata rakennuspurkuprosessin hallinnan ja materiaalivirtojen perusteet
- tuntee toimialan yritysverkostot ja teolliset symbioosit
- tuntee rakennusten purkamiseen liittyvän lainsäädännön perusteet
- tehdä ympäristö- ja materiaaliosaamiseen perustuvia havaintoja rakennusten purkuprosessista ja havainnoida kehittämiskohteita tapaustutkimuksen avulla

**AT00CP57 Materiaalikatselemus: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- tuntee tuotannon materiaalitehokkuuden ja hävikin vähentämisen perusteet ja hyödyt
- tuntee Motivan materiaalikatselemusmallin toimintaperiaatteen
- hallitsee materiaalikatselemuksen toteuttamisen vaiheet

- laatia yrityksen materiaalivirtoihin perustuvan Sankey-kaavion
- raportoida yrityksen materiaalikatselmuksen tulokset

### **AT00BY71 Ympäristölainsäädäntö ja -hallinto: 3 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

### **TLTIENEC24KM-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

### **TLTIENEC24KM-1012 Production economy: 15 op**

### **AT00BZ30 LEAN and 5S: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to:

- know LEAN and 5S principles
- define how to use LEAN and 5S in production management
- define production line information collection typically related to LEAN and 5S
- know LEAN and 5S tools
- know improvement possibilities in production line by LEAN and 5S

### **AT00BZ31 Hybrid end use applications: 5 op**

**Osaamistavoitteet**

The student is able to:

- know different material properties
- know different hybrid material properties
- define hybrid product manufacturing possibilities and limitations
- define end use applications for hybrid products
- make hybrid products tests in laboratory

**AT00BZ32 Tuotannon johtaminen: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelijaa osaa:

- Tuotantotoimintaan ja tuotantostrategiaan liittyvät keskeiset käsitteet ja kehitysmenetelmät
- Tuotantostrategian kehittäminen ja kehittämismenetelmät
- Tuotantoinfrastruktuurin kehittäminen
- Tomitusketjustrategian kehittäminen

**TLTIENEC24KM-1013 Sustainable energy management: 15 op****AT00BY81 Energy efficiency: 5 op****Osaamistavoitteet**

The student is able to

- identify the main aspects of the different stages of the energy chain (acquisition, production and consumption)
- recognize different methods and technologies to promote energy efficiency and security of supply, and knows their significance at the local and global level
- describe the role of digitalisation as part of energy efficient solutions now and in the future
- utilise different tools when assessing and comparing energy efficiency and more sustainable energy forms, for example in energy consulting

**AT00BY82 Renewable Energy Forms: 5 op****Osaamistavoitteet**

The student is able to

- describe how different forms of renewable energy are generated and the targets set for their increased use
- recognize the main concepts connected with decentralized energy production and the related targets
- compare the environmental and cost impacts of different forms of energy and to evaluate their suitability for different uses

**AT00BY83 Sustainable Resource Efficiency Project: 5 op****Osaamistavoitteet**

The student is able to

- describe how to search and apply information required to carry out resource efficiency and water management -related projects
- choose the most suitable methods to perform different energy-related assignments
- act as a responsible member of a team, and to present and report on a project according to the University reporting guidelines

## **TLTIENTEC24KM-1014 Environmental, Health, Quality and Security Management: 15 op**

### **AT00CK20 EHQS-systems, Standards and Auditing: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- have the knowledge and understanding of ISO 9001
- understand the requirements for quality management systems based on ISO 9001
- learn how to audit a quality management system
- how to plan, perform and report quality management system audits
- sustainable product design and qualifications
- information Security frameworks

### **AT00CK21 Environmental Management Tools, Certificates and Reporting: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- understand what the main contents of sustainability reports is and what is required from companies to include in their report
- EU regulations such as EU taxonomy
- understand the Non-Financial Reporting Directive (NFRD)
- understand the forthcoming Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)
- sustainability reporting in accordance with the recommendations of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD)
- know the Global Reporting Initiative (GRI) standards

### **AT00BY90 Project and risk management: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to:

- understand the signification of the risk management in different administrative and industrial sectors
- identify, evaluate, quantify and monitor potential risks
- make suggestions for risk avoidance and reductions
- project management tools in efficient project management

## **TLTIENTEC24KM-1015 Circular Economy Co-Creation Hubs: 15 op**

### **AT00CK18 Career and Business Idea Development: 5 op**

**Osaamistavoitteet**

The student is able to

- factors influencing entrepreneurial attitude in personal, organizational and society levels
- idea and innovation development methods
- what kind of support services, tools and methods exist to develop business ideas
- what kind of circular business models exist and importance of innovation in business models
- how to make a project/business plan, start the business and plan business acceleration

**AT00CK17 Laboratories for Sustainable Material Cycles: 5 op****Osaamistavoitteet**

The student is able to

- to identify different textile fibers and plastics
- sort and treat different recyclable materials by various methods
- estimate the energy content of selected materials

**AT00CK19 Circular Economy RDI-projects: 5 op****Osaamistavoitteet**

The student is able to

- basic principles of the RDI -project and how to apply them into the real-life projects
- importance of networking, team building and management methods
- European Union's research, development and innovation (RDI) funding
- project ideation and brainstorming, how to pitch project ideas, how to carry out project and project reporting

**TLTIENTEC24KM-1016 Asuin ympäristön kehittäminen: 15 op****AT00BY84 Asuin ympäristön kehittäminen: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- Laatia asuin ympäristölle kehittämissuunnitelman ja suunnitella tavallisimmilla rakennustyypeillä asuin alueen
- Laatia alueesta kuvauksen ja havainnekuvia
- Soveltaa sopivia ohjelmia työskentelyyn

**AT00BY85 Asemakaavan laadinta: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- jäsenellä asemakaavaprosessin eri vaiheet
- laatia asuin alueen asemakaavakartan määräyksineen, asemakaavaselostuksen sekä laatia rakennustapaohjeet alueelle
- soveltaa sopivia ohjelmia työskentelyyn

**AT00BY86 Lähiympäristön suunnittelu: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- laatia ja mitoittaa asuinalueen lähiympäristön suunnitelman
- huomioida viherympäristön ja hulevesien käsittelyn alueella
- soveltaa sopivia ohjelmia työskentelyyn

**TLTIENTEC24KM-1017 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

**TLTIENTEC24KM-1022 Työelämälähtöiset 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 kehittämissuunnitelmia
- 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

### **TLTIENTEC24KM-1018 Kone- ja automaatiotekniikka: 15 op**

### **TLTIENTEC24KM-1019 LUT opinnot: 15 op**

### **TLTIENTEC24KM-1020 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

### **TLTIENEC24KM-1021 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.