

**LAB-ammattikorkeakoulu  
2025-2026**

**Insinööri (AMK), biomateriaalit ja elintarviketeknologia 25S,  
päivätoteutus, Lahti**

Tunnus	Nimi	1 v	2 v	3 v	4 v	Op yht
<b>TLTIBET25S-1039 YDINOSAAMINEN</b>						<b>195</b>
<b>TLTIBET25S-1053 Yhteiset opinnot</b>						<b>5</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
<b>TLTIBET25S-1042 Kieli- ja viestintäopinnot</b>						<b>15</b>
KS00DD59	Asiantuntijan viestintätaidot	5				5
KE00DD60	English for Engineering	5				5
KR00DD61	Svenska i arbetslivet, skriftligt		2			2
KR00BU42	Svenska i arbetslivet, muntlig		1			1
KE00DD58	Intercultural Competence		2			2
<b>TLTIBET25S-1002 Ammatillinen ydinosaaminen</b>						<b>175</b>
<b>TLTIBET25S-1052 Matematiikka</b>						<b>15</b>
AT00DC94	Algebran perusteet	3				3
AT00DD73	Geometria ja vektorit	3				3
AT00DC97	Funktiot ja yhtälöt		3			3
AT00DF33	Derivaatta ja integraali		3			3
AT00DC99	Tilastolliset menetelmät			3		3
<b>TLTIBET25S-1043 Fysiikka ja kemia</b>						<b>10</b>
AT00DD00	Tekniikan fysiikan perusteet	3				3
AT00DD01	Ammattialan fysiikka		3			3
AT00DD02	Kemian perusteet	4				4
<b>TLTIBET25S-1028 Johdatus biopohjaisiin ratkaisuihin</b>						<b>15</b>
AT00DF59	Ruokajärjestelmä toimintaympäristönä	5				5
AT00DD82	Biokemian ja mikrobiologian perusteet	5				5
AT00DF60	Ravitsemuksen ja elintarviketuntemuksen perusteet	5				5
<b>TLTIBET25S-1054 Prosessi- ja elintarviketeknologian perusteet</b>						<b>15</b>
AT00DE65	Introduction to Process Engineering	5				5
AT00DF65	Elintarvike- ja pakkausteknologian perusteet	5				5
AT00DF66	Elintarvikehygienia, -turvallisuus ja -valvonta	5				5

**TLTIBET25S-1044 Monikäyttöiset biomateriaalit 15**

AT00DF62	Johdanto biomateriaaleihin		5		5
AT00DF61	Biotuotteiden valmistustekniikka		5		5
AT00DD27	Sivuvirtojen hyödyntäminen ja hävikin esto		5		5

**TLTIBET25S-1055 Juomaprosessit 15**

AT00DF67	Vesi ja juomat		5		5
AT00DF68	Syventävä juomateknologia		5		5
AT00DF69	Elintarvikekemian ja -analytiikka		5		5

**TLTIBET25S-1045 Viljaprosessit 15**

AT00DF63	Viljat ja viljatuotteet		5		5
AT00DF64	Syventävä viljateknologia		5		5
AT00DD88	Aistinvarainen analytiikka		5		5

**TLTIBET25S-1033 Kuluttajalähtöinen tuotekehitys 15**

AT00DE63	Product and Business Idea Design		5		5
AT00DF58	Innovointi- ja tuotekehitysprojekti		5		5
AT00DF93	Tutkimusmenetelmät ja raportointi		5		5

**TLTIBET25S-1061 Automaatio ja konetekniikka 15****TLTIBET25S-1009 Harjoittelu 30**

HA00CD55	Harjoittelu		10		10
HA00BU60	Harjoittelu 2		5	5	10
HA00BU61	Harjoittelu 3			10	10

**TLTIBET25S-1010 Opinnäytetyö 15**

AO00BU62	Opinnäytetyön suunnittelu			5	5
AO00BU63	Opinnäytetyön toteutus			5	5
AO00BU64	Opinnäytetyön raportointi ja viimeistely			5	5

**TLTIBET25S-1011 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN 45****TLTIBET25S-1064 Projektioinnit 15**

AT00DG13	Projektioinnit				0
AT00DG14	Projektioinnit 2				0
AT00DG15	Projektioinnit 3				0

**TLTIBET25S-1062 Tuotantotalous 15****TLTIBET25S-1066 Kestävä metsätalous 5**

AT00DE87	Puupohjaiset materiaa livirrat				0
----------	--------------------------------	--	--	--	---

**TLTIBET25S-1065 Digitaaliset sovellukset 5**

AT00DE77	CAD and 3D Modelling				0
----------	----------------------	--	--	--	---

**TLTIBET25S-1056 Introduction to Sustainable Solutions Engineering 15**

AT00CH98	Climate Change and Sustainability				0
AT00DE62	Environmental Cycles and Sustainable Bioeconomy				0
AT00DE78	Technical Cycles				0

**TLTIBET25S-1057 Sustainable Material Management 15**

AT00DE75	Waste Management, Recycling and Circular Economy					0
AT00DE80	Material Efficiency and Sustainable Materials					0
AT00DE81	Sustainable Life Cycle of Product					0
<b>TLTIBET25S-1058 Environmental, Quality and Project Management</b>						<b>15</b>
AT00DF38	Quality Management systems, Standards and Auditing					0
AT00DF39	Sustainability Reporting					0
AT00DF04	Project Management					0
<b>TLTIBET25S-1059 Sustainable Water Management</b>						<b>15</b>
AT00DF09	Water Quality Management					0
AT00DF10	Wastewater Management					0
AT00DF11	Industrial and Urban Water Management					0
<b>TLTIBET25S-1060 Elintarvikeryhmien valmistusteknologiat</b>						<b>30</b>

## **TLTIBET25S-1039 YDINOSAAMINEN: 195 op**

### **TLTIBET25S-1053 Yhteiset opinnot: 5 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 määrittää 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

### **TLTIBET25S-1042 Kieli- ja viestintäopinnot: 15 op**

#### **KS00DD59 Asiantuntijan viestintätaidot: 5 op**

##### **Osaamistavoitteet**

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).

#### **KE00DD60 English for Engineering: 5 op**

##### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- perform effectively and professionally when applying for a job
- read and process basic texts from their field
- use and find vocabulary from their field
- communicate successfully and professionally about basic topics from their field
- communicate and work in an international environment

#### **KR00DD61 Svenska i arbetslivet, skriftligt: 2 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.

### **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.

### **KE00DD58 Intercultural Competence: 2 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- understand cultural similarities and differences using theoretical frameworks
- has skills and competences to develop their intercultural sensitivity
- understand culture adaptation and adjustment.

### **TLTIBET25S-1002 Ammatillinen ydinosaaminen: 175 op**

### **TLTIBET25S-1052 Matematiikka: 15 op**

### **AT00DC94 Algebran perusteet: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- sieventää ja käsitellä matemaattisia lausekkeita
- ratkaista perusyhtälöitä ja lineaarisia yhtälöpareja
- prosenttilaskennan perusteet

### **AT00DD73 Geometria ja vektorit: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- ratkaista erityyppisten kolmioiden kulmat ja sivut sekä hyödyntää yhdenmuotoisuutta
- taso- ja avaruusgeometriaa
- tason ja avaruusvektoreiden perusteet sekä pystyy soveltamaan niitä käytännön ongelmissa

## **AT00DC97 Funktiot ja yhtälöt: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tunnistaa erilaiset funktiotyypit ja niiden kuvaajat
- epäyhtälöiden ja erikoisyhtälöiden ratkaisumenetelmät
- yhtälöryhmät ja matriisit

## **AT00DF33 Derivaatta ja integraali: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- derivoinnin perusteet sekä soveltaa optimoinnissa
- integroinnin perusteet sekä pystyy soveltamaan integrointia pinta-alojen ja tilavuuksien laskemiseen

## **AT00DC99 Tilastolliset menetelmät: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tilastomatematiikan ja todennäköisyyslaskennan perusteet
- hyödyntää ohjelmistoa data-analyysin työkaluna

## **TLTIBET25S-1043 Fysiikka ja kemia: 10 op**

### **AT00DD00 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

### **AT00DD01 Ammattialan fysiikka: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata sähköiset ilmiöt tekniikan kehittämisen taustalla
- ratkaista sähköön, virtaukseen ja lämpöoppiin 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

**TLTIBET25S-1028 Johdatus biopohjaisiin ratkaisuihin: 15 op****AT00DF59 Ruokajärjestelmä toimintaympäristönä: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata suomalaisen ruokajärjestelmän toimijoita, toimintaa ja merkitystä
- hahmottaa suomalaisen ruokajärjestelmän osana biokiertoa ja globaalia ruokajärjestelmää
- selittää erilaisten tuotantotapojen (kuten tavanomainen ja luomu) perusasiat ja erot ruokajärjestelmän eri toimijoiden kannalta
- etsiä tietoa alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden tuotantomääristä, elintarvikkeiden kulutuksesta sekä tuonnista ja viennistä
- kuvata ruokajärjestelmän keskeiset kestävyysaasteet ja arvioida järjestelmän toimijoiden mahdollisuuksia vastata haasteisiin

**AT00DD82 Biokemian ja mikrobiologian perusteet: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata keskeisimpien biokemiallisten yhdisteiden perusrakenteet ja tehtävät
- selittää eukaryootti- ja prokaryoottisolujen sekä virusten rakenteen ja toiminnan perusperiaatteet sekä tunnistaa näiden erityispiirteet
- kuvata elintarvikkeiden ja biomateriaalien kannalta keskeisimmät biokemialliset reaktiot
- elintarvikkeiden ja biomateriaalien kannalta keskeisimpien mikrobien taksonomian, rakenteen, toiminnan ja hyödyntämisen perusteet
- mikrobien kasvun ja siihen vaikuttamisen perusteet

**AT00DF60 Ravitsemuksen ja elintarviketuntemuksen perusteet: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- nimetä keskeiset ravintoaineet ja kuvata niiden imeytymistä, tehtäviä ja tarvetta
- kuvata keskeisten ravintoaineiden saantia eri elintarvikeryhmistä ja eri väestöryhmissä Suomessa
- kansallisten ravitsemussuositusten (2024) perusasiat
- etsiä elintarvikkeiden ravintoarvoja Fineli-tietokannasta ja pakkausmerkinnöistä sekä tietoihin ja suosituksiin perustuen arvioida yksittäisten elintarvikkeiden ja ruokavalioiden ravitsemuksellista laatua
- kuvata yleisimmät ruokavaliot (mukaan lukien erityisruokavaliot) ja ruokatrendit sekä arvioida niihin liittyvien ruokavalintojen yhteyttä ravitsemukseen ja terveyteen (sairauksien riskiin)

- arvioida omaa ruokavaliotaan suhteessa suosituksiin

## **TLTIBET25S-1054 Prosessi- ja elintarviketeknologian perusteet: 15 op**

### **AT00DE65 Introduction to Process Engineering: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- interpret line and process diagrams
- conduct risk assessments, including HAZOP and HAZID
- implement design concepts from initiation through completion
- understand the role of predictive maintenance
- understand the principles of Lean Manufacturing, Green Engineering, and Best Available Techniques (BAT)
- understand how, especially SDGs 8, 9, 12 & 13, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

### **AT00DF65 Elintarvike- ja pakkausteknologian perusteet: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata tyypillisimmät elintarvikkeiden valmistuksessa käytetyt yksikköprosessit
- suunnitella valitun elintarvikkeen valmistamiseksi tarvittavan kokonaisprosessin pääpiirteittäin
- arvioida valitun tuotantoprosessin keskeisten muuttujien vaikutuksia lopputuotteen laatuun
- kuvata tavallisimpien elintarvikepakkausmateriaalien ominaisuudet ja käyttökohteet
- perusasiat elintarvikepakkausten kierrätyksestä ja ympäristövaikutuksista
- perusasiat pakkausmerkintöjä koskevasta lainsäädännöstä

### **AT00DF66 Elintarvikehygienia, -turvallisuus ja -valvonta: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tunnistaa (kemiallisen ja mikrobiologisen) elintarviketurvallisuuden kannalta keskeiset riskit
- selittää, miten elintarviketurvallisuutta hallitaan HACCP-järjestelmällä
- hygieniasäännöt ja -ohjeet eri elintarvikeryhmille (hygieniapassia vastaavat tiedot)
- nimetä keskeisimmät elintarvikkeiden pilaantumista ja ruokamyrkytyksiä aiheuttavat mikrobit (bakteerit, homeet ja virukset) ja kuvata, miten niitä torjutaan
- perusasiat elintarvikkeiden turvallisuutta koskevasta lainsäädännöstä
- perusasiat suomalaisesta elintarvikevalvonnasta, mukaan lukien omavalvontajärjestelmä

## **TLTIBET25S-1044 Monikäyttöiset biomateriaalit: 15 op**

### **AT00DF62 Johdanto biomateriaaleihin: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- biokiertoalouden perusteet ja hahmottaa biomateriaalien mahdollisuudet ympäristövaikutusten ja



kansantalouden näkökulmasta

- nimetä keskeiset biopohjaiset raaka-aineet ja sivuvirrat, arvioida niiden määriä ja saatavuutta sekä kuvata niistä valmistettavia tuotteita
- kuvata keskeisten biopohjaisten raaka-aineiden ja sivuvirtojen ominaisuudet ja erityispiirteet ja niiden vaikutukset biomateriaalien tuotantoon, käyttöön ja kierrätykseen
- arvioida biopohjaisten raaka-aineiden ja sivuvirtojen käyttökelpoisuutta erilaisten biotuotteiden valmistukseen

## **AT00DF61 Biotuotteiden valmistustekniikka: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- nimetä keskeiset biotuotteet ja kuvata niiden ominaisuuksia, käyttöä ja merkitystä
- biotuotteiden valmistuksessa käytettyjen fysikaalisten ja kemiallisten yksikköprosessien perusteet
- kuvata tavallisimpien biotuotetehtaiden (biojalostamoiden) rakennetta ja toimintaa
- ymmärtää valitun biotuotteen valmistusprosessin periaatteet ja analysoida prosessin kannattavuuteen ja ympäristövaikutuksiin vaikuttavia tekijöitä

## **AT00DD27 Sivuvirtojen hyödyntäminen ja hävikin esto: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tunnistaa ruokajärjestelmän ja metsäteollisuuden keskeiset sivuvirrat sekä hävikin lähteet
- analysoida sivuvirtojen käyttökelpoisuutta raaka-aineiksi erilaisiin matalan ja korkean jalostusasteen tuotteisiin
- arvioida sivuvirtojen hyödyntämisen ja hävikineston taloudellisia (kannattavuuslaskelmilla) ja ympäristöllisiä hyötyjä (elinkaariarvioinnilla)
- suunnitella prosessin tai tutkimuksen valitun sivuvirran hyödyntämiseksi

## **TLTIBET25S-1055 Juomaprocessit: 15 op**

### **AT00DF67 Vesi ja juomat: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata talousveden saatavuuteen ja laatuun vaikuttavat tekijät
- talousveden käsittelyiden ja hygienian perusteet
- kuvata veden käyttökohteet ja merkityksen elintarviketeollisuudessa
- kuvata tavallisimpien teollisesti valmistettujen juomien valmistuksen vaiheet raaka-aineista tuotteiksi
- arvioida raaka-aineiden ja prosessien muuttujien vaikutusta juomien laatuun
- perusasiat talousveteen ja juomiin liittyvästä lainsäädännöstä

### **AT00DF68 Syventävä juomateknologia: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- laskea valittujen juomien valmistamiseksi tarvittavat panokset tuotantoyksikköä kohti
- valmistaa erilaisia juomia laboratorio/pilot-mittakaavassa
- määrittää valmistettujen juomien keskeiset laatutekijät
- kuvata puhtaanapidon erityispiirteet juomien valmistuksessa
- soveltaa laadunhallinnan menetelmiä (omavalvonta mukaan lukien) juomien valmistuksessa

## **AT00DF69 Elintarvikekemian ja -analytiikka: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata elintarvikkeiden keskeisten makro- ja mikrokomponenttien perusrakenteet ja ominaisuudet
- elintarvikekomponenttien keskeisten reaktioiden (kuten hapettuminen, hydrolyysi, Maillard-reaktio) perusasiat
- elintarvikkeiden kemiallisen analytiikan perusmenetelmät
- työskennellä turvallisesti laboratoriossa
- suorittaa tavallisimpia elintarvikkeiden koostumukseen liittyviä määrittämiä
- analysoida ja tulkita elintarvikkeista laboratoriossa määritettyjä tuloksia
- suorittaa tavallisimpia elintarvikkeiden koostumukseen liittyviä määrittämiä
- analysoida ja tulkita elintarvikkeista laboratoriossa määritettyjä tuloksia

## **TLTIBET25S-1045 Viljaprosessit: 15 op**

### **AT00DF63 Viljat ja viljatuotteet: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata yleisimpien viljojen ja palkokasvien ominaisuudet ja käyttökohteet
- viljojen ja palkokasvien yleisimpien prosessien (jauhatus, fermentointi, leivonta, ekstruusio) perusteet
- tunnistaa Suomen kannalta merkittävimmät viljat ja viljatuotteet
- määrittää keskeiset viljatuotteisiin liittyvät fysikaaliset ja kemialliset tapahtumat (kuten tärkkelyksen liisteröityminen, proteiinien denaturoituminen, entsyymaattiset reaktiot)

### **AT00DF64 Syventävä viljateknologia: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- viljojen ja palkokasvien yleisimmät elintarvikeprosessit syvemmillä tasolla
- tunnistaa kotimaisten viljojen teknologiset erityispiirteet ja mahdollisuudet
- valmistaa vilja- ja leipomotuotteita käytännössä
- suorittaa valmistettujen tuotteiden koostumus- ja rakenneanalyyskejä (viskositeetti, tekstuuri) laboratoriossa sekä analysoida ja tulkita tulokset

### **AT00DD88 Aistinvarainen analytiikka: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- perusasiat aistimisesta, erityisesti kemiallisista aisteista (maku- ja hajuaistit sekä kemotunto)
  - kuvata aistinvaraisen arvioinnin menetelmien päätyyppien (analyyttinen aistinvarainen tutkimus ja aistinvarainen kuluttajatutkimus) lähtökohdat ja erityispiirteet
  - kuvata tavallisimmat aistinvaraisen analytiikan menetelmät
  - valita sopivan aistinvaraisen menetelmän ja raadin erilaisia tarkoituksia varten
  - suunnitella ja suorittaa analyttisen aistinvaraisen tutkimuksen ja aistinvaraisen kuluttajatutkimuksen
- analysoida, tulkita ja raportoida aistinvaraisen tutkimuksen tuloksia

## **TLTIBET25S-1033 Kuluttajalähtöinen tuotekehitys: 15 op**

### **AT00DE63 Product and Business Idea Design: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- apply business idea, product development and innovation methods, incorporating Ecodesign principles and regulatory frameworks
- use the Business Model Canvas to develop and evaluate business models, including circular economy approaches
- create and deliver presentations on product concepts, receiving and incorporating feedback for improvement
- implement participatory design and co-creation methods to involve stakeholders in developing sustainable solutions
- analyse ethical considerations in innovation and leverage open innovation and crowdsourcing to support sustainable product and business development
- understand how, especially SDGs 8, 9, 12 & 17, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

### **AT00DF58 Innovointi- ja tuotekehitysprojekti: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- hahmottaa innovaatioprosessin (ja sen osana tuotekehitysprosessin) tyypilliset vaiheet ja työskentelytavat
- kuvata elintarvikkeiden ja biomateriaalien tuotekehityksen erityispiirteet
- etsiä tietoa eri markkinoiden (koti- ja vientimarkkinat) ja kuluttajasegmenttien tarpeista ja erityispiirteistä ja soveltaa tietoa innovointiin
- suorittaa harjoitustyönä innovaatioprosessin valitulta aihealueelta ja raportoida tulokset

### **AT00DF93 Tutkimusmenetelmät ja raportointi: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- hahmottaa opinnäytetyöprosessin vaiheet ja tutkimussuunnitelman osat
- etsiä tietoa ja soveltaa lähdekritiikkiä
- kuvata keskeisimpiä opintoalallaan sovellettavia tutkimusmenetelmiä ja tutkimuseettisiä periaatteita
- suunnitella ja toteuttaa pienimuotoisen tutkimusharjoituksen valitusta aiheesta

- analysoida keräämäänsä tutkimusaineiston, arvioida tulosten luotettavuutta ja tehdä tuloksista päätelmiä
- raportoida tutkimusharjoituksen soveltaen opinnäytetyön kirjoitusohjeita

## **TLTIBET25S-1061 Automaatio ja konetekniikka: 15 op**

## **TLTIBET25S-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

## **TLTIBET25S-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.

### **TLTIBET25S-1011 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN: 45 op**

#### **TLTIBET25S-1064 Projektioinnit: 15 op**

#### **AT00DG13 Projektioinnit: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

os kyseessä on 1.-2. vuoden opiskelija, sovelletaan alkuvaiheen osaamistavoitteita, jos 3.-4. vuoden opiskelija, sovelletaan valmistumisvaiheen osaamistavoitteita.

Alkuvaiheen osaaminen/osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa

- käyttää projektin aiheeseen ja teemaan liittyviä käsitteitä ja osoittaa perehtyneisyytensä projektiin liittyvään tietoperustaan
- kuvata projektin toiminnan lähtökohtia, tarpeita ja perusteita
- toimia projektissa tehtäväksiannon mukaisesti
- soveltaa projektissa aiheeseen liittyviä ammatillisia menetelmiä ja työtapoja
- toimia turvallisesti, eettisesti ja asiakaslähtöisesti projektissa
- toimia projektin edellyttämässä vuorovaikutustilanteissa

Valmistumisvaiheen osaaminen/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 kehittämisehdotuksia
- soveltaa projektissa monipuolisesti erilaisia tekniikoita, menetelmiä ja työtapoja
- toimia turvallisesti, eettisesti ja asiakaslähtöisesti
- toimia vastuullisesti ja tavoitteellisesti ryhmässä ja muissa projektin edellyttämässä vuorovaikutustilanteissa

## AT00DG14 Projektiopinnot 2: 5 op

### Osaamistavoitteet

Jos kyseessä on 1.-2. vuoden opiskelija, sovelletaan alkuvaiheen osaamistavoitteita, jos 3.-4. vuoden opiskelija, sovelletaan valmistumisvaiheen osaamistavoitteita.

Alkuvaiheen osaaminen/osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa

- käyttää projektin aiheeseen ja teemaan liittyviä käsitteitä ja osoittaa perehtyneisyytensä projektiin liittyvään tietoperustaan
- kuvata projektin toiminnan lähtökohtia, tarpeita ja perusteita
- toimia projektissa tehtäväksiannon mukaisesti
- soveltaa projektissa aiheeseen liittyviä ammatillisia menetelmiä ja työtapoja
- toimia turvallisesti, eettisesti ja asiakaslähtöisesti projektissa
- toimia projektin edellyttämässä vuorovaikutustilanteissa

Valmistumisvaiheen osaaminen/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 kehittämisehdotuksia
- soveltaa projektissa monipuolisesti erilaisia tekniikoita, menetelmiä ja työtapoja
- toimia turvallisesti, eettisesti ja asiakaslähtöisesti
- toimia vastuullisesti ja tavoitteellisesti ryhmässä ja muissa projektin edellyttämässä vuorovaikutustilanteissa

## AT00DG15 Projektiopinnot 3: 5 op

### Osaamistavoitteet

Jos kyseessä on 1.-2. vuoden opiskelija, sovelletaan alkuvaiheen osaamistavoitteita, jos 3.-4. vuoden opiskelija, sovelletaan valmistumisvaiheen osaamistavoitteita.

Alkuvaiheen osaaminen/osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa

- käyttää projektin aiheeseen ja teemaan liittyviä käsitteitä ja osoittaa perehtyneisyytensä projektiin liittyvään tietoperustaan
- kuvata projektin toiminnan lähtökohtia, tarpeita ja perusteita
- toimia projektissa tehtäväksiannon mukaisesti
- soveltaa projektissa aiheeseen liittyviä ammatillisia menetelmiä ja työtapoja
- toimia turvallisesti, eettisesti ja asiakaslähtöisesti projektissa
- toimia projektin edellyttämässä vuorovaikutustilanteissa

Valmistumisvaiheen osaaminen/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

### **TLTIBET25S-1062 Tuotantotalous: 15 op**

### **TLTIBET25S-1066 Kestävä metsätalous: 5 op**

### **AT00DE87 Puupohjaiset materiaaliavirrat: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa arvioida puuraaka-aineen tehokasta käyttöä eri tuotantoprosesseissa
- tuntee puutuoteteollisuuden, sellun ja bioenergian tuotannon keskeiset vaiheet ja niiden merkityksen teollisuudessa
- ymmärtää kiertotalouden periaatteet ja niiden soveltamisen puupohjaisiin tuotteisiin
- osaa analysoida kuluttajatuotteen materiaalien alkuperää ja ympäristövaikutuksia
- on tietoinen uusista mahdollisuuksista bio- ja puupohjaisten materiaalien hyödyntämisessä
- ymmärtää puun ominaisuudet ja käyttömahdollisuudet eri teollisuudenaloilla
- osaa kuvata sellun ja paperin valmistusprosessit sekä niiden ympäristövaikutukset
- tuntee bioenergian tuotantoteknologiat ja osaa arvioida niiden kestävyyttä
- osaa soveltaa kiertotalouden periaatteita puuteollisuudessa ja arvioida materiaalien kierrätyksen vaikutuksia

### **TLTIBET25S-1065 Digitaaliset sovellukset: 5 op**

### **AT00DE77 CAD and 3D Modelling: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- use CAD software to create basic technical drawings and models
- interpret and modify CAD files to meet specific design requirements
- create 3D models for product design, visualization, and analysis
- apply general 3D modelling techniques for prototyping and simulation purposes
- understand file formats, export models, and integrate with other design software
- understand how, especially SDGs 4,9 & 12, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

### **TLTIBET25S-1056 Introduction to Sustainable Solutions Engineering: 15 op**

### **AT00CH98 Climate Change and Sustainability: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- explain key environmental cycles and assess bioeconomy strategies for sustainability
- describe the greenhouse effect and evaluate its role and impact on climate change
- summarize the history and impacts of climate change on human and ecological systems
- assess the environmental impacts of natural resource use and propose sustainable alternatives
- understand and apply strategies for carbon capture, storage, and climate adaptation across sectors
- understand how, especially SDGs 6,7,12,13 & 15, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

## **AT00DE62 Environmental Cycles and Sustainable Bioeconomy: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- explain critical environmental cycles (carbon, nutrient, water, air) and assess their roles in planetary sustainability
- evaluate the importance of biodiversity and ecosystem services in supporting life and resilience
- explain human impacts on environmental cycles
- understand climate feedback loops and how changes in one cycle affect others
- know circular bioeconomy principles and sustainability metrics to support ecological resilience and carbon sequestration
- understand how, especially SDGs 6, 12, 13,14 & 15, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

## **AT00DE78 Technical Cycles: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- explain the role of technical and material cycles in supporting a circular economy
- evaluate responsible production and consumption practices for resources
- assess the impacts of sustainable and non-sustainable production on issues like pollution, climate change, and resource and nature depletion
- apply principles of circular economy to product and process design, with examples of circular models
- identify key policies and regulations that drive circular business development in various industries
- understand how, especially SDGs 9,12,13 & 15, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

## **TLTIBET25S-1057 Sustainable Material Management: 15 op**

## **AT00DE75 Waste Management, Recycling and Circular Economy: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- understand the basic principles and policies of waste management
- identify technologies that support the circular economy, especially in the field of waste and side stream management
- apply concepts of recycling and upcycling within the framework of industrial symbiosis
- implement design for disassembly and reuse techniques to facilitate recycling, refurbishment, and



repurposing of products

- understand how, especially SDGs 9,11, 12 & 13, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

### **AT00DE80 Material Efficiency and Sustainable Materials: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- apply material flow cost accounting (MFCA) and principles of material efficiency auditing
- identify and evaluate the properties and applications of bio-materials and other common industrial materials
- develop strategies for managing critical raw materials that have high environmental impacts or scarcity concerns
- assess the role of biodegradable and compostable materials within the circular economy
- study material substitutions and sustainable alternatives to reduce reliance on toxic, critical and non-renewable resources
- understand how, especially SDGs 8, 9, 12, 13 & 15, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

### **AT00DE81 Sustainable Life Cycle of Product: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- perform Life Cycle Assessment (LCA) calculations to evaluate the environmental impact of products
- understand and apply the basic principles of various LCA calculation tools
- use ISO 14040 standards to guide and structure LCA processes
- calculate and interpret carbon and material footprints as part of sustainability assessments
- present and analyse LCA results
- understand how, especially SDGs 9, 12, 13 & 15, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

### **TLTIBET25S-1058 Environmental, Quality and Project Management: 15 op**

### **AT00DF38 Quality Management systems, Standards and Auditing: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- understand and explain key standard frameworks
- identify and interpret the requirements of quality management systems
- understand the requirements of relevant standards
- plan, conduct, and report audits
- understand how, especially SDGs 9, 12, 13 & 16, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

### **AT00DF39 Sustainability Reporting: 5 op**

**Osaamistavoitteet**

The student is able to

- understand the fundamentals of Corporate Sustainability Reporting and the CSRD Directive
- apply the GRI standard for verifying sustainability reports and assess report accuracy
- explain the basics of the EU taxonomy, its reporting system, and its connection to sustainability reporting requirements
- analyse a company's CSR report and participate in a round table discussion to evaluate and discuss sustainability practices
- understand how, especially SDGs 8,9,12 & 16, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

**AT00DF04 Project Management: 5 op****Osaamistavoitteet**

The student is able to

- understand the role and importance of project management in achieving project goals
- create a basic project plan, outlining objectives, tasks, timelines, and resources
- implement and utilize essential project management tools to organize and track project progress
- demonstrate effective communication, teamwork, and digital skills within a project context
- identify and differentiate between various types of Sustainable Systems Engineering (SSE) projects
- understand how, especially SDGs 4, 8, 9 & 12, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

**TLTIBET25S-1059 Sustainable Water Management: 15 op****AT00DF09 Water Quality Management: 5 op****Osaamistavoitteet**

The student is able to

- explain the structure and functions of aquatic ecosystems and assess their impacts on water supply
- analyse the hydrological cycle, including human impacts on water resources and flow patterns
- identify sources of potable water and evaluate methods for water treatment and purification
- understand and apply international laws, agreements, and water footprint assessment methods to manage water usage sustainably
- implement risk management principles and circular economy concepts for water, leveraging knowledge of water management institutions, frameworks, and emerging technologies
- understand how, especially SDGs 6, 12, 14 & 15, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

**AT00DF10 Wastewater Management: 5 op****Osaamistavoitteet**

The student is able to

- explain wastewater treatment methods and processes
- assess factors affecting wastewater treatment process
- describe sludge treatment methods and evaluate their role in wastewater management
- understand the dimensioning principles of wastewater treatment systems
- conduct laboratory experiments to analyse treatment processes, interpret results, and improve

understanding of wastewater management techniques

- understand how, especially SDGs 6,12, 14 & 15, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

### **AT00DF11 Industrial and Urban Water Management: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

The student is able to

- perform calculations of water flows and water balance to support effective water management
- understand process water treatment methods to improve water quality in industrial systems
- assess stormwater management strategies, including the impacts of climate change on stormwater systems
- apply dimensioning calculations to design or evaluate water treatment and stormwater management solutions
- analyse the water-energy nexus, exploring how water and energy consumption are interdependent, and evaluate green infrastructure solutions like bioswales, rain gardens, and permeable pavements to manage stormwater sustainably
- understand how, especially SDGs 6,7,11,12 & 13, are linked to the course's themes to promote more sustainable solutions

### **TLTIBET25S-1060 Elintarvikeryhmien valmistusteknologiat: 30 op**