

20.03.2016

**Lahden Ammattikorkeakoulu  
2016-2017**

**Prosessi ja materiaalitekniikan koulutus 16S**

Tunnus	Nimi	1 v	2 v	3 v	4 v	Op yht
<b>TEMAT16-1000 YDINOSAAMINEN</b>						<b>180</b>
<b>TEMAT16-1001 PERUSOPINNOT</b>						<b>75</b>
<b>TEMAT16-1002 Orientointi</b>						<b>15</b>
0750OA103	Oppiminen ja ammatillinen kasvu	3				3
0750IC103	ICT-valmiudet	3				3
0701FK103	Fysiikan ja kemian perusopinnot	3				3
0701MP103	Matematiikan perusteet	3				3
0750TP103	Teknisen piirtämisen perusteet	3				3
<b>TEMAT16-1003 Yhteiset ammattiopinnot 1</b>						<b>15</b>
0750MP205	Materiaaliopin perusteet	5				5
0750P1205	Projekti 1	5				5
0750TI201	Tieteellinen kirjoittaminen	1				1
TE00AW76	Informaatiolukutaito	1				1
TE00AW75	Asiantuntijaviestintä	3				3
<b>TEMAT16-1004 Perusopinnot 1</b>						<b>15</b>
0750GT303	Geometria ja trigonometria	3				3
0750CD303	CAD-piirtäminen	3				3
0750MK303	Materiaalitekniikan kemia	3				3
TE00AW72	Ruotsin kieli, kirjallinen	1,5				1,5
TE00AW73	Ruotsin kieli, suullinen	1,5				1,5
0750TK303	Työsuojelu ja koneiden käyttöturvallisuus	3				3
<b>TEMAT16-1005 Perusopinnot 2</b>						<b>15</b>
TE00AW77	Englannin kieli ja viestintä		3			3
0750ME403	Mekaniikka		3			3
0750ST403	Suunnittelutekniikka 3D-CAD		3			3
TE00AX29	Talousmatematiikka		3			3
0750VM403	Vektorit ja matriisit		3			3
0754PK403	Polymeerikemia		3			3
<b>TEMAT16-1006 Perusopinnot 3</b>						<b>15</b>
0750DI503	Differentiaali- ja integraalilaskenta		3			3
0750LO503	Lujuusoppi 1		3			3
0750SA503	Sähkö- ja automaatiotekniikka		3			3

TE00AX28	Materiaalitekniikan fysiikka		6		6
<b>TEMAT16-1007 AMMATTIOPINNOT</b>					<b>60</b>
<b>TEMAT16-1008 PUUTEKNIikka</b>					<b>60</b>
<b>TEMAT16-1009 Puutekniikan perusteet</b>					<b>15</b>
0751PA104	Puuraaka-aine	4			4
0751PP103	Puuteollisuuden perusteet	3			3
0751PR105	Puutuoteprojekti	5			5
0751TP103	Tuotesuunnittelun perusteet	3			3
<b>TEMAT16-1010 Valmistustekniikka 1</b>					<b>15</b>
0751HU204	Huonekalutekniikka		4		4
0751PL203	Puun kuivaus ja lämpökäsittely		3		3
0751PR205	Projekti 2 -tuotekehitysprojekti		5		5
0751SJ203	Sahatavaratuotanto ja jalostus		3		3
<b>TEMAT16-1011 Valmistustekniikka 2</b>					<b>15</b>
0751CC305	CNC ja CAM-tekniikka		5		5
0751LI303	Liimaustekniikka		3		3
0751PI303	Pinnankäsittely		3		3
0751PT304	Puuntyöstö ja tuotantotekniikka		4		4
<b>TEMAT16-1012 Valmistustekniikka 3</b>					<b>15</b>
0751LE403	Levytekniikka			3	3
0751PR405	Projekti 3 - Tutkimus- ja kehitysprojekti			5	5
0751TE404	Tehdassuunnittelu			4	4
0751VA403	Vaneritekniikka			3	3
<b>TEMAT16-1013 POLYMEERI.- JA KUITUTEKNIikka</b>					<b>60</b>
<b>TEMAT16-1014 Polymeerimateriaalit</b>					<b>15</b>
0754KM103	Kuitumateriaalit	3			3
0754MM103	Muovimateriaalit	3			3
0754MP106	Materiaaliprojekti	6			6
0754YM103	Yhdistelmä materiaalit	3			3
<b>TEMAT16-1015 Polymeerituotteiden valmistus</b>					<b>15</b>
0754MT203	Muotit ja työkalut		3		3
0754TK204	Tuotekehitysprojekti		4		4
0754TS203	Tuotteen suunnittelu		3		3
0754VT205	Valmistustekniikka		5		5
<b>TEMAT16-1016 Polymeerituotteiden ominaisuudet ja jatkokäsittely</b>					<b>15</b>
0754JK303	Jälkikäsittelyt ja liittämistekniikat		3		3
0754OT305	Ominaisuudet ja niiden testaus		5		5
0754TT304	Tuotekehitys- ja tutkimusprojekti		4		4
0754ÄM303	Älykkäät materiaalit		3		3
<b>TEMAT16-1017 Polymeerituotteiden sovellukset</b>					<b>15</b>

0754KK403	Kuitukankaat ja tekniset tekstiilit			3		3
0754KU403	Kierrätys ja uusiutuotteet			3		3
0754TT405	Tuotekehitys- ja tutkimusprojekti			6		6
0754VO403	Vaativien olosuhteiden tuotteet			3		3
<b>TEMAT16-1018 OPINNÄYTETYÖ</b>						<b>15</b>
<b>TEMAT16-1019 HARJOITTELU</b>						<b>30</b>
<b>TEMAT16-1020 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN</b>						<b>60</b>
<b>TEMAT16-1021 Toiminnanohjaus</b>						<b>15</b>
0750ET103	Esimiestaito			3		3
0750LY103	Laatu- ja ympäristöjohtamisen työkalut			3		3
0750MA103	Markkinointi			3		3
0750TO103	Tuotannonohjaus			3		3
0750YR103	Yrityksen rahaliikenne			3		3
<b>TEMAT16-1022 Yhteiset ammattiopinnot 2</b>						<b>15</b>
0750AE203	Ammattienglanti			3		3
0750MO203	Menetelmäopinnot			3		3
0750TA204	Teollisuusautomaatio 1			4		4
0750TI203	Tilastomatematiikka 1			3		3
0750YR202	Yrittäjyysopinnot			2		2
<b>TEMAT16-1023 Puurakentaminen</b>						<b>15</b>
0751PS306	Puurakenteiden suunnittelu			6		6
0751PT303	Puurakenteiden tuotanto			3		3
0751RA303	Rakennuspuusepäntekniikka			3		3
0751TR303	Tekniset rakennuspuutuotteet			3		3
<b>TEMAT16-1024 Ympäristötehokkuus</b>						<b>15</b>
0747EK03	Elinkaariajattelu			3		3
0745MJ03	Materiaalitehokkuus, -kierrätys ja jätehuolto			3		3
0745EH03	Energiatehokkuus			3		3
0745YHV03	Yrityksen ympäristövastuut			3		3
0747YB03	Ympäristöasiat yrityksen johtamisessa ja ympäristön laatu järjestelmät			3		3
<b>TEMAT16-1025 VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT</b>						<b>15</b>
TE00AY52	Ruotsin kielen valmentavat opinnot	3				3
TE00AY38	Englannin kielen valmentavat opinnot		3			3
TE00AZ18	Suomen kielen valmentavat opinnot	3				3

**TEMAT16-1000 YDINOSAAMINEN: 180 op**

**TEMAT16-1001 PERUSOPINNOT: 75 op**

## **TEMAT16-1002 Orientointi: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata alansa organisaatioita, niiden toimintaympäristöä ja toimintaa
- osaa käyttää tietokonetta työvälineenä ammattiopinnoissa
- osaa käyttää matematiikkaa työvälineenä ammattiopinnoissa
- osaa kuvata fysiikan ja kemian perusteita ja osaa laskea näihin liittyviä peruslaskuja
- osaa piirtää teknisiä piirustuksia ja käyttää oikeita merkintätapoja.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Oppiminen ja ammatillinen kasvu 3 op
- ICT-valmiudet 3 op
- Matematiikan perusteet 3 op
- Fysiikan ja kemian perusteet 3 op
- Teknisen piirtämisen perusteet 3 op

## **0750OA103 Oppiminen ja ammatillinen kasvu: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa hyödyntää ammattikorkeakoulun tarjoamia mahdollisuuksia opinnoissaan
- osaa selvittää omat oikeutensa ja velvollisuutensa LAMK:n opiskelijana
- osaa toimia LAMK:n oppimis- ja toimintaympäristöissä
- osaa laatia henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) koulutusvastuuseensa perustuen
- osaa valita pääaineensa opetussuunnitelman (OPS) avulla
- osaa vertailla eri teollisuudenaloja ja valita oman pääaineensa.

## **0750IC103 ICT-valmiudet: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa käyttää ja hyödyntää Tekniikan alan ATK-järjestelmää ohjelmistoinen sekä on tietoinen eri järjestelmien mahdollisuuksista
- kykenee käyttämään tietokonetta työvälineenä ammattiopintojen tukena.

## **0701FK103 Fysiikan ja kemian perusopinnot: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- oppii kehittämään ja syventämään fysiikan ja kemian perustaitoja
- oppii laskemaan fysiikkaan ja kemiaan liittyviä peruslaskuja.

## **0701MP103 Matematiikan perusteet: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- matemaattisen lausekkeen käsittelyä, yhtälön ratkaisemista ja funktion kuvaajan piirtämistä

- kehittää ja syventää algebran käyttötaitoja niin, että voi jatkaa matematiikan opintoja
- soveltaa matemaattisia työkaluja erityisesti luonnontieteiden ja ammattiaineiden opinnoissa.

## **0750TP103 Teknisen piirtämisen perusteet: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa teknisen piirtämisen perusteet
- osaa lukea teknisiä piirustuksia
- osaa latia ja muokata teollisuudessa tarvittavia piirustuksia.

## **TEMAT16-1003 Yhteiset ammattiopinnot 1: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa hyödyntää tuotesuunnittelussa tietoa eri materiaalien ominaisuuksista ja käyttökohteista
- osaa toimia projektitoiminnan periaatteiden mukaan ja tehdä yhteistyötä eri alojen osaajien kesken
- osaa käyttää informaatiolukutaitoa ongelmanratkaisussa
- osaa kirjoittaa tieteellisen kirjoittamisen periaatteiden mukaan
- osaa raportoida työnsä tuloksia ja ilmaista itsensä asiakielellä.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Materiaaliopin perusteet 5 op
- Projekti 1 5 op
- Asiantuntijaviestintä 5 op

## **0750MP205 Materiaaliopin perusteet: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa hyödyntää eri materiaaleja erilaisissa käyttökohteissa
- osaa tehdä materiaalinvalintoja erilaisiin käyttösovelluksiin ja hyödyntää tietoa tuotesuunnittelussa
- osaa valita pääaineensa.

## **0750P1205 Projekti 1: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa suunnitella ja toteuttaa projektin yhdessä työryhmän kanssa
- osaa selvittää pehmustetuissa huuonekaluissa käytettäviä materiaaleja ja niiden kierrätettävyyttä
- osaa toimia projektityöskentelyn periaatteiden mukaan
- osaa dokumentoida ja esitellä projektin tuotoksen.

## **0750TI201 Tieteellinen kirjoittaminen: 1 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija hallitsee

- opinnäytetyön rakenteen ja kieliasun vaatimukset
- tuottaa argumentoivaa tekstiä
- käyttää lähteitä tarkoituksenmukaisesti.

## **TE00AW76 Informaatiolukutaito: 1 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tunnistaa tiedontarpeensa ja tiedonhankinnan merkityksen opintojen eri vaiheissa
- arvioida tietoaineistoja lähdekritiittisesti
- käyttää tietoa eettisesti
- hankkia opiskelussa tarvitsemaa tietoa tehokkaasti ja monipuolisesti
- hyödyntää opiskelussa tarvittavia erityyppisiä lähdeaineistoja ja palveluja.

## **TE00AW75 Asiantuntijaviestintä: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- arvioida ja tulkita erilaisten viestien merkityksiä ja kehittää omia viestintätaitojaan
- soveltaa suullisia ja kirjallisia viestintätaitoja tarkoituksenmukaisesti ja dialogisesti työelämän asiakastilanteissa
- soveltaa ryhmätöitä ja kokous- ja neuvottelutilanteissa
- suunnitella ja tuottaa oikeakielisiä asiakastekstejä sekä tieteellisiä artikkeleita.

## **TEMAT16-1004 Perusopinnot 1: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa soveltaa tiettyjä matemaattisia menetelmiä luonnontieteiden, mekaniikan ja sähkötekniikan opinnoissa
- osaa lukea teknisiä piirustuksia ja omaa valmiudet teollisuudessa tarvittavien piirustusten laadintaan ja muokkaamiseen CAD -ohjelmistolla
- ymmärtää kemian ja ammattiaineiden välisen yhteyden
- tuntee työturvallisuuteen liittyvät yleiset määräykset ja osaa laboratoriolaitteiden käyttöön liittyvät turvallisuustekijät
- oppii käyttämään laitteita asianmukaisella tavalla
- ymmärtää ruotsin kielen merkityksen ammattikorkeakoulun opinnoissa ja osaa käyttää kieltä erilaisissa tilanteissa.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Geometria ja trigonometria 3 op
- CAD-piirtäminen
- Materiaalitekniikan kemia 3 op
- Ruotsin kieli 3 op
- Työsuojelu ja koneiden käyttöturvallisuus 3 op

## **0750GT303 Geometria ja trigonometria: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- käyttää trigonometrisiä funktioita monikulmioiden ratkaisemiseen
- ratkaista ympyrän ja sen osien pituuksia ja pinta-aloja
- piirtää trigonometrinen funktioiden kuvaajia ja ratkaista trigonometrisia yhtälöitä
- soveltaa geometrian ja trigonometrian perusteita luonnontieteissä ja ammattiopinnoissa.

### **0750CD303 CAD-piirtäminen: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa CAD-piirtämisen perusteet
- osaa lukea teknisiä piirustuksia
- osaa piirtää teknisiä piirustuksia ja muokata niitä CAD -ohjelmistolla

### **0750MK303 Materiaalitekniikan kemia: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa laskea kemian peruslaskuja
- osaa soveltaa kemian laskuja ammattiaineiden tehtävissä.

### **TE00AW72 Ruotsin kieli, kirjallinen: 1.5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- ilmaista ja perustella mielipiteensä
- ymmärtää ja käyttää oman alan keskeistä perussanastoa
- kertoa keskeiset asiat koulutuksestaan, työkokemuksestaan ja -tehtävistään esim. työnhakutilanteessa
- kirjoittaa työpaikkahakemuksen
- hankkia tietoa omaan alaan liittyen ruotsin kielellä esim. Internetistä
- käyttää nettisanakirjoja.

### **TE00AW73 Ruotsin kieli, suullinen: 1.5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- ilmaista ja perustella mielipiteensä
- selviää erilaisista puhelintilanteista
- ymmärtää ja käyttää oman alan sanastoa
- kertoa keskeiset asiat koulutuksestaan, työkokemuksestaan ja -tehtävistään esim. työnhakutilanteessa
- esitellä oman alansa yrityksen.

## **0750TK303 Työsuojelu ja koneiden käyttöturvallisuus: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata työturvallisuuslakiin sisältyviä säädöksiä työympäristön turvallisuudesta ja terveellisyydestä
- osaa etsiä ja käyttää haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin liittyviä käyttöturvallisuustiedotteita
- osaa käyttää laboratoriokoneita työturvallisuusmääräysten mukaan
- osaa työskennellä laboratorioiden koneilla ja laitteilla turvallisesti käyttäen oikeita työtapoja.

## **TEMAT16-1005 Perusopinnot 2: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa matemaattisia menetelmiä esimerkiksi kinematiikkaan sekä koulutusohjelman ammattiopintoihin
- osaa tuotelaskennan perusteet ja tuotteiden hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä tai vaihtoehtoisesti opiskelija syventää insinöörin työssä tarpeellista luonnontieteen alan osaamistaan polymeerikemian osalta
- osaa hinnoitella tuotteita ja huomioida hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä
- osaa käyttää suurelaskentaa, mekaniikkaa, lujuusoppia ja fysiikan suureita käytännön tilanteissa
- osaa arvioida kielitaidon merkitystä insinöörielle
- osaa käyttää SolidWorks-ohjelmaa piirtämiseen, tuotesuunnitteluun ja 3D-maalintamiseen
- osaa arvioida kemiallisen rakenteen ja mekaanisten ominaisuuksien välistä korrelaatiota.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Vektorit ja matriisit 3 op
- Myynnin perusteet 3 op tai
- Polymeerikemia 3 op
- Mekaniikka 3 op
- Englannin kieli ja viestintä 3 op
- Suunnittelutekniikka 3D-CAD

## **TE00AW77 Englannin kieli ja viestintä: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kertoa itsestään ja koulutuksestaan
- erottaa puhekielen ja asiatyylin ja valita sopivan tyylin tilanteen mukaan
- viestiä asiatyylillä suullisesti ja kirjallisesti (puhelut, sähköposti, kirjeet)
- pitää suullisen esityksen oman alansa aiheesta
- tunnistaa kulttuurien välisiä eroja ja ymmärtää, miten ne vaikuttavat kommunikaatioon
- toimia erilaisissa työelämän sosiaalisissa tilanteissa ja ylläpitää small talk -keskustelua
- esitellä oman alansa yrityksen
- käyttää oman alansa perussanastoa.

## **0750ME403 Mekaniikka: 3 op**



### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- hallitsee suurelaskennan perusteet, mekaniikan perusteet ja lujuusopin perusteet
- tuntee fysiikan opiskelun kannalta tärkeimmät suureet ja osaa soveltaa niitä käytäntöön.

### **0750ST403 Suunnittelutekniikka 3D-CAD: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa tietokoneavusteisen piirtämisen, tuotesuunnittelun ja 3D -mallintamisen perusperiaatteet SolidWorks-ohjelmalla
- osaa ottaa huomioon valmistuksen ja kokoonpanon asettamat vaatimukset oman toimialan tuotesuunnittelussa
- osaa lukea ja piirtää teknisiä piirustuksia
- osaa laatia osaluetteloita ja visualisoida kokoonpanokuvia.

### **TE00AX29 Talousmatematiikka: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- prosenttilaskennan periaatteet
- korkolaskennan perusteet
- soveltaa sarjaoppia pääomien laskemisessa.

#### **Sisältö**

Kurssi on pakollinen puutekniikan opintojakso, mutta valinnainen polymeeri- ja kuitutekniikalle.

### **0750VM403 Vektorit ja matriisit: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- käyttää vektoreiden peruslaskutoimituksia
- jakaa vektorin komponentteihin
- käyttää piste- ja ristituloa
- soveltaa vektorialgebraa ammattiopinnoissaan.

### **0754PK403 Polymeerikemia: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa käyttää orgaanisen kemian käsitteitä
- osaa kuvata reaktiotyypit
- osaa kuvata polymerointiperiaatteet ja -menetelmät
- osaa selittää miten ja miksi polymeerit ja muovit hajoavat.

#### **Sisältö**

Kurssi on pakollinen polymeeri- ja kuitutekniikan opintojakso, mutta valinnainen puutekniikalle.

## **TEMAT16-1006 Perusopinnot 3: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa matemaattisen analyysin peruskäsitteet ja osaa soveltaa niitä muissa opinnoissa
- hallitsee lämpöopin perusteet ja osaa soveltaa niitä ammattiaineissa
- tuntee sähkön aiheuttamat vaarat ja käytössä olevat erilaiset suojaustoimenpiteet
- osaa käyttää fysikaalisia mittalaitteita ja osaa laatia raportin kurssin harjoitustöistä
- osaa laskea lujuuksia ja arvioida rakenneosien kestävyyyksiä.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Differentiali- ja integraalilaskenta 3 op
- Sähkö- ja automaatiotekniikka 3 op
- Materiaalitekniikan fysiikka 6 op
- Lujuusoppi 1 3 op

## **0750DI503 Differentiaali- ja integraalilaskenta: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- piirtää potenssi-, polynomi- ja rationaalifunktioiden kuvaajia
- raja-arvokäsitteen ja sen laskemisen periaatteita
- derivaatan määritelmän ja käyrälle piirretyn tangentin yhtälön muodostamisen
- löytää funktion ääriarvot
- ratkaista ääriarvo-ongelmia
- integraalifunktion ja määrätyn integraalin käsitteet
- soveltaa integroimista pinta-alan ja tilavuuden laskemiseen
- osaa soveltaa derivaattaa ja integraalia ammattiopinnoissa.

## **0750LO503 Lujuusoppi 1: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata ja arvioida materiaalin mekaanisten ominaisuuksien ja kuormituksen vaikutuksen rakenteen mitoitukseen
- osaa pelkistää rakenteesta halutun osan vapaakappalekuvioksi
- osaa laskea staattisten kuormitusten aiheuttamat tukivoimat ja rasitukset
- osaa laskea leikkausvoimat ja taivutusmomentin palkissa sekä mitoittaa sauvan vetorasituksessa

## **0750SA503 Sähkö- ja automaatiotekniikka: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata sähkön aiheuttamat vaarat ja käytössä olevat erilaiset suojaustoimenpiteet
- osaa selvittää ja vertailla työelämässä oleviin sähkölaitteisiin liittyviä velvoitteita haltijan tai käyttäjän näkökulmista
- osaa kuvata sähköverkon rakenteen ja suorittaa peruslaskentaa
- osaa kuvata teollisuuden sähkönjakelujärjestelmän rakenteet, sähkökaupan periaatteet ja arvioida sähkötekniikkaan liittyvän energiatehokkuuden merkitystä

- osaa arvioida laitteille suoritettavat huolto- ja kunnossapitotoimenpiteiden tärkeyttä
- osaa kuvata prosessiteollisuuden automaatiojärjestelmän
- osaa tunnistaa keskeiset automaation komponentit ja kuvata niiden toimintaperiaatteet.

## **TE00AX28 Materiaalitekniikan fysiikka: 6 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa tehdä fysikaalisia mittauksia ja laatia tuloksistaan oikeaoppisen selostuksen
- osaa tehdä tulostenkäsittelyn ja virhetarkastelun
- osaa laatia graafisen esityksen
- osaa hyödyntää tietotekniikkaa selostuksen tekemisessä
- osaa kuvata fysiikkaa kokeellisena luonnontieteenä
- osaa kuvata lämpöopin sekä kosteuden perusteet
- tuntee olomuotojen lämpöopilliset ominaisuudet
- osaa kuvata sähköopin perusteet
- osaa laskea tasavirtapiirilaskuja
- tuntee sähköisten mittausten menetelmien perusteet.

## **TEMAT16-1007 AMMATTIOPINNOT: 60 op**

### **TEMAT16-1008 PUUTEKNIikka: 60 op**

### **TEMAT16-1009 Puutekniikan perusteet: 15 op**

#### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa arvioida puun energiakäyttöä ja puun käytön ekologisia vaikutuksia
- osaa hyödyntää muotoiluprosessin periaatteita omassa suunnittelutyössään
- osaa ottaa puun erityispiirteet huomioon tuotesuunnittelussa
- osaa käyttää puusepänteollisuuden peruskoneita ja työskennellä niillä itsenäisesti.

#### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Puuraaka-aine 4 op
- Puuteollisuuden perusteet 3 op
- Puutuoteprojekti 5 op
- Tuotesuunnittelun perusteet 3 op

### **0751PA104 Puuraaka-aine: 4 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata puun ominaisuuksia
- osaa arvioida puun käyttöä uusiutuvana luonnonmateriaalina
- osaa ottaa puun erityispiirteet huomioon tuotesuunnittelussa.

### **0751PP103 Puuteollisuuden perusteet: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata metsänhoidon tavoitteet ja sen ympäristönäkökohtia
- osaa arvioida eri puutavaralajien tarkoituksenmukaista käyttöä
- osaa kuvata puutuoteteollisuuden tuotantosuunnat
- osaa arvioida puun energiakäyttöä ja puun käytön ekologisia vaikutuksia

### **0751PR105 Puutuoteprojekti: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa toimia suunnittelutyöryhmässä
- osaa käyttää puusepänteollisuuden peruskoneita ja työskennellä niillä
- osaa valmistaa puutuotteita itsenäisesti.

### **0751TP103 Tuotesuunnittelun perusteet: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata muotoiluprosessien peruseriaatteet ja osaa soveltaa niitä tuotekehitysprosessissa
- osaa käyttää tehtävissään ideointi- ja ongelmanratkaisutaitojaan, itseilmaisua sekä luovaa ajattelua
- osaa toimia ryhmätyöskentelyn periaatteiden mukaisesti.

### **TEMAT16-1010 Valmistustekniikka 1: 15 op**

#### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata sahateollisuuden tukkiraaka-aineen laatuksymykset, tuotantotekniikan, saha- ja höylätuotteet sekä jatkojalostustapoja
- osaa kuvata puun käytännön puunkuivausmenetelmät ja hallitsee puun kuivumiseen liittyvät perusteet
- osaa kuvata kalustetoimialan toimintaympäristön ja huonekaluteollisuuden tuotteet sekä niiden tuotantomenetelmät
- osaa hyödyntää tuotesuunnitteluprosessia omassa suunnittelutyössä sekä pystyy omalla osaamisellaan tuomaan lisäarvoa suunnittelutiimin toiminnalle.

#### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Huonekalutekniikka 4 op
- Puun kuivaus ja lämpökäsittely 3 op
- Projekti 2 -tuotekehitysprojekti 5 op
- Sahatavaratuotanto ja jalostus 3 op

### **0751HU204 Huonekalutekniikka: 4 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata kalustetoimialan toimintaympäristön
- osaa kuvata huonekaluteollisuuden tuotteet sekä niiden tuotantomenetelmät

- osaa kuvata huonekaluteollisuuden materiaaleja ja tarvikkeita sekä niiden laatuvaatimuksia.

### **0751PL203 Puun kuivaus ja lämpökäsittely: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata puun käytännön puunkuivausmenetelmät ja hallitsee puun kuivumiseen liittyvät perusteet
- osaa kuivata sahatavaraa sen käyttökosteuteen
- osaa puun lämpökäsittelyprosessin

### **0751PR205 Projekti 2 -tuotekehitysprojekti: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa toimia tuotesuunnitteluprosessin vaiheiden mukaan
- osaa yhteen sovittaa muotoilun ja teknisen suunnittelun
- osaa hyödyntää tuotesuunnitteluprosessia omassa suunnittelutyössä
- osaa tuoda osaamisensa suunnittelutiimin toimintaan.

### **0751SJ203 Sahatavaratuotanto ja jalostus: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata sahateollisuuden tukkiraaka-aineen laatuksymykset, tuotantotekniikan, saha- ja höylätuotteet sekä jatkojalostustapoja
- osaa kuvata sahan tuotannon- ja laadunohjauksen sekä käyttötalouden.

### **TEMAT16-1011 Valmistustekniikka 2: 15 op**

#### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata puun liimauksessa vaikuttavat perusilmiöt ja tuntee yleisimmät puunliimauksessa käytetyt liimat sekä liimausmenetelmät
- osaa vertailla pinnankäsittelyaineiden ominaisuuksia ja valita niille sopivia levitys- ja kuivausmenetelmiä
- osaa valita sopivia työstömenetelmiä tuotevalmistuksen eri vaiheisiin
- osaa käyttää CNC-ohjattua jyrsinkonetta ja hyödyntää CAM:in käyttöä puuntyöstössä.

#### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- CNC ja CAM-tekniikka 5 op
- Liimaustekniikka 3 op
- Pinnankäsittely 3 op
- Puuntyöstö ja tuotantotekniikka 4 op

### **0751CC305 CNC ja CAM-tekniikka: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa käyttää CNC-ohjattua jyrsinkonetta puuntyöstössä mahdollisimman tehokkaasti
- osaa hyödyntää CAM:in käyttöä puuntyöstössä
- osaa soveltaa joustavia automaatiotekniikoita kappaletavarateollisuuden tuotantojärjestelmissä.

### **0751LI303 Liimaustekniikka: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata puun liimauksessa vaikuttavat perusilmiöt
- osaa kuvata ja vertailla yleisimpiä puuliimoja
- osaa käyttää eri liimausmenetelmiä
- osaa valita sopivan liiman eri käyttötilanteissa
- osaa laatia koesuunnitelmia
- osaa tutkia ja testata liimausten ominaisuuksia.

### **0751PI303 Pinnankäsittely: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa tehdä puupinnan esikäsittelyn
- osaa vertailla pinnankäsittelyaineiden ominaisuuksia
- osaa vertailla levitys- ja kuivausmenetelmien ominaisuuksia
- osaa ottaa huomioon ympäristö- ja työsuojelunäkökohdat
- osaa käyttää kalvopinnoitusmenetelmiä
- osaa laskea pinnankäsittelyn kustannuksia.

### **0751PT304 Puuntyöstö ja tuotantotekniikka: 4 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa perusasiat puuntyöstöstä
- osaa keskustella terätoimittajan kanssa teristä ja terämateriaaleista
- osaa tehdä valintoja työstötapojen suhteen kun tavoitteena on taloudellisuus ja laadukas työstöjälki
- osaa valita sopivia työstömenetelmiä tuotevalmistuksen eri vaiheisiin
- osaa suunnitella teollisia tuotantoprosesseja erilaisille puusepäntuotteille
- osaa keskustella konetoimittajien kanssa koneilta vaadittavista ominaisuuksista.

### **TEMAT16-1012 Valmistustekniikka 3: 15 op**

#### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata vaneriteollisuuden raaka-aineet, tuotteet ja niiden käyttöalueet sekä vanerinvalmistusteknologian ja jatkojalostuksen
- osaa kuvata lastulevyn ja muiden erikokoisista lastuista tai kuiduista valmistettavien levytuotteiden valmistuksen
- osaa hyödyntää tehdassuunnittelutekniikoita ja osaa laatia layoutsuunnitelmia ja laskea

kannattavuuslaskelmia investoinneille

- osaa tehdä puutuotteisiin ja/tai niiden materiaaleihin liittyviä tutkimustöitä yritysten tai muiden toimeksiantojen perusteella.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Levytekniikka 3 op
- Projekti 3 - Tutkimus- ja kehitysprojekti 5 op
- Tehdassuunnittelu 4 op
- Vaneritekniikka 3 op

## **0751LE403 Levytekniikka: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa lastulevyn ja muiden erikokoisista lastuista tai kuiduista valmistettavien levytuotteiden valmistuksen
- osaa levyjen ominaisuudet ja käyttöalueet.

## **0751PR405 Projekti 3 - Tutkimus- ja kehitysprojekti: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa toteuttaa tieteellisiin vaatimuksiin perustuvia tutkimustöitä
- osaa toteuttaa toimeksiannot projekteina
- osaa suunnitella, ohjata ja johtaa projektia.

## **0751TE404 Tehdassuunnittelu: 4 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa hyödyntää tehdassuunnittelutekniikoita
- osaa laatia layoutsuunnitelmia
- osaa laskea investoinnin tuotot ja kustannukset sekä kannattavuuden.

## **0751VA403 Vaneritekniikka: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa vaneriteollisuuden prosessin
- osaa vaneriteollisuuden raaka-aineet, tuotteet ja niiden käyttöalueet
- osaa vaneriteollisuuden jatkojalostustavat.

## **TEMAT16-1013 POLYMEERI.- JA KUITUTEKNIikka: 60 op**

## **TEMAT16-1014 Polymeerimateriaalit: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa vertailla eri materiaaliryhmien tyypillisiä ominaisuuksia ja käyttösovelluksia
- osaa tehdä materiaalinvalintoja erilaisiin tuotteisiin ympäristötekijät ja taloudelliset seikat huomioon ottaen
- osaa työskennellä projektinomaisesti.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Muovimateriaalit 3 op
- Kuitumateriaalit 3 op
- Yhdistelmäateriaalit 3 op
- Materiaaliprojekti 6 op

## **0754KM103 Kuitumateriaalit: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa vertailla erilaisia kuitumateriaaleja ja niiden ominaisuuksia sekä käyttösovelluksia
- osaa tehdä materiaalinvalintoja erilaisiin kuitutuotteiden sovelluksiin.

## **0754MM103 Muovimateriaalit: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa vertailla muoveja ominaisuuksien perusteella
- osaa kuvata muovien ominaisuuksien aika- ja lämpötilariippuvuuden
- osaa tehdä materiaalinvalintoja erilaisiin käyttötarkoituksiin.

## **0754MP106 Materiaaliprojekti: 6 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa suunnitella polymeeripohjaisen tuotteen
- osaa valita sopivat materiaalit
- osaa toteuttaa 3D-printtauksella tuotteen pienoismallin
- osaa toteuttaa yritysmaailmasta saatavan aiheen mukaisen projektin.

## **0754YM103 Yhdistelmäateriaalit: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa vertailla yhdistelmäateriaaleissa käytettäviä matriisi- ja lujitemateriaaleja sekä yhdistelmäateriaalien ominaisuuksia
- osaa kuvata valmistustekniikoita
- osaa arvioida yhdistelmäateriaalien käyttömahdollisuuksia
- osaa kuvata kustannusrakenteeseen vaikuttavia tekijöitä.

## **TEMAT16-1015 Polymeerituotteiden valmistus: 15 op**



## **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata polymeerimateriaalien valmistusmenetelmiä
- osaa käyttää polymeerimateriaaleista valmistettujen tuotteiden valmistukseen käytettäviä koneita
- osaa käyttää erilaisia muovi- ja kuitumateriaalien työstömenetelmiä
- osaa hyödyntää nykyaikaista suunnittelutekniikkaa työssään.

## **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Muotit ja työkalut
- Tuotteiden suunnittelu 3 op
- Valmistustekniikka 5 op
- Tuotekehitysprojekti 4 op

## **0754MT203 Muotit ja työkalut: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa ruiskuvalumuottien ja ekstruusiosuulakkeiden (kalvot, putket, kuidut) toimintaperiaatteet
- osaa suunnitella yksinkertaisen työväliseen itsenäisesti
- osaa hyödyntää nykyaikaista suunnittelutekniikkaa työssään
- osaa ottaa taloudelliset ja ekologiset näkökohdat huomioon.

## **0754TK204 Tuotekehitysprojekti: 4 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa luoda kontakteja yritysmaailmaan ja muihin sidosryhmiin
- osaa toimia tuotekehitys- ja tutkimusprojekteissa vastuullisesti
- osaa etsiä ratkaisuja käytännön haasteisiin
- osaa toimia projektien vetämiseen liittyvissä tehtävissä.

## **0754TS203 Tuotteen suunnittelu: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa tehdä polymeeripohjaisen tuotteen tuotekehitys- ja suunnittelutehtäviä
- osaa ottaa huomioon eri materiaalien erityisvaatimuksia tuotesuunnittelussa
- osaa valita eri valmistusmenetelmät tuotteen rakenteen, materiaalien ja kustannusrakenteen mukaan.

## **0754VT205 Valmistustekniikka: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata ruiskuvalun ja ekstrusion perusteet
- osaa kuvata joitakin harvinaisempiakin valmistustekniikoita
- osaa kuvata polymeerimateriaalien käyttäytymisen erilaisissa olosuhteissa ja prosesseissa
- osaa tunnistaa, miten eri menetelmillä saavutetaan asetetut vaatimukset ja mitä materiaaleja

voidaan prosessoida eri menetelmillä

- osaa määritellä eri työstömenetelmien prosessimuuttujat ja näiden vaikutuksen lopputuotteeseen
- osaa arvioida tärkeimpien työstömenetelmien kustanusrakennetta ja määritellä taloudellisia sarjakokoja yleisimmille menetelmille.

## **TEMAT16-1016 Polymeerituotteiden ominaisuudet ja jatkokäsittely: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata materiaaleihin liitettävän älykkyyden peruseriaatteita ja käyttää tietoa eri sovelluksissa
- osaa tehdä materiaalien ominaisuuksien mittauksia, arvioida tulosten luotettavuutta sekä etsiä vertailuaineistoa eri tietolähteistä
- osaa laatia asianmukaiset raportit suorittamistaan mittauksista
- osaa valita sopivan jälkikäsittely- ja liittämismenetelmän.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Älykkäät materiaalit 3 op
- Jälkikäsittelyt ja liittämistekniikat 3 op
- Ominaisuudet ja niiden testaus 5 op
- Tuotekehitys- ja tutkimusprojekti 4 op

## **0754JK303 Jälkikäsittelyt ja liittämistekniikat: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa selittää tuotteiden jälkikäsittelyn merkityksen
- osaa vertailla jälkikäsittelymenetelmiä ja kuvata niiden avulla aikaansaattavia ominaisuuksia
- osaa ottaa huomioon tuotteen kokoonpanossa käytettävän liittämismenetelmän vaikutuksen suunnitteluvaiheeseen
- osaa valita sopivan liittämistekniikan erilaisiin tuotteisiin
- osaa kuvata erilaisten liittämismenetelmien peruseriaatteet.

## **0754OT305 Ominaisuudet ja niiden testaus: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa tunnistaa polymeeri- ja kuitutekniikassa käytettävät perusmittausmenetelmät
- osaa suorittaa eri materiaalien ominaisuuksiin liittyviä mittauksia ja laatia asianmukaiset raportit tekemistään mittauksista
- osaa käyttää muovien ja kuitujen prosessoinnin työstölaitteita ja polymeerimateriaalien testauslaitteita.

## **0754TT304 Tuotekehitys- ja tutkimusprojekti: 4 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa luoda kontakteja yritysmaailmaan ja muihin sidosryhmiin
- osaa toimia tuotekehitys- ja tutkimusprojekteissa vastuullisesti

- osaa etsiä ratkaisuja käytännön haasteisiin
- osaa toimia projektien vetämiseen liittyvissä tehtävissä.

## **0754ÄM303 Älykkäät materiaalit: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata materiaaleihin liitettävän älykkyyden peruseriaatteita
- osaa arvioida älykkäiden materiaalien käyttömahdollisuuksia nyt ja tulevaisuudessa
- osaa hakea uusinta tietoa eri tietolähteistä.

## **TEMAT16-1017 Polymeerituotteiden sovellukset: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa tunnistaa kuitukankaissa sekä teknisissä tekstiileissä käytettäviä materiaaleja ja kuvata tuotteiden valmistusprosesseja
- osaa analysoida yrityksen materiaalitehokkuutta ja kierrätystä
- osaa hyödyntää jättemateriaaleja uusien tuotteiden valmistuksessa
- osaa arvioida vaativiin olosuhteisiin soveltuvia materiaaleja
- osaa lukea aiheeseen liittyviä tutkimuksia ja artikkeleita
- osaa toteuttaa tuotekehitys- ja tutkimusprojektin yhdessä muiden kanssa.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Kuitukankaat ja tekniset tekstiilit 3 op
- Kierrätys ja uusiotuotteet 3 op
- Vaativien olosuhteiden tuotteet 3 op
- Tuotekehitys- ja tutkimusprojekti 6 op

## **0754KK403 Kuitukankaat ja tekniset tekstiilit: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa vertailla kuitukankaissa sekä teknisissä tekstiileissä käytettäviä materiaaleja ja niiden ominaisuuksia
- osaa esitellä kuitukankaiden valmistusprosesseja
- osaa arvioida kuitukankaiden ja teknisten tekstiilien ominaisuuksia ja testausta
- osaa keskustella kuitukankaiden ja teknisten tekstiilien käyttökohteista
- osaa seurata alaan liittyvää yritystoimintaa.

## **0754KU403 Kierrätys ja uusiotuotteet: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa selvittää ja selittää miten materiaalikierrätyksellä voidaan vähentää neitseellisten raaka-aineiden ja energian kulutusta
- osaa vertailla materiaaleja keskenään ja arvioida niiden vaikutuksia kierrätykseen tai miten niitä voidaan kierrättää

- osaa lajitella eri jakeita kierrätystä silmälläpitäen
- osaa hyödyttää jättemateriaaleja uusien tuotteiden valmistuksessa
- osaa seurata kierrätykseen liittyvää yritystoimintaa.

### **0754TT405 Tuotekehitys- ja tutkimusprojekti: 6 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa itsenäisesti hankkia projektiaiheen yritys-elämästä tai sidosryhmiltä
- osaa laatia tutkimussuunnitelman
- osaa toteuttaa projektin suunnitelman mukaisesti
- osaa toimia projektissa vastuullisena toteuttajana
- osaa analysoida tutkimustuloksia ja raportoida ne
- osaa arvioida mahdollisia jatkotutkimustarpeita.

### **0754VO403 Vaativien olosuhteiden tuotteet: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa selvittää ja kuvata mitä vaativilla olosuhteilla tarkoitetaan
- osaa vertailla vaativiin olosuhteisiin soveltuvia materiaaleja ja niiden sovelluksia
- osaa tehdä materiaalinvalintoja vaativissa olosuhteissa käytettävissä tuotteissa
- osaa lukea aiheeseen liittyviä tutkimuksia ja artikkeleita.

### **TEMAT16-1018 OPINNÄYTETYÖ: 15 op**

### **TEMAT16-1019 HARJOITTELU: 30 op**

### **TEMAT16-1020 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN: 60 op**

### **TEMAT16-1021 Toiminnanohjaus: 15 op**

#### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata yrityksen liiketoimintaperiaatteet
- osaa laatia yritykselle liiketoimintasuunnitelman
- osaa hahmottaa tuotannonohjauksen merkityksen yrityksen taloudelliseen tulokseen
- osaa kuvata johtamisen osa-alueet ja selittää niiden merkityksen yritystoiminnalle.

Toiminnanohjausmoduulin yhteydessä laaditaan yrittäjyysopintoihin liittyvä liiketoimintasuunnitelma (laajuudeltaan 2 op).

#### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Yrityksen rahaliikenne 3 op
- Markkinointi 3 op
- Tuotannonohjaus 3 op
- Esimiestoiminta 3 op
- Laatu- ja ympäristöjohtamisen työkalut 3 op

## **0750ET103 Esimiestaito: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- arvioida erilaisia johtamismenetelmiä ja niiden merkityksiä koko yrityksille
- työlainsäädännön peruskäsitteet
- arvioida työtyytyväisyyteen ja motivointiin vaikuttavia tekijöitä.

## **0750LY103 Laatu- ja ympäristöjohtamisen työkalut: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata laatu- ja ympäristöjärjestelmän peruseriaatteet (ISO 9000 / 14001) ja selittää niiden merkityksen yritystoiminnalle
- käyttää erilaisia laatutyökaluja toiminnan seuraamiseen ja kehittämiseen.

## **0750MA103 Markkinointi: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- määrittää erilaisia kohderyhmiä
- tavoittaa erilaiset kohderyhmät
- ymmärtää asiakkaan tarpeet
- soveltaa ja toteuttaa erilaisia markkinointimenetelmiä.

## **0750TO103 Tuotannonohjaus: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- arvioida läpimenoaikaan liittyviä tekijöitä
- arvioida ja soveltaa erilaisia tuotannonohjauksen menetelmiä
- määrittää koko toimitusketjuun liittyvät osa-alueet ja niiden merkityksen.

## **0750YR103 Yrityksen rahaliikenne: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- yrityksen rahaliikenteen perusteet sekä merkityksen yritystoiminnassa
- kustannusrakenteen ja sen merkityksen yritystoiminnassa.

## **TEMAT16-1022 Yhteiset ammattiopinnot 2: 15 op**

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Tilastomatematiikka 1, 3 op
- Teollisuusautomaatio 1, 4 op

- Menetelmäopinnot 3 op
- Ammattienglanti 3 op
- Yrittäjyysopinnot 2 op

### **0750AE203 Ammattienglanti: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- käyttää oman alansa sanastoa ja ymmärtää alansa tekstejä
- keskustella oman alansa aiheista
- viestiä työnhakutilanteessa
- esitellä oman projektinsa suullisesti ja kirjallisesti
- kirjoittaa oman alansa raportin ja opinnäytetyön abstraktin.

### **0750MO203 Menetelmäopinnot: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- tuntee opinnäytetyöprosessin
- ymmärtää opinnäytetyön tutkimuksellisen luonteen
- tuntee tavallisimmat tutkimusmenetelmät
- osaa laatia tutkimussuunnitelman ja kirjoittaa pienen tutkielman opinnäytetyön aiheesta
- osaa etsiä lähdemateriaalia opinnäytetyön aiheesta.

### **0750TA204 Teollisuusautomaatio 1: 4 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija perehtyy sähköisen automaation, pneumatiikan ja hydrauliiikan perusteisiin. Lisäksi opiskelijalle muodostuu tuntemus antureista ja niiden käyttömahdollisuuksista automatisoinnissa. Opintojakson suorittanut tuntee ja osaa käyttää pneumatiikan ja hydrauliiikan komponentteja. Opiskelija on myös kykenevä suorittamaan pneumatiikan ja hydrauliiikan käytännön laboratorioharjoituksia ja pystyy myös suunnittelemaan kyseisiä järjestelmiä. Opiskelijaa saavuttaa riittävän osaamistason pneumatiikkakytkentöjen suunnittelun ja toteutuksen osalta, jotta hän olisi myös käytännön työelämässä kykenevä toteuttamaan niitä.

### **0750TI203 Tilastomatematiikka 1: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvata, käsitellä ja analysoida empiiristä tilastoaineistoa
- kombinatoriikan peruskäsitteet
- todennäköisyyskäsitteen ja sen soveltamisen
- käyttää tavallisimpia todennäköisyysjakaumia.

### **0750YR202 Yrittäjyysopinnot: 2 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata yrittäjyyden perusteita ja suomalaista yritystoimintaa
- osaa arvioida liikeideaa ja sen menestymismahdollisuuksia
- osaa kuvata yrityksen liiketoimintasuunnitelman ja esitellä sen sidosryhmille.

## **TEMAT16-1023 Puurakentaminen: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa suunnitella energiataloudellisia ja kustannustehokkaita rakennuspuusepänteollisuuden tuotteita ja tuotantoprosesseja
- osaa suunnitella rakennusfysikaalisesti ja tuotannollisesti toimivia rakenteita
- osaa soveltaa teknisiä rakennepuutuotteita oikeisiin käyttökohteisiin kustannustehokkaasti
- osaa mitoittaa tavallisimpia puurakenteita ja laatia rakennepiirustuksia.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Puurakenteiden suunnittelu 6 op
- Puurakenteiden tuotanto 3 op
- Rakennuspuusepäntekniikka 3 op
- Tekniset rakennuspuutuotteet 3 op

## **0751PS306 Puurakenteiden suunnittelu: 6 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa käyttää puuta oikeissa rakennuskohteissa ja yhdistellä puuta muihin rakennusmateriaaleihin
- osaa mitoittaa tavallisimpia puurakenteita
- osaa laatia rakennepiirustuksia
- tuntee puurakenteiden korjauksen periaatteet
- tuntee puurakenteisiin liittyvää rakennusfysiikkaa
- lämpöoppia, energiatehokkuus, u -arvo
- kosteus
- värähdysliike, resonanssi, värinä
- melu, desibelit ja rakenteiden äänen eristys
- huoneakustiikkaa
- radon
- valaistus, fotometria.

### **Sisältö**

-

## **0751PT303 Puurakenteiden tuotanto: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa suunnitella rakennusfysikaalisesti ja tuotannollisesti toimivia rakenteita
- osaa elementtirakentamisen perusmenetelmät
- osaa elementoida talon.

## **0751RA303 Rakennuspuusepäntekniikka: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa suunnitella energiataloudellisia ja kustannustehokkaita rakennuspuusepänteollisuuden tuotteita ja tuotantoprosesseja.

## **0751TR303 Tekniset rakennuspuutuotteet: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa liimattujen rakennusosien ominaisuudet ja valmistustavat
- osaa valita erilaisia liitoksia eri käyttötilanteisiin
- osaa mitoittaa puupalkin
- osaa soveltaa teknisiä rakennepuutuotteita oikeisiin käyttökohteisiin kustannustehokkaasti.

## **TEMAT16-1024 Ympäristötehokkuus: 15 op**

### **Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa kuvata jätteitä materiaalikierron ja liiketoimintamahdollisuuksien näkökulmista
- osaa selvittää miten jätteen määrää voidaan vähentää
- osaa työskennellä kehittämis- ja suunnitteluprojektissa osana ryhmää
- osaa raportoida ja esittää projektin tulokset
- osaa tehdä itsearviointin mistä
- osaa tehdä yritykselle tai julkisyhteisölle jätehuoltosuunnitelman
- osaa tehdä auditoinnin
- osaa ideoida uusia liiketoimintamahdollisuuksia
- osaa käyttää energiatehokkuuden käsitteitä ja kuvata niiden taustaa
- osaa tehdä ehdotuksia yhdyskuntarakenteen energiatehokkuuden parantamiseksi
- osaa suunnitella viestintää ja markkinointia
- osaa kuvata ympäristölainsäädännön vaatimukset yritykselle.

### **Moduulin sisältämät opintojaksot**

- Elinkaariajattelu 3 op
- Materialitehokkuus, -kierrätys ja jätehuolto 3 op
- Energiatehokkuus 3 op
- Yrityksen ympäristölainsäädäntö 3 op
- Ympäristöasiat yrityksen johtamisessa, viestinnässä ja markkinoinnissa 3 op

## **0747EK03 Elinkaariajattelu: 3 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- oppii tuntemaan elinkaariajattelun sekä eko- ja materiaalitehokkuuden perusteet ja käytön yrityksen toiminnan, tuotteiden ja palveluiden kehittämisen apuvälineenä.

## **0745MJ03 Materiaalitehokkuus, -kierrätys ja jätehuolto: 3 op**



### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- ymmärtää jätteet osana materiaalikiertoa ja liiketoimintamahdollisuutena kuitenkin niin, että ensisijainen tavoite on jätteen määrän vähentäminen
- osaa työskennellä kehittämis- ja suunnitteluprojektissa osana ryhmää, raportoida ja esittää tulokset ja tehdä itsearviointin
- kehittää yrityksen tai julkisyhteisön toimintaa tekemällä jätehuoltosuunnitelman, tekemällä auditoinnin, ideoimalla uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

### **0745EH03 Energiatohokkuus: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- tuntee energiatohokkuuden käsitteet ja taustan
- ymmärtää millaisin keinoin yhdyskuntarakenteen energiatohokkuutta voidaan parantaa
- osaa tutkia rakennuksen energiatohokkuutta ja tehdä parannusehdotuksia
- ymmärtää miten ja kuka energiatohokkuutta antaa, ja ketkä ovat asiakkaita ja miksi.

### **0745YHV03 Yrityksen ympäristövastuut: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- tutustuu ympäristölainsäädännön sisältöön yleispiirteisesti
- oppii hakemaan tietoa lainsäädännöstä ja sen soveltamisesta eri tapauksissa
- tuntee ympäristölainsäädännön maankäytön suunnittelulle, yritystoiminnalle ja luonnonvarojen käytölle asettamat vaatimukset Suomessa
- tutustuu Suomen ympäristöhallintojärjestelmään.

### **0747YB03 Ympäristöasiat yrityksen johtamisessa ja ympäristön laatuja järjestelmät: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa arvioida viestinnän merkitystä yritysten tuloksenteon ja yhteistyön kannalta
- osaa arvioida viestinnän vaikutuksia työtyytyväisyyteen
- osaa kuvata viestinnän ja organisaatorakenteen yhteyttä
- osaa toteuttaa suunnitelmallisesti yrityksen sisäistä ja ulkoista viestintää
- osaa valita viestintään tarkoituksenmukaiset keinot ja kanavat
- osaa kirjoittaa vastaanottajalähtöisesti yrityksen kaupalliset viestit ja tiedotteet
- osaa rakentaa teksteillään myönteistä yrityskuvaa.

### **TEMAT16-1025 VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT: 15 op**

### **TE00AY52 Ruotsin kielen valmentavat opinnot: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- ruotsin kielen keskeisimmät perusrakenteet niin hyvin, että selviää myöhemmistä ruotsin kieliopinnoista
- perussanastoa mm. sosiaaliseen kanssakäymiseen liittyen.

### **TE00AY38 Englannin kielen valmentavat opinnot: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- hallitsee kielen perusrakenteet niin hyvin, että selviää myöhemmistä kieliopinnoista
- ymmärtää hyvin arkipäivän kieltä
- pystyy keskustelemaan ja kirjoittamaan itselleen tutuista aiheista.

### **TE00AZ18 Suomen kielen valmentavat opinnot: 3 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- hallitsee tärkeimmät kielenhuollon asiat
- kehittää omaa kirjallista osaamistaan.