



OPINTO-OPAS 2009 – 2010

**Lahden ammattikorkeakoulu
Tekniikan ala**

Puutekniikan koulutusohjelma 240 op
Puutekniikka
Puutuotetekniikka

Puutekniikan koulutusohjelma

Lahti on tunnettu ja kiinnostava puutekniikan opiskelupaikka. Lahden ammattikorkeakoulu tarjoaa opiskelijalle kattavat opinnot puutuoteteollisuuden kaikilta aloilta saha- ja puulevyteknologiasta pitkälle jalostettuihin kaluste- ja rakennusteollisuuden tuotteisiin. Alueen monet puutuotealan yritykset tarjoavat hyvät mahdollisuuden käytännön harjoitteluun ja opintoihin sisältyvien projektitehtävien suorittamiseen ja tarvittaessa ammatilliseen erikoistumiseen.

Hyvin varustetut automaatio- ja robotiikkalaboratoriot edustavat modernia osaamista. Kieli-, johtamistaito- ja yritystalouselopinnot täydentävät osaamista kotimaisiin tai kansainvälisiin tehtäviin luoden hyvät mahdollisuudet toimia merkittävän teollisuusalamme monilla eri sektoreilla asiantuntija- ja johtotehtävissä.

Puutuotteiden valmistus ja käyttö rasittaa vain vähän ympäristöä ja hidastaa ilmaston muutosta. Puun käyttöä pyritäänkin useissa maissa edistämään mm. rakentamisessa. Puu on tulevaisuuden ekologinen vaihtoehto.

Puutekniikan koulutusohjelmassa on kaksi suuntautumisvaihtoehtoa: **puutekniikka ja puutuotetekniikka**. Puutuotetekniikka sisältää enemmän käytännön harjoittelua ja vähemmän teoriaopintoja kuin puutekniikka.

Puutekniikan suuntautumisvaihtoehto

Puutekniikan opiskelu kattaa monipuolisesti puutuoteteollisuuden toimialan ja opiskelija saa hyvän kokonaiskuvan puutoimialan toiminnasta. Puutekniikan opiskeluun kuuluvat tärkeänä osana erilaiset yhteistyöprojektit alan teollisuuden kanssa. Varsinkin opintojen loppuvaiheessa projektioiskelun määrä lisääntyy. Yhteistyöprojektien aikana opiskelija tutustuu puuteollisuuden yrityksiin. Projektiyhteistyö helpottaa harjoittelupaikkojen saantia sekä valmistumisen jälkeen vakituisen työpaikan hankintaa.

Puutekniikan koulutus tarjoaa valmistuvalle insinöörille hyvät valmiudet toimia puuteollisuuden tuotannon johto- ja suunnittelutehtävissä tai puutuotteiden suunnittelu- ja tuotekehitystehtävissä. Alan insinööri voi työskennellä myös puutuotteiden ja puuteollisuuden koneiden markkinointitehtävissä sekä toimia myynnin teknisenä asiantuntijana.

Puutuotetekniikan suuntautumisvaihtoehto

Puutuotetekniikan opiskelija paneutuu puuteollisuuden tuotantotekniikan ja -menetelmien opiskeluun. Teollisuus-harjoittelun osuus on huomattava. Vastaavasti teoriaopintoja jää pois 30 op:n verran. Ohjatun harjoittelun aikana opiskelija tekee itsenäisesti tai ryhmätyönä yrityksen antamia suunnittelu- ja kehitystehtäviä. Opiskelija saa tällöin käytännön kokemusta puuteollisuusyrityksen toiminnasta. Ohjatun harjoittelun aikana opiskelija voi luoda hyvät suhteet moniin yrityksiin. Tämä helpottaa harjoittelupaikkojen saantia sekä valmistumisen jälkeen työpaikan hankintaa.

PUUTEKNIKANKOULUTUSOHJELMA

Puutekniikan suuntautumisvaihtoehto 240 op Puutuotetekniikan suuntautumisvaihtoehto 240 op

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 50 OP

Ammattikorkeakoulun yhteiset opinnot	14 op	lukuvuosi
01SUO Asiantuntijaviestintä		
- 01SUOA Asiantuntijaviestintä 3 op	4 op	1
- 01PINFO Informaatiolukutaito 1 op		
01RUO Ruotsin kieli		
- 01RUOS Ruotsin kieli, suullinen osa 1,5 op	3 op	2
- 01RUOK Ruotsin kieli, kirjallinen osa 1,5 op		
01ENG Englannin kieli ja viestintä	3 op	1
01PJYT Yrittäjyysopinnot 4 op	4 op	4
Yleiset perusopinnot	15 op	lukuvuosi
0701MP103 Matematiikan perusteet	3 op	1
0701FK104 Fysiikan ja kemian perusopinnot	3 op	1
0701KE103 Kemia	3 op	1
0701MK103 Mekaniikka	3 op	1
0701T1103 Tilastomatematiikka I	3 op	2
Luonnontieteelliset perusopinnot I	12 op	lukuvuosi
0701GT103 Geometria ja trigonometria	3 op	1
0701VM103 Vektorit ja matriisit	3 op	2
0701DI103 Differentiaali- ja integraalilaskenta I	3 op	2
0701FL103 Fysiikan laboraatiot	3 op	2
Luonnontieteelliset perusopinnot II	9 op	lukuvuosi
0701SA103 Sähköoppi ja aaltoliikeoppi	3 op	2
0721ML203 Mekaniikka ja lujuusoppi 1	3 op	2
0701T2803 Tilastomatematiikka II	3 op	3
AMMATTIOPINNOT 130 OP		
Puutekniikan suuntautumisvaihtoehto		
Puu ja puutuotteet	11 op	lukuvuosi
0722PP403 Puuteollisuuden perusteet	3 op	1
0722PR404 Puuraaka-aine	4 op	1
0722NC404 Puuntyöstö ja NC-tekniikka	4 op	1
Puutuotteen suunnittelu ja valmistus	10 op	lukuvuosi
0722TT102 Tietotekniikan perusteet	2 op	1
0722TC205 Tekninen piirustus ja CAD suunnittelu	5 op	1
0722KT403 Koneiden käyttöturvallisuus ja työläinsäädäntö	3 op	1

Tukista jalosteeksi	14 op	lukuvuosi
0722ST503 Sahatavaratuotanto ja -jalostus	3 op	2
0722PK405 Puun kuivaus- ja lämpökäsittely	5 op	2
0701LO103 Lämpöoppi	3 op	2
0722RP503 Rakennuspuusepäntekniikka	3 op	3
Puun liimaus ja pintakäsittely	9 op	lukuvuosi
0722LT404 Liimaustekniikka	3 op	2
0722PK503 Pinnankäsittely	3 op	2
0701OK103 Orgaaninen kemia ja kemian laboraatiot	3 op	1
Huonekalut ja kalusteet	10 op	lukuvuosi
0722HK505 Huonekalutekniikka	4 op	2
0722CT303 CAM-tekniikka	3 op	2
0700EA103 Englanti, ammatilliset tilanteet	3 op	2
Automaatiotekniikka	15 op	lukuvuosi
0722AT3034 Teollisuusautomaatio I	4 op	3
0722AT324Teollisuusautomaatio II	4 op	4
0722ST302 Sähkötekniikan perusteet	2 op	3
0722RO705 Robotiikka	5 op	4
Puulevyprosessitekniikat	13 op	lukuvuosi
0722VT504 Vaneritekniikka	4 op	3
0722LT503 Levytekniikka	3 op	4
0722KK703 Kone- ja kunnossapitotekniikka	3 op	3
0722PE103 Puutekniikan englanti	3 op	3
Tuotekehitys- ja markkinointi	11 op	lukuvuosi
0722PM603Puutuotteiden markkinointi	3 op	3
0722TM605Tuotekehitys- ja markkinointiprojekti	5 op	3
0722EK803 Englanti, kaupallinen	3 op	4
Yritysprojekti	9 op	lukuvuosi
0722KP602 Kirjanpito ja yrityslaskenta	2 op	3
0722YP804 Yritysprojektit	4 op	3
0722KS803 Kauppa- ja sopimusoikeus	3 op	3
Puurakenteet	12 op	lukuvuosi
0722PS804 Puurakenteiden suunnittelu	3 op	4
0722TR803 Tekniset rakennepuutuotteet	3 op	4
0722PT803 Puurakenteiden tuotanto	3 op	4
0722TK803 Tutkimus ja kehitysprojekti	3 op	4

Tuotantotoiminta ja sen kehittäminen	8 op	lukuvuosi
0722TM206 Tehdassuunnittelu ja materiaalin ohjaus	6 op	4
0722TL602 Tuote- ja investointilaskelmat	2 op	4

Toiminnan kehittäminen	8 op	lukuvuosi
722TR605 Toiminnan ohjaus ja rationalisointi	5 op	4
0722JO203 Johtaminen	3 op	4
(yrittäjyys 4 op)		4

Opinnäytetyö	15 op	lukuvuosi
0722ON015 Opinnäytetyö	15 op	4

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP

Vapaasti valittavat opinnot		lukuvuosi
0760PT003 Puutyön perusteet	3op	1
0722HM003 Huonekalujen ja materiaalien testaus	3 op	3
0760CN003 CNC työ (jatkokurssi)	3 op	3
0722TM703 Tilavuusmallinnus	3 op	4
0722PT803 Puun tutkimusprojekti	3 op	3 - 4

HARJOITTELU 30 OP

Harjoittelu I	15 op	lukuvuosi
0703HA013 - 0703HA413 Harjoittelu	15 op	1 - 2

Harjoittelu II	15 op	lukuvuosi
0703HA513 – 0703HA913 Harjoittelu	15 op	2 - 4

OPINNÄYTETYÖ 15 OP

Opinnäytetyö	15 op	lukuvuosi
0722ON015 Opinnäytetyö	15 op	4

Puutuotetekniikan suuntautumisvaihtoehto

Puutuotetekniikan suuntautumisvaihtoehtoon sisältyy 30 op ohjattua harjoittelua. Muut opinnot vastaavat Puutekniikan suuntautumisvaihtoehdon opintoja lukuun ottamatta moduuleita **Tuotekehitys- ja markkinointiprojekti** (11 op) ja **Puurakenteet** (13 op). Lisäksi Kauppa- ja sopimusoikeus (3 op) ja Tilastomatematiikka II (3 op) eivät sisälly puutuotetekniikan pakollisiin ammattiopintoihin.

Ohjattu harjoittelu I	18 op	lukuvuosi
0722OH118 Ohjattu harjoittelu 1	18 op	3

Ohjattu harjoittelu II	12 op	lukuvuosi
0722OH212 Ohjattu harjoittelu 2	12 op	4

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 50 OP

Kaikille pakolliset yhteiset perusopinnot 14 op

01SUO ASIAANTUNTIJAVIESTINTÄ 4 OP

01RUO RUOTSI 3 OP (lain 424/2003 ja asetuksen 481/2003 mukainen kielitaito)

01ENG ENGLANNIN KIELI JA VIESTINTÄ 3 OP

01PJYT YRITTÄJYYSOPINNOT 4 OP

SUOMEN TASOKOE

Jokainen ensimmäisen vuoden opiskelija osallistuu opintojen alussa pidettävään lähtötasokokeeseen, jonka perustella osa opiskelijoista ohjataan valmentavalle opintojaksolle 07VVSUPE03 Suomen kielen perusteet (katso tekniikan alan vapaasti valittavat opinnot).

ENGLANNIN JA RUOTSIN TASOKOKEET

Kaikki uudet opiskelijat testataan englannin ja ruotsin kielessä tietokoneella tehtävällä tasokokeella. Tasokokeesta ei saa opintopisteitä vaan oikeuden osallistua varsinaisille kielten opintojaksolle 01ENG ja 01RUO. Ellei opiskelija läpäise tasokoetta hyväksytysti, hänet ohjataan kielten valmentaviin opintoihin. Katso LAMK:n vapaasti valittavat opinnot 01VVENGVA Englannin kielen valmentavat opinnot ja 01VVRUOVA Ruotsin kielen valmentavat opinnot.

MATEMATIIKKA

Kaikki uudet opiskelijat osallistuvat matematiikan tasokokeeseen ensimmäisen opiskeluvuoden alussa. Tasokokeessa on kymmenen tehtävää, ja maksimipistemäärä on 30. Opiskelijat ohjataan tasokokeen perusteella matematiikan tasoryhmiin.

Matematiikan opintojaksoja voi korvata suorittamalla Tekniikan alalla järjestettäviä Tampereen teknisen yliopiston matematiikan opintojaksoja.

Yleiset perusopinnot

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija oppii matematiikan, fysiikan ja kemian ammattikorkeakoulutason perustaitoja, jotta opiskelijalla on valmius vastaaviin jatko-opintoihin ja ymmärtää ja osaa soveltaa oppimaansa ammattiopinnoissa.

0701MP103 MATEMATIIKAN PERUSTEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on algebran käyttötaidon kehittäminen ja syventäminen niin, että opiskelijat voivat jatkaa matematiikan opintoja sekä osaavat soveltaa matemaattisia menetelmiä erityisesti luonnontieteiden, mekaniikan ja sähkötekniikan opinnoissa.

Sisältö

- potenssi-, polynomi- ja rationaalilausekkeiden sieventäminen
- ensimmäisen asteen yhtälöt ja yhtälöryhmät
- yksinkertaisia sanallisia probleemoja ja prosenttilaskuja
- 2. asteen, juuri- ja korkeamman asteen yhtälöt
- tason analyyttisen geometrian alkeet
- logaritmi- ja eksponenttifunktio
- yksinkertaiset logaritmi- ja eksponenttiyhtälöt

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2003. Teknisten ammattien matematiikka 3 A. 9. painos. Helsinki: WSOY.

0701FK104 FYSIIKAN JA KEMIAN PERUSOPINNOT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija kehittää ja syventää fysiikan ja kemian käyttötaitoja niin, että ammattikoulupohjaiset opiskelijat voivat jatkaa fysiikan ja kemian opintoja yhdessä ylioppilaiden kanssa.

Sisältö

Fysiikan keskeiset asiat

- suurelaskenta

- mekaniikka; kinematiikan perusteet, dynamiikka
- olomuotojen mekaniikka; paine, hydrostaattinen paine, arkhimedeen laki
- lämpöoppi; lämpötila-asteikot, lämpölaajeneminen, aineen lämpöopilliset ominaisuudet
- sähköoppi; sähköstatiikka, tasavirtapiirit

Kemian keskeiset asiat

- kemian peruskäsitteet ja niiden oikea ymmärtäminen
- jaksollinen järjestelmä keskeisimpine sovelluksineen
- kemian peruslaskutehtävät

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitustehtävät ja tentit. Arvostelu hyväksytyt/hylätyt. Opintojakson voi suorittaa myös näyttökokeella, joka järjestetään opintojakson alussa.

Opiskelumateriaali

Harjoitustehtävä, moniste ja luennot. Oheislukemistona voi tutustua jo insinöörikoulutuksen oppikirjaan Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0701KE103 KEMIA 3 OP

Osaamistavoite

Opiskelija tuntee aineen rakenteen ja reaktioissa vallitsevat lainalaisuudet sekä osaa soveltaa niitä omaan ammattialaansa.

Edeltävät opinnot

Kemian täydennyskurssi tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Antila, A-M., Karppinen, M., Leskelä, M., Pohjakallio, M. 2002. Tekniikan kemia 6. uudistettu painos. Edita Publishing Oy, Helsinki.

0701MK103 MEKANIikka 3 OP

Osaamistavoitteet

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

Sisältö

- kinematiikka
- dynamiikka
- statiikka
- kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia

Edeltävät opinnot

0701FP103 Fysiikan perusteet tai lukion laajan fysiikan suoritus vähintään arvosanalla 8

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etäopiskelua, välikokeet. Arviointi 0-5.

Opiskelumateriaali

Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 6. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0701TI103 TILASTOMATEMATIIKKA I 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija perehtyy empiirisen tilastoaineiston kuvaamiseen, käsittelyyn ja analysointiin, todennäköisyyslaskennan alkeisiin ja tärkeimpiin teoreettisiin jakaumiin.

Sisältö

- empiiriset jakaumat ja tunnusluvut
- regressio ja korrelaatio
- tärkeimmät diskreetit ja jatkuvat jakaumat sekä niiden tunnusluvut
- estimoinnin ja tilastollisen testauksen alkeet

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2006. Teknisten ammattien matematiikka 3 E. Todennäköisyyslaskenta ja tilastomatematiikka. 1. painos. Helsinki: WSOY.

Luonnontieteelliset perusopinnot I

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija osaa käyttää ja soveltaa matemaattisia menetelmiä esimerkiksi kinematiikkaan, lujuusoppiin, sähköoppiin sekä koulutusohjelman ammattiopintoihin.. Opiskelija osaa tehdä fysikaalisia mittauksia ja ymmärtää fysiikan kokeellisena luonnontieteenä.

0701GT103 GEOMETRIA JA TRIGONOMETRIA 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on taso- ja avaruusgeometrian sekä ja trigonometrian käyttöaidon kehittäminen ja syventäminen niin, että opiskelijat voivat jatkaa matematiikan opintoja sekä osaavat soveltaa matemaattisia menetelmiä erityisesti luonnontieteiden, mekaniikan ja sähkötekniikan opinnoissa.

Sisältö

- tasogeometrian perusteet
- suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometria
- trigonometriset funktiot, trigonometrian kaavat, trigonometriset yhtälöt
- avaruusgeometrian alkeet, kappaleiden tilavuudet ja pinta-alat

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2007. Teknisten ammattien matematiikka 3 B. 7.-11. painos. Helsinki: WSOY.

0701VM103 VEKTORIT JA MATRIISIT 3 op

Osaamistavoitteet

Tavoitteena on saavuttaa vektorialgebran ja –geometrian sekä matriisilaskennan riittävä hallinta, jotta opiskelija osaa käyttää ja soveltaa ammattiopinnoissa,

Sisältö

- vektorien komponentit ja laskutoimitukset (skalaari-, vektori- ja kolmitulot)
- matriisialgebran perusteet
- analyyttistä geometriaa (suorat ja tasot 3D:ssa)

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2007. Teknisten ammattien matematiikka 3 B. 7.-11. painos. Helsinki: WSOY.

Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2006. Teknisten ammattien matematiikka 3 E. Lineaarialgebra. 1. painos. Helsinki: WSOY.

0701D1103 DIFFERENTIAALI- JA INTEGRAALILASKENTA I 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on tutustua matemaattisen analyysin peruskäsitteisiin ja oppia soveltamaan niitä koulutusohjelman mukaan esimerkiksi kinematiikkaan, lujuusoppiin tai sähköoppiin.

Sisältö

- funktion raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta
- integraalifunktio ja määrätty integraali
- derivaatan ja integraalin yleiset perusominaisuudet ja tavallisimpien funktioiden derivoimis- ja integroimiskaavat
- ääriarvot ja käännepisteet
- pinta-ala, painopiste ja momentti

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet tai vastaavat tiedot, 0701GT103 Geometria ja trigonometria

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2003. Teknisten ammattien matematiikka 3 C. 7. painos. Helsinki: WSOY.

0701FL103 FYSIIKAN LABORAATIOT 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa tehdä fysikaalisia mittauksia ja laatia tuloksistaan oikeaoppisen selostuksen. Erityisesti hän osaa tulostenkäsittelyn virhetarkasteluineen ja graafisen esityksen laatimisen sekä hyödyntää tietotekniikkaa selostuksen tekemisessä. Opiskelijalle muotoutuu käsitys fysiikasta kokeellisena luonnontieteenä.

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet, 0701FK104 Fysiikan ja kemian perusopinnot tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Hyväksytysti suoritettut laboratorioharjoitukset, arviointi hyväksytty/hylätty

Luonnontieteelliset perusopinnot II**Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija syventää insinöörin työssä tarpeellista luonnontieteen alan osaamistaan mm. sähkön, valon, magnetismin osalta. Opiskelija ymmärtää rakenteissa kuormituksen vaikutuksesta syntyviä rasituksia. Opiskelija osaa käsitellä mittaustuloksia tilastomatematisilla menetelmillä.

0701SA103 SÄHKÖOPPI JA AALTOLIIKEOPPI 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija hallitsee sähköopin ja aaltoliikeopin perusteet.

Sisältö

- sähköstatiikka
- tasavirtapiirit
- magnetismi
- sähkömagneettinen induktio
- aineen magneettiset ominaisuudet
- äänioppi
- valon aaltoliikeoppi
- kuituoptiikka
- fotometria
- väriopin perusteet

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet, 0701FK104 Fysiikan ja kemian perusopinnot tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etäopiskelua, välikokeet, arviointi 0-5.

Opiskelumateriaali

Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
Peltonen, H., Perkiö, J. & Vierinen, K. 2000. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 2. 4. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0721ML203 MEKANIikka JA LUJUUSOPPI I, 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opintojakson suorittanut osaa pelkistää rakenteesta halutun osan vapaakappalekuvioksi sekä pystyy laskemaan staattisten kuormitusten aiheuttamat tukivoimat ja rasitukset isostaattisissa rakenteissa. Opintojaksolla perehdytään myös kitkan vaikutuksiin rakenteissa ja mekanismeissa.

Sisältö

- partikkelin tasostatiikka
- jäykän kappaleen tasostatiikka
- jäykän kappaleen avaruusstatiikka
- painopiste, tasapaino
- rakenneosan ja rakenteiden rasitukset
- kitka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti.

Opiskelumateriaali

Luennot ja monisteet

0701T2803 TILASTOMATEMATIIKKA II 3 op**Osaamistavoitteet**

Opintojakson tavoitteena on tilastollisten menetelmien käytön syventäminen: Opiskelija osaa testata hypoteeseja ja määrittää luottamusvälejä.

Sisältö

- estimointi ja luottamusrajat
- tilastollinen testaus
- tilastollisten ohjelmistojen käyttö

Edeltävät opinnot

0701T1103 Tilastomatematiikka I

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2006. Teknisten ammattien matematiikka 3 E. Todennäköisyyslaskenta ja tilastomatematiikka. 1. painos. Helsinki: WSOY.

AMMATTIOPINNOT 130 OP**Puutekniikan suuntautumisvaihtoehto****Puu ja puutuotteet 11 op****Moduulin osaamistavoitteet**

Moduulin tavoitteena on tutustua puuhun materiaalina ja oppia hyödyntämään sen erityisominaisuuksia tuotteiden suunnittelussa sekä huomioimaan niitä tuotevalmistuksessa. Opiskelija oppii hahmottamaan puutuotetoimialaa ja sen eri tuotteita sekä saa käsityksen metsätaloudesta ja sen ekologisesta hyödyntämisestä.

0722PP403 PUUTEOLLISUUDEN PERUSTEET 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija ymmärtää metsänhoidon perustavoitteet ja sen ympäristönäkökohtia. Osaa arvioida eri puutavaralajien tarkoituksenmukaista käyttöä sekä tuntee puutuoteteollisuuden tuotantosuunnat, puun energiakäyttöä ja puun käytön ekologisia vaikutuksia.

Sisältö:

- Metsätalous
- Metsien sertifiointi
- Puukauppa
- Puun käyttö ja metsävarat
- Puun energiakäyttö
- Puumateriaalin ympäristöominaisuudet

Suoritustapa ja arviointi

Ryhmätyöt, tehdasvierailu ja tentti

Opiskelumateriaali

Luentomonistheet

0722PR404 PUURAAKA-AINE 4 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija ymmärtää puun ominaisuuksiin uusiutuvana luonnonmateriaalina ja osaa ottaa puun erityispiirteet huomioon tuotesuunnittelussa.

Sisältö

- puun makro- ja mikrorakenne
- puun kosteuskäyttäytyminen
- puun kimmo- ja lujuusominaisuudet
- puun modifiointi ja lahontorjunta

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, laboratoriotyöt, etätehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monistheet

Kärkkäinen: Puutieteen perusteet

0722NC404 PUUNTYÖSTÖ JA NC-TEKNIikka 4 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee tavallisimpien puuntyöstökoneiden toimintatavat ja käyttöominaisuudet. Lisäksi hän osaa tehdä valintoja työstötapojen suhteen kun tavoitteena on taloudellisuus ja laadukas työstöjälki. Opiskelija hallitsee NC – koneiden käytön perusteet. Opiskelija tuntee puun työstössä käytettäviä teriä ja terämateriaaleja.

Sisältö

- numeerisen työstötekniikan perusteet
- puun lastuava työstö
- terämateriaalit
- puuntyöstöterät
- hyvä pinnanlaatu
- terien huolto
- vesisuihku- ja lasertyöstö
- puuntyöstökoneiden ominaisuudet ja rakenteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monistheet

Puutuotteen suunnittelu ja valmistus 10 op**Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija hallitsee teknisen piirtämisen perusteet ja osaa suunnitella, piirtää tuotekuvia ja valmistaa niiden perusteella puutuotteita. Opiskelija hallitsee puuntyöstökoneiden turvallisen käytön ja niiden turvalliset käyttötavat. Opiskelija osaa käyttää ja hyödyntää Tekniikan alan ATK-järjestelmiä ja tarvittavia ohjelmistoja.

0722TT102 TIETOTEKNIKAN PERUSTEET 2 OP**Osaamistavoitteet**

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

Sisältö

- käyttöjärjestelmät
- tekstinkäsittely
- taulukkolaskenta
- esitysgrafiikkaohjelmat
- tietokannat, tietohaut ja niihin liittyvät kirjastopalvelut
- elektroniset aineistot
- internet
- sähköpostijärjestelmä

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyöt ja tentti.

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali ja muu alaan liittyvä kirjallisuus.

0722TC205 TEKINEN PIIRUSTUS JA CAD SUUNNITTELU 5 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija hallitsee teknisen piirtämisen perusteet. Hän osaa lukea teknisiä piirustuksia ja omaa valmiudet puutuoteteollisuudessa tarvittavien piirustusten laadintaan ja muokkaamiseen AutoCad -ohjelmiston avustuksella.

Sisältö

- piirustustyyppit ja standardit
- teknisen piirustuksen perustiedot
- kaksiulotteisten piirustusten laadinta ja tulostus
- kolmiulotteinen piirtäminen

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tehtävät

Opiskelumateriaali

Aimo Pere: Teknisen piirustuksen perusteet; oppi- ja harjoituskirja ammattiopetukseen 6. painos tai uudempi. Kirpes Oy Helsinki

0722KT403 KONEIDEN KÄYTTÖTURVALLISUUS JA TYÖLAINSÄÄDÄNTÖ 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee työelämään liittyvät lait ja määräykset sekä hän omaa esimiestyössä tarvittavia taitoja. Opiskelija tuntee puuntyöstöön liittyvät työturvallisuusmääräykset ja turvalliset työtavat. Opiskelija osaa työskennellä puulaboratorion koneilla ja laitteilla.

Sisältö

- työlainsäädäntö
- työehtosopimukset ja paikallinen sopiminen
- työturvallisuusmääräykset
- työturvallisuus
- omakohtainen työskentely koneilla
- opiskelija suorittaa puuntyöstökoneiden ”ajokortin”

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet sekä julkaisu Varonen U 2002. Turvallinen työskentely puuntyöstökoneella. Työturvallisuuskeskus

Tukista jalosteeksi 14 op**Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija ymmärtää sahausprosessin kulun tukista lajitelluksi sahatavaraksi ja tuntee eri sahaustavat ja sahakoneet. Opiskelija osaa kuivata eri kuivaustavoilla puuta huomioiden käyttötarkoitus ja tuntee kuivaukseen liittyvän lämpöopin sekä kuivauslaadun ongelmat. Opiskelija osaa käyttää lämpökäsiteltyä sahatavaraa. Opiskelija osaa jalostaa kuivatusta sahatavarasta rakennuspuusepäntuotteita.

0722ST503 SAHATAVARATUOTANTO JA -JALOSTUS 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee sahateollisuuden tukkiraaka-aineen laatuksymykset, tuotantotekniikan, saha- ja höylätuotteet sekä jatkojalostustapoja. Opiskelija ymmärtää sahan tuotannon- ja laadunohjauksen sekä käyttötalouden olennaiset asiat .

Sisältö

- puun korjuu ja rungon jaon tavaralajikkeiksi
- sahateollisuuden raaka-aineiden laatuvaatimukset
- asiakkaan vaatimusten huomioiminen sahausuksen suunnittelussa ja laadunohjauksessa
- eri sahakoneet ja sahausmenetelmät
- sahatavaran mitat, laadut ja lujuuslajittelu
- sahan käyttötalous ja siihen vaikuttavat tekijät
- sahan mittaus- ja automaatiotekniikka
- sahatavaran ensivaiheen jatkojalostus

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Sipi. Sahatavaratuotanto.

Luennot, monisteet

0722PK405 PUUN KUIVAUS- JA LÄMPÖKÄSITTELY 5 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee puun kuivumisen teorian ja käytännön puunkuivaustavat ja osaa kuivata sahatavaraa sen käyttökosteuteen. Opiskelija tuntee puun lämpökäsittelyprosessin ja käsitellyn puun ominaisuudet ja käytön.

Sisältö

- lämminilmakuivaus
- kuumakuivaus
- suurtaajuusalipainekuivaus ja muut erikoiskuivaukset
- puun lämpökäsittely.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, monisteet, käytännön kuivaukset ja lämpökäsittely, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet

0701LO103 LÄMPÖOPPI 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija hallitsee lämpöopin perusteet ja osaa soveltaa niitä esim. puun kuivauksessa.

Sisältö

- fluidien mekaniikkaa
- lämpölaajeneminen
- olomuotojen lämpöopilliset ominaisuudet
- lämmön siirtyminen
- diffuusio
- kosteus

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet, 0701FK104 Fysiikan ja kemian perusopinnot tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etäopiskelua, välikokeet, arviointi 0-5.

Opiskelumateriaali

Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 6. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0722RP503 RAKENNUSPUUSEPÄNTEKNIikka 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee rakennuspuusepäntuotteiden rakenteet ja ominaisuudet. Opiskelija ymmärtää rakennuspuusepänteollisuuden tuotantotekniikan ja alan erityispiirteet.

Sisältö

- ikkunoiden rakenteet ja valmistus
- ovien rakenteet ja valmistus
- puuportaiden suunnittelu ja valmistus
- parkettien rakenteet ja valmistus

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet

Ikkunakäsikirja 2004, Rakennusteollisuus RT

Oviopas. 1988. Rakennuskirja Oy.

Puun liimaus ja pintakäsittely 9 op**Moduulin osaamistavoitteet**

Moduulin tavoitteena on tutustua liimaus- ja pinnankäsittelyaineisiin sekä niihin liittyviin työmenetelmiin. Opiskelua tuetaan orgaanisen kemian osiolla. Opiskelija oppii valitsemaan sopivia aineita ja menetelmiä eri käyttötilanteisiin.

0722LT404 LIIMAUSTEKNIikka 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- tuntee puun liimauksessa vaikuttavat perusilmiöt
- tuntee yleisimmät puuliimat
- tuntee liimausmenetelmät
- osaa valita sopivan liiman eri käyttötilanteissa
- osaa tutkia liimausten ominaisuuksia

Sisältö

- liimauksen perusteet
- liima-aineet
- liimauksen suoritus teollisuudessa
- liimojen ja liimasauman tutkiminen

Edeltävät opinnot

0722PR404 Puuraaka-aine

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, sähköinen aineisto verkossa

Koponen, H. 1990. Puutuotteiden liimaus. Otatieto.

0722PK503 PINNANKÄSITTELY 3 OP**Osaamistavoitteet****Opiskelija**

- osaa tehdä puupinnan esikäsitteilyä
- tuntee pinnankäsittelyaineiden ominaisuudet
- tuntee levitys- ja kuivausmenetelmien ominaisuudet
- osaa ottaa huomioon ympäristö- ja työsuojelunäkökohdat
- tuntee kalvopinnoitusmenetelmät
- tuntee pinnankäsittelyn kustannustekijät

Sisältö

- pinnankäsittelyaineet
- pinnankäsittelymenetelmät
- kalvopinnoitus
- ympäristö- ja työsuojelunäkökohdat
- pinnankäsittelyn taloudellisuus
- pinnankäsittelyharjoitus

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monistees

0701OK103 ORGAANINEN KEMIA JA KEMIAN LABORAATIOT 3 OP**Osaamistavoitteet****Opiskelija**

- tuntee orgaanisen kemian nimistöjärjestelmän sekä orgaanisen kemian yleisimmät reaktiotyypit.
- tuntee ammattialansa kannalta tärkeitä orgaanisia yhdisteitä ja niiden ominaisuudet.
- tutustuu kemialliseen työturvallisuuteen, laboratoriotyöskentelyssä käytettäviin välineisiin ja laitteisiin
- oppii tekemään yksinkertaisia analyysejä.

Sisältö

- orgaanisten aineiden nimistö
- yleisimmät reaktiotyypit
- yleisimmät liimauksen ja pinnankäsittelyn orgaaniset yhdisteet
- laboratorioharjoitukset

Edeltävät opinnot

0701KE103 Kemia

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät, harjoitustyöt, tentti

Opiskelumateriaali

Luennoilla jaettavat monistees.

Huonekalut ja kalusteet 10 op**Moduulin osaamistavoitteet**

Opiskelija ymmärtää kalusteteollisuuden toimialaa ja hallitsee siihen liittyviä tuotantomenetelmiä sekä osaa soveltaa automaattisia tuotantomenetelmiä huonekalujen ja kalusteiden valmistuksessa. Opiskelija pystyy suoriutumaan yleisistä ammatillisista tilanteista myös englannin kielellä, esimerkiksi hankkimaan lisätietoa uusista teknologioista alan kansainvälisillä messuilla.

0722HK504 HUONEKALUTEKNIikka 4 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija hallitsee huonekaluteollisuuden tuotteita ja tuotantomenetelmät. Hän perehtyy huonekaluteollisuuden materiaaleihin ja tarvikkeisiin sekä niiden laatuvaatimuksiin.

Sisältö

- huonekalutuotteiden materiaalit ja tarvikkeet
- huonekaluteollisuuden erityispiirteet
- tuoterakenteet
- valmistuksen suunnittelu
- tuotantomenetelmät huonekaluteollisuudessa
- standardit

- verhoilu

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet

0722CT303 CAM-TEKNIikka 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa hyödyntää CAM:in käyttöä puuntyöstössä ja hän tietää joustavilla automaatiotekniikoilla saavutettavia etuja kappale-tavarateollisuuden tuotantojärjestelmissä.

Sisältö

- ohjelmointi Mastercamilla
- CIM
- FMS-järjestelmät
- CAD/CAM-tekniikka
- 3+C-akselisen työstökeskuksen käyttö
- laadunvarmistus automaattisessa tuotannossa

Edeltävät opinnot

Puuntyöstö ja NC-tekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, kirjallinen tentti.

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet sekä Mastercam pikaopas, Zenex Computing Oy, Helsinki

0700EA103 ENGLANTI, AMMATILLISET TILANTEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- selviää liikematkustus- ja ravintolatilanteista
- osaa sujuvasti esitellä yrityksen ja keskustella yritykseen liittyvistä asioista
- osaa kommunikoida messuilla sujuvasti ja asiantuntevasti sekä vierailijana että esittelijänä
- osaa kirjoittaa selkeän ja kohteliaan sähköpostiviestin
- ymmärtää perusliikekirjeiden sisällön ja osaa laatia apuvälineiden avulla em. kirjeitä sopivalla tyyllillä
- osaa työpaikkahaastattelussa kertoa itsestään, koulutuksestaan ja työkokemuksestaan sopivalla tyyllillä

Sisältö

Liikematkustamisen kieli ja tilanteet, yrityksen kuvaus, yritysesittely tilanteena, messusanasto, tuotteen esittely ja siitä ja toimituksesta keskustelu, liikekirjeiden tyypit ja sanasto, työelämän sanasto, työpaikkahaastattelu.

Edeltävät opinnot

01ENG Englannin kieli ja viestintä 3 op

Suoritustapa ja arviointi

Kirjalliset ja suulliset harjoitustyöt ja tentti. Arvosanaan vaikuttavat myös opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot (ryhmä- ja parityöskentely). Arviointi asteikolla 1-5.

Opiskelumateriaali

Mustonen E. & Rautelin J. English Booster for Engineering Students. WSOY.

Automaatiotekniikka 15 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija saavuttaa kokonaiskäsityksen kone- eli kappaleenkäsittelyautomaatiosta. Kappaleenkäsittelyautomaation laajasta sisällöstä tuotantolinja-automaatiolla on keskeinen asema, jolloin keskitytään kappale-tavaroiden sarjatuotannon vaatimaan automaatioon, jossa toteutetaan tuotteiden siirtelyä, kääntelyä ja kokoonpanoa sekä tarkastusta, mutta ei kuitenkaan valmistukseen liittyviä työstötehtäviä. Kappaleenkäsittelyautomaation rakenteeseen kuuluvat ohjauslaitteet käyttöliittymineen, anturit ja toimilaitteet. Opiskelija hallitsee ja ymmärtää tämän kaltaisten järjestelmien toiminnan.

Opiskelija osaa suunnitella ja kehittää järjestelmiä saavuttamalla sekä teoreettisen ja käytännön kokemuksen ohjausjärjestelmistä, antureista, toimilaitteista sekä toteutettavan prosessin vaatimasta mekaniikasta.

Lisäksi opiskelija tuntee ja ymmärtää teollisuusrobottien käytön kappaleenkäsittelyautomaatiossa. Opiskelija osaa myös ohjelmoida teollisuusrobotteja ja hänelle muodostuu myös kokonaiskuva teollisuusrobottien soveltamisesta ja mahdollisuuksista puuteollisuudessa.

0722AT304 TEOLLISUUSAUTOMAATIO I 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.

Sisältö

- automaatiotekniikan yleiset perusteet ja ohjaustekniikan perusteet
- anturitekniikka
- pneumatiikka
- hydrauliiikka
- pneumatiikan ja hydrauliiikan laboraatiot sekä sähköisen releohjauksen laboratorioharjoitukset

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, verkkotehtävät ja laboratorioharjoitukset

Opiskelumateriaali

Luennot ja monistheet

http://tl-automaatio.lpt.fi/automaatio/opetus/luennot/pdf_tiedostot/Automaatiotekniikka_osa1_osa2.pdf

0722AT324 TEOLLISUUSAUTOMAATIO II 4 OP**Osaamistavoitteet**

Ohjaustekniikan osalta saavutetaan perusosaaminen ohjelmoitavien logiikoiden ohjelmoinnissa.

Lisäksi tutustutaan konenäköjärjestelmiin, tunnistetekniikoihin kuten RFID -tekniikkaan sekä käyttöliittymien tekoon ja pintapuolisesti INTouch-valvomo-ohjelmiston käyttöön. Tavoitteena tässä osioissa on saada myös valmius soveltaa kyseisiä tekniikoita ohjatuissa käytännön laboratorioharjoituksissa, joissa tehdään yksinkertaisia käyttöliittymiä sekä sovelletaan tunnistetekniikoita.

Opiskelija oppii siis automaatiojärjestelmien suunnittelun ja toteutuksen eri menetelmillä. Opiskelijaa saavuttaa riittävän osaamistason suunnittelun ja toteutuksen osalta, jotta hän olisi myös käytännön työelämässä kykenevä toteuttamaan niitä.

Ohjelmoitavien logiikoiden ohjelmoinnissa opiskelija saavuttaa myös perustason, jolloin hän on kykenevä ohjelmoimaan

yksinkertaisia ohjaustehtäviä sekä osaa ja tietää perusteet laitteiden liittämiseksi eri väylätekniikoilla tietokoneeseen ja siellä

toimivaan sovellusohjelmaan.

Sisältö

- ohjausjärjestelmät ja ohjelmoitavien logiikoiden ohjelmointi
- käyttöliittymät ja valvomot
- konenäköjärjestelmät
- tunnistetekniikat
- laboratorioharjoitukset ohjelmoitavista logiikoista, käyttöliittymistä, valvomo-ohjelman käytöstä ja tunnistetekniikoista

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, verkkotehtävät ja laboratorioharjoitukset

Opiskelumateriaali

Luentomonistheet

http://tl-automaatio.lpt.fi/automaatio/opetus/luennot/pdf_tiedostot/AutomaatiotekniikkaOsa3.pdf

0722ST302 SÄHKÖTEKNIIKAN PERUSTEET 2 OP**Osaamistavoitteet**

Opintojakso perehdyttää opiskelijan sähkötekniikan perusteisiin ja soveltavasti sähköturvallisuuden tärkeimpiin osa-alueisiin. Opintojaksossa käsitellään myös teollisuuslaitoksen olemassa olevaa sähköverkkoa sekä siihen liittyviä sähkölaitteistoja huomioimalla niiden rakenteet, toimintaperiaatteet ja tarvittava kunnossapito.

Sisältö

- sähkötekniikan peruskomponentit kuten releet ja koskettimet
- mekaaniset sähköiset ohjaukset kuten releohjaukset
- vaihtosähkötekniikan perusteet
- sähköturvallisuus
- teollisuuslaitoksen sähköverkko ja -laitteistot
- sähkölaitteiden huolto ja kunnossapito

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, tentti
Opiskelumateriaali
 Luentomateriaali

0722RO805 ROBOTIIKKA 5 OP

Osaamistavoitteet

Aluksi on lyhyt johdatus ohjelmoinnin perusteisiin Visual Basic-ohjelman avulla. Tällöin opiskelija saavuttaa perusosaamisen ohjelmoinnista yleisellä tasolla. Tätä osaamista opiskelija pystyy soveltamaan robottien ohjelmoinnissa sekä ohjelmoitavien logiikoiden ohjelmoinnissa.

Opintojakson suorittanut tuntee eri robottirakenteet ja niiden käyttömahdollisuudet sekä robotisoinnin perusteet ja tarraimet. Opintojaksossa perehdytään myös robotin ohjelmointiin käytännössä sekä off-line -ohjelmointiin virtuaalirobotilla. Opiskelija saavuttaa perusosaamisen robottisolujen käytännön toteuttamisessa ja robottien ohjelmoinnissa. Lisäksi opintojakson suorittanut tuntee 3D offline-ohjelmoinnin käytön ja niiden käyttömahdollisuudet. Opintojaksossa perehdytään myös robotin ohjelmointiin käyttämällä 3D-ohjelmointityökaluja. Opiskelija saavuttaa riittävän osaamisen ohjelmien käytössä, jotta hän on kykenevä myös toteuttamaan robottisolujen tekoa 3D offline-ohjelmistoilla. Lisäksi opiskelijaa saavuttaa riittävän osaamisen paketointi ja paletointi robottisovellusten luomisessa. Opintojaksossa opiskelijalle annetaan myös perustiedot useamman eri robottivalmistajan roboteista ja simulointiohjelmista, jolloin hänelle tulee parempi kokonaiskäsitys robottien ohjelmoinnista ja käytöstä.

Sisältö

- johdatus ohjelmointiin Visual Basic-ohjelmointikielellä
- robotiikan johdantoa ja historiaa
- robottityypit ja rakenteet
- robottien ohjelmointi
- robottitarraimet, työkalut ja aistinjärjestelmät
- robotisoinnin perusteet ja robottisovellukset
- turvallisuus
- käytännön ohjelmointi ABB-roboteilla
- robottisimulointi
- 3D-offline-ohjelmointi
- robottiprojektit, pakkaus ja paletointi sekä työstö
- lyhyt katsaus Kawasaki, Motoman robottien ohjelmointiin

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, Visual Basic-ohjelmointiharjoitukset, robottiohjelmointilaboraatiot ja verkkotehtävät

Opiskelumateriaali

Luennot, monistheet ja PC-ohjelmistot

http://tl-automaatio.lpt.fi/automaatio/opetus/luennot/pdf_tiedostot/Robotiikka_yleinen.pdf

Puulevyprosessitekniikat 13 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee puulevytuotteet ja niiden käyttöominaisuudet sekä pystyy toimimaan niiden valmistuksen asiantuntijana ja ymmärtää prosessilaitteiden huolto- ja kunnossapitotyön olennaisen sisällön käynnin turvaamiseksi. Opiskelija tuntee puulevyalan sanastoa myös englanniksi.

0722VT504 VANERITEKNIikka 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee vaneriteollisuuden raaka-aineet, tuotteet ja niiden käyttöalueet sekä valmistusteknologian ja jatkojalostuksen.

Sisältö

- erikois- ja vakiovanerituotteet ja niiden käyttöalueet
- koivu ja kuusi vanerin raaka-aineena
- vanerin valmistusteknologia
- jatkojalostus
- käyttötalous ja laadunohjaus

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, laboratorioharjoitukset, etätehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Koponen. Puulevytuotanto.

Luennot, monistheet

0722LT503 LEVYTEKNIikka 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee lastulevyn ja muiden erikokoisista lastuista tai kuiduista valmistettavien levytuotteiden valmistuksen, levyjen ominaisuudet ja käyttöalueet.

Sisältö

- lastulevytuotteet
- kovat, puolikovat ja huokoiset kuitulevyt
- MDF-levyt
- OSB-levyt, Parallam ja Intrallam
- levyjen jatkojalostus

Edeltävät opinnot

Vaneritekniikka, Liimaustekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, laboraatiot, etätehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Koponen. Puulevytuotanto.

Luennot, monistheet

0722KK703 KONE- JA KUNNOSSAPITOTEKNIikka 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee tärkeimmät kone-elimet ja niiden suunnitteluperusteet sekä koneenrakennuksen materiaaleja ja tarvikkeita. Opiskelija on valmiudet arvioida kunnossapidon organisointia, kustannusrakennetta ja ennakkohuollon sekä kunnonvalvonnan laajuutta puuteollisuuden näkökulmasta.

Sisältö

- laakerit ja niiden valinta
- koneiden voimansiirtolaitteet
- koneenrakennuksen materiaalit
- korjaava, ennakoiva ja ennustava kunnossapito
- kunnonvalvonnan tekniikat ja tulosten tulkinta
- kunnossapito- ja ennakkohuoltosuunnitelmat
- kunnossapidon kustannukset ja kannattavuuslaskelmat

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monistheet

0722PE103 PUUTEKNIIKAN ENGLANTI 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- löytää alansa tekstistä ydinajatuksen nopeasti ja ymmärtää yksityiskohdatkin apuvälineiden avulla
- osaa keskustella oman alansa aiheista
- pystyy pitämään suullisen esityksen puutekniikan aiheesta
- osaa kirjoittaa omaa alansa koskevan muodollisen raportin

Sisältö

Puutekniikan sanasto ja tekstit, tuotannon kuvaus, lukustrategiat, elektronisten sanakirjojen käyttö, muodollisen raportin kieli.

Edeltävät opinnot

01ENG Englannin kieli ja viestintä ja 0700EA103 Englanti, ammatilliset tilanteet

Suoritustapa ja arviointi

Kirjalliset ja suulliset harjoitustyöt ja tentti. Arvosanaan vaikuttavat myös opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot (ryhmä- ja parityöskentely). Arviointi asteikolla 1-5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumoniste, hankitaan opiskelun alussa.

Tuotekehitys- ja markkinointi 11 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää asiakaslähtöistä tuotekehitystyötä ja sen systemaattisuuden merkityksen. Opiskelija hallitsee markkinoinnin peruskäsitteet ja osaa suunnitella tuotetta varten markkinointitoimenpiteet ja laatia markkinointisuunnitelman.

0722PM603 PUUTUOTTEIDEN MARKKINOINTI 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää asiakaslähtöisen ajattelutavan merkityksen liiketoiminnassa, hallitsee markkinoinnin peruskäsitteet ja tehtävät yrityksessä sekä osaa soveltaa markkinointia asiakaslähtöisesti puutuotetoimialalla.

Sisältö

Asiakassuhdemarkkinoinnin perusteet

Markkinoinnin sisäinen ja ulkoinen toimintaympäristö

Kuluttajan ja organisaation ostokäyttäytyminen

Markkinoinnin kilpailukeinot: tuote, hinta, saatavuus ja markkinointiviestintä

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus, tentti ja harjoitustehtävät

Opiskelumateriaali

Bergström, S. & Leppänen, A. 2003. Yrityksen asiakasmarkkinointi. Edita, Helsinki. Luennolla jaettava materiaali

0722TM605 TUOTEKEHITYS- JA MARKKINOINTIPROJEKTI 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää tuotesuunnitteluprosessiin kokonaisuutena ja ymmärtää eri osa-alueiden kuten muotoilun, markkinoinnin ja teknisen suunnittelun yhteensovittamisen tärkeyden. Erityisesti korostetaan asiakastarpeen merkitystä suunnittelun eri vaiheissa. Opiskelija osaa soveltaa markkinointia asiakaslähtöisesti puutuotetoimialalla.

Sisältö

- muotoilun periaatteet ja merkitys
- asiakastarpeiden määrittely
- tuotekehitysprosessin kulku
- tuotekehitysprojektin toteutus
- markkinatutkimukset
- asiakastiedon keräämisen suunnittelu ja toteutus
- asiakaspalautejärjestelmät
- reklamaatioiden hoito
- markkinointiviestintä

Suoritustapa ja arviointi

Harjoitukset, hyväksytyt projektitehtävät, kirjallisuus, raportointi/tentti

Opiskelumateriaali

Ohjattu kirjallisuus, eri tietolähteet

0722EK803 ENGLANTI, KAUPALLINEN 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa laatia tehokkaan ja asianmukaisen mainosesitteen tai nettisivun yrityksestä
- osaa kirjoittaa erilaisia standardinmukaisia liikekirjeitä ja muuta liikeviestintää
- pystyy osallistumaan kokoukseen sekä puheenjohtajana että aktiivisena osallistujana
- osaa esitellä neuvottelussa kantansa ja ottaa kantaa toisten mielipiteisiin
- selviää sujuvasti ja kohteliaasti asiakaspalvelutilanteissa
- osaa tehdä valituksen ja ottaa valituksen vastaan asiallisesti ja kohteliaasti

Sisältö

Liikekirjeet, kokoukset, neuvottelut, asiakaspalvelu, valitukset, kansainvälisen markkinoinnin ja vientikaupan kieli.

Edeltävät opinnot

01ENG Englannin kieli ja viestintä, 0700EA103 Englanti, ammatilliset tilanteet

Suoritustapa ja arviointi

Kirjalliset ja suulliset harjoitustyöt ja mahdollinen tentti. Arvosanaan vaikuttavat myös opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot (ryhmä- ja parityöskentely). Arviointi hyväksyty/hylätty.

Opiskelumateriaali

Opiskelumoniste, hankitaan opiskelun alussa.

Yritysprojekti 9 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija oppii työelämäjakson aikana insinöörin työ- ja toimintatapoja suorittamalla yrityksessä rajatun kehitysprojektityön. Opiskelija ymmärtää yrityksen talousraportteja ja kustannuslaskentaa ja kustannusten tiedonkeräysjärjestelmiä. Opiskelija oppii sopimusoikeuden periaatteita ja osaa soveltaa niitä laatiessaan itse hankinta- tai muita sopimuksia sekä tulkitessaan muiden tekemiä sopimuksia..

0722KP602 KIRJANPITO JA YRITYSLASKENTA 2 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee liikekirjanpidon peruseriaatteet sekä ymmärtää tilinpäätöksen sisällön sekä niiden merkityksen yritystoiminnassa.

Sisältö

Opiskelija perehtyy erityisesti teollisen yrityksen toimintaedellytyksiin, tavoitteisiin ja toimintoihin. Opiskelija kykenee ottamaan huomioon tulevissa työtehtävissään sen, että yritys on paitsi tekninen ja tuotannollinen, myös taloudellinen ja juridinen yksikkö.

- tiliöinti
- kassavirtalaskelmat
- tuloslaskelma, tase
- verotuskäytäntö
- tunnusluvut

- tilinpäätös ja sen analysointi
- arvonlisävero

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet

0722YP804 YRITYSPROJEKTIT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija oppii työelämälähtöisesti tehdessään puualan yritysten toimeksiannosta suunnittelu-, kehittämis- ja tutkimustehtäviä. Opiskelija ymmärtää yritysten käytännön toimintatapoja.

Sisältö

- yrityksen toimintaan liittyviä projektitehtäviä
- projektiraportti
- raporttien esittely

Suoritustapa ja arviointi

Projektityön hyväksytyt suorittaminen ja raportointi

0722KS803 KAUPPA- JA SOPIMUSOIKEUS 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee liike-elämässä tarvittavan normiston keskeisen sisällön ja oikeuseriaatteet
- ymmärtää normiston ja oikeuseriaatteiden merkityksen kotimaisen ja kansainvälisen irtaimen- ja palvelukaupan kannalta
- osaa ottaa normiston ja oikeuseriaatteet huomioon sopimuksia laatiessaan ja tulkitessaan.

Sisältö

Sopimusoikeuden pääkohdat, kaupalliset sopimukset kotimaassa ja ulkomailla, tuotesuojaus ja julkisten hankintojen erityispiirteet.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, etätehtävät ja tentti. Arviointi asteikolla 1-5.

Opiskelumateriaali

Luennoilla erikseen ilmoitettava sähköinen materiaali.

Puurakenteet 12 op

Moduulin osaamistavoitteet

Moduulin tavoitteena on tutustua puun käyttöön rakentamisessa. Opiskelija oppii suunnittelemaan ja mitoittamaan puurakenteita ja puuelementtejä. Moduulissa perehdytään lisäksi puusta jalostettuihin rakentamisen erikoistuotteisiin ja niiden mitoittamiseen. Tutkimusprojektin aiheet pyritään hakemaan alan teollisuudesta.

0722PS804 PUURAKENTEIDEN SUUNNITTELU 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttää puuta oikeissa rakennuskohteissa
- osaa mitoittaa tavallisimpia puurakenteita
- osaa laatia rakennepiirustuksia
- tuntee puurakenteiden korjauksen periaatteet

Sisältö

- puun käyttömahdollisuudet erilaisissa rakennuksissa
- puun ja muiden rakennusmateriaalien yhdistäminen
- puurakenteiden mitoitus ja rakennepiirustukset
- puurakenteiden korjaus
- puurakenteita koskeva suunnittelutyö

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti

Opiskelumateriaalit

Luennot, monisteet

0722TR803 TEKNISET RAKENNEPUUTUOTTEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee liimattujen rakennusosien ominaisuudet ja valmistustavat
- tuntee erilaisten liitosten ominaisuudet
- osaa mitoittaa puupalkin
- osaa soveltaa teknisiä rakennepuutuotteita oikeisiin käyttökohteisiin kustannustehokkaasti

Sisältö

- puun lujuusominaisuudet
- liitokset
- sahatavara-, kertopuu-, liimapuu- ja levyrakenteet
- muovipuurakenteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet

0722PT803 PUURAKENTEIDEN TUOTANTO 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee puurakennuksissa käytettävät rakenteet
- tuntee elementtirakentamisen perusmenetelmät
- osaa elementoida talon

Sisältö

- puurakentaminen toimialana
- pientalojen rakenteet
- puukerrostalon rakenteet
- elementtien tuotantotavat
- hirsitalorakenteet ja tuotanto
- elementointiharjoitustyö

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot

Laitinen, E. Teollinen puurakentaminen. Rakennustieto 1995.
Siikanen, U. Puurakentaminen. Rakennustieto 2008.

0722TK803 TUTKIMUS- JA KEHITYSPROJEKTI 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- perehtyy tutkimustyön tieteellisiin vaatimuksiin ja käytännön toteuttamiseen.
- tekee puutuotteisiin ja/tai niiden materiaaleihin liittyviä tutkimustöitä yritysten tai muiden toimeksiantojen perusteella.

Sisältö

- tutkimustyön vaatimukset ja tutkimusmenetelmät
- tutkimustyön suoritus
- tutkimusraportin tekeminen
- tulosten arviointi ja johtopäätökset
- tulosten hyväksikäyttö

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, tutkimustyön hyväksytyt suorittaminen, tutkimusraportti

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet, tutkimusvälineet ja –materiaali

Tuotantotoiminta ja sen kehittäminen 8 op

Moduulin osaamistavoitteet

Moduulin tavoitteena on, että opiskelija oppii tehtaan ja materiaalin ohjauksen periaatteet. Hyvin tärkeä tavoite on oppia taloudellisten laskelmien tärkeys ja niissä käytettävät menetelmät. Opiskelija oppii laatimaan kannattavuuslaskelmia.

0722TM206 TEHDASSUUNNITTELU JA MATERIAALIN OHJAUS 6 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee tehdassuunnitteluprosessin vaiheet
- osaa laskea investoinnin tuotot ja kustannukset sekä kannattavuuden
- tuntee palosuojelumenetelmät
- osaa toimia projektipäällikkönä
- osaa projektiohjausohjelmiston perusasiat
- tuntee erilaiset kuljetusmenetelmät
- osaa mitoittaa yksinkertaisen lastunpoistojärjestelmän

Sisältö

- Tehdassuunnittelun päävaiheet
- Prosessi- ja layoutsuunnittelu
- Palosuojelu
- Projektin ohjaus- ja seurantamenetelmät
- Projektipäällikkönä toimiminen
- Tietokoneen käyttö projektin ohjauksessa
- Kuljettimet ja trukit
- Lastunpoistojärjestelmät ja niiden mitoitus

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, sähköinen aineisto verkossa

Koponen, H. 1998. Tehdassuunnittelu mekaanisessa metsäteollisuudessa. Otakustantamo.

Pelin Risto, 2004. Projektihallinnan käsikirja. Helsinki Projektijohtaminen Risto Pelin 2004

0722TL602 TUOTE- JA INVESTOINTILASKELMAT 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää kustannus-, kate- ja investointilaskelmien perusperiaatteet sekä niiden merkityksen yritystoiminnassa. Opiskelija osaa tehdä hinnoittelun pohjana olevia laskelmia ja vaihtoehtolaskelmia tuotevalinnan tai investointien pohjaksi sekä budjetointiin.

Sisältö

Opiskelija perehtyy yrityksen kustannusrakenteisiin sekä siihen kuinka ne huomioidaan tuotekohtaisten kustannusten määrittelyssä. Lisäksi opiskelija perehtyy tuotteiden hinnoitteluun ja vaihtoehtolaskelmiin tuotevalinnan tai investointien pohjaksi.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot ja monisteet

Toiminnan kehittäminen 8 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää yrityksen toiminnan kehittämiseen liittyviä tekijöitä. Opiskelija tuntee yrityksen toimintaperiaatteet ja osaa laatia sen toimintaa kuvaavan liiketoimintasuunnitelman. Opiskelija ymmärtää tuotannon keskeisen roolin osana yrityksen liiketoimintaa sekä osaa käyttää eri johtamistekniikoita sen kehittämiseen.

0722TR605 TOIMINNANOJAUS JA RATIONALISOINTI 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää yrityksen toiminnanohjauksen ympäristön, tuotantotoiminnan periaatteet ja siihen liittyvät tekijät. Hän tuntee ja osaa soveltaa toiminnan kehittämiseen soveltuvia menetelmiä. Opiskelija tuntee tuottavuus- ja kannattavuuskäsitteitä sekä työntutkimuksen ja palkkaustekniikan perusteita.

Sisältö

- tuotannonohjauksen ympäristö
- ohjausjärjestelmät ja toiminnot
- tuotannon kuormitus
- sisäinen ja ulkoinen logistiikka
- valvonta ja jälkiseuranta
- rationalisointi ja tuottavuus
- laadunohjaus
- työntutkimusmenetelmät
- palkkaustavat

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, tehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet

0722JO203 JOHTAMINEN 3 OP

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on oppia tuntemaan johtamiseen ja organisaatiokäyttämiseen liittyviä peruskäsitteitä sekä ymmärtää johtamisen merkitys organisaatioiden toiminnalle ja sen kehittämiseksi.

Sisältö

Opiskelija perehtyy sekä strategisen-, henkilöstö- että laatujohtamisen käsitteisiin ja sisältöön sekä hankkii perustiedot asiakaslähtöisen laadunhallinnan ja laadun kehittämisen menetelmistä. Hän perehtyy laatujohtamisen perusvälineisiin kuten ISO 9000 –laatustandardeihin ja laatu-palkintokriteereihin. Lisäksi sisällössä nousevat esiin ihmisen työkäyttämiseen ja siihen vaikuttavat tekijät, hyväksi esimieheksi kehittyminen, esimiehen omakuva sekä johtamistyylit

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

Vapaasti valittavat opinnot 15 op

0760PT003 PUUTYÖN PERUSTEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa suunnitella ja valmistaa puutuotteen. Opintojakso on tarkoitettu opiskelijoille, joilla ei ole takanaan puualan ammatillista koulutusta eikä aikaisempaa kokemusta puutuotteiden valmistuksesta ja puuntyöstökoneiden käytöstä.

Sisältö

- tuotepiirustus

- osaluettelo ja tuoterakenne
- valmistussuunnitelma
- koneistus
- kokoonpano
- pintakäsittely

Edeltävä opinnot

0722KT403 Koneiden käyttöturvallisuus ja työlainsäädäntö sekä 0722NC404 Puuntyöstö ja NC-tekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, suunnitelmat ja valmistettu tuote

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet

0722HM003 HUONEKALUJEN JA MATERIAALIEN TESTAUS 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija ymmärtää testaustoiminnan peruseriaatteen sekä niiden merkityksen yritystoiminnassa.

Sisältö

Opintojaksolla tutustutaan erilaisiin huonekaluille ja kalusteille tehtäviin testeihin ja testausmenetelmiin. Opintojaksolla perehdytään miksi ja kenelle huonekalujen ja kalusteiden testausta tehdään. Opintojakson aikana tehdään ryhmätyönä tutkimustyö, joka esitellään yhteisessä seminaaritilaisuudessa.

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus luokassa ja harjoitustehtävät testauslaboratorioissa. Hyväksytyt harjoitustyöt ja testaukset ja niiden esitykset.

Opiskelumateriaali

Tunneilla jaettava materiaali

0760CN003 CNC TYÖSTÖ (jatkokurssi) 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa käyttää CNC-ohjattua jyrsinkonetta puuntyöstössä mahdollisimman tehokkaasti.

Sisältö

Kurssi suoritetaan puuosaston 3+C-akselisella HOMAG-jyrsinkoneella. Keskeisiä alueita ovat:

- repeilyn estäminen ja riittävän hyvä työstöjälki
- kappaleen kiinnitystavat
- terävalinnat
- ohjelman ”hienosäätö” mahdollisimman nopeaksi/kappale
- aseteaikojen minimointi
- suurnopeustyöstö

Edeltävät opinnot

Huonekalutekniikka tai vastaavat tiedot CNC-jyrsinkoneen käytön alkeista.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, pääasiassa teollisuudesta hankittavien harjoitustöiden työstö CNC-jyrsinkoneella.

Opiskelumateriaali

Monisteet

0722TM703 TILAVUUSMALLINNUS 3 OP**Osaamistavoitteet ja sisältö**

Opiskelija hallitsee tietokoneavusteisen piirtämisen, suunnittelun ja 3D –mallintamisen peruseriaatteen SolidWorks-ohjelmalla. Opiskelija ymmärtää teknisen piirustuksen merkitykseen työssä ja oppii lukemaan sekä piirtämään osien työpiirustuksia. Opiskelija osaa laatia osaluetteloita ja visualisoimaan kokoonpanokuvia.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät ja tentti.

Opiskelumateriaali

Harjoitustehtävät ja ohjelmassa oleva manuaali

0722PT803 PUUN TUTKIMUSPROJEKTI 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija oppii tuntemaan tutkimustyön tieteellisiä vaatimuksia ja käytännön toteuttamista.

Sisältö

Opiskelijat tekevät puutuotteisiin ja/tai niiden materiaaleihin liittyviä tutkimustöitä yritysten tai muiden toimeksiantojen perusteella.

- tutkimustyön vaatimukset ja tutkimusmenetelmät
- tutkimustyön suoritus
- tutkimusraportin tekeminen

- tulosten arviointi ja johtopäätökset
- tulosten hyväksikäyttö

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, tutkimustyön hyväksytyt suorittaminen, tutkimusraportti

Opiskelumateriaali

Luennot, monistees, tutkimusvälineet ja –materiaali

Puutuotetekniikan suuntautumisvaihtoehto

Puutuotetekniikan suuntautumisvaihtoehtoon sisältyy 30 op ohjattua harjoittelua. Muut opinnot vastaavat Puutekniikan suuntautumisvaihtoehtoon opintoja lukuun ottamatta moduuleita **Tuotekehitys- ja markkinointiprojekti** (11 op) ja **Puurakenteet** (13 op). Lisäksi Kauppa- ja sopimusoikeus (3 op) ja Tilastomatematiikka II (3 op) eivät sisälly puutuotetekniikan pakollisiin ammattiopintoihin.

0722OH118, 0722OH212 OHJATTU HARJOITTELU 30 OP

Osaamistavoitteet

Ohjatun harjoitteluna aikana opiskelija syventää opiskelussa saatuja tietoja ja taitoja sekä oppii soveltamaan niitä käytäntöön.

Sisältö.

Harjoittelu suoritetaan puualan yrityksessä kahdessa osassa kolmannen ja/tai neljännen vuoden aikana.

Harjoittelujakson aikana opiskelija tekee yrityksen toimintaan liittyviä suunnittelu- ja kehitystehtäviä ohjaavan opettajan ja yrityksen edustajan valvonnassa ja ohjauksessa. Opiskelija tekee harjoittelusta raportin, joka luovutetaan myös yritykselle. Harjoittelujakson jälkeen opiskelija esittelee raportin ja sen tulokset palauteseminaarissa opettajille ja muille opiskelijoille.

Suoritustapa ja arviointi

Ohjatun harjoittelun hyväksytyt suoritus sekä laaditut raportit ja niiden esittely.

HARJOITTELU 30 OP

Osaamistavoitteet

Harjoittelussa opiskelija perehtyy ammattiopintojen kannalta keskeisiin työtehtäviin sekä opittujen tietojen ja taitojen soveltamiseen työelämässä. Opiskelija kehittää valmiuksiaan itsenäiseen työskentelyyn ja valmentautuu alan työtehtäviin. Samalla opiskelija oppii analysoimaan omaa osaamistaan ja oppimisprosessiaan harjoittelun aikana. Harjoitteluraportin avulla opiskelija oppii hallitsemaan ja jäsentämään laajahkoja asiakokonaisuuksia ja kehittää kirjallista ilmaisukykyään.

Sisältö

Harjoittelu on monipuolista käytännön työtä koulutusalaan liittyvässä työympäristössä. Työn sisällöstä kerrotaan tarkemmin ennen harjoittelujaksoja ja annetaan suuntautumisvaihtoehtokohtaiset ohjeet.

Suoritustapa ja arviointi

Harjoittelu suoritetaan pääsääntöisesti lukukausiin sijoitetuilla harjoittelujaksoilla.

Ohjausluennot, harjoittelusuunnitelma, harjoitteluraportti, harjoittelu-/työtodistus.

Arviointi on asteikolla hyväksyty/hylätty.

Harjoittelu on jaettu kymmeneen kolmen opintopisteen laajuiseen jaksoon, joitten koodit ovat:

0703HA013, 0703HA113, 0703HA213, 0703HA313, 0703HA413, 0703HA513, 0703HA613, 703HA713, 0703HA813, 0703HA913

OPINNÄYTETYÖ 15 OP

0722ON015 OPINNÄYTETYÖ 15 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opinnäytetyö on itsenäisesti työstettävä opinnäyte, joka raportoidaan kirjallisesti. Opinnäytetyön tavoitteena on valmentaa opiskelija soveltamaan teoriaa ratkaisuisaan, käyttämään ammattialan työtapoja, ratkaisemaan ongelmia itsenäisesti ja kokonaisvaltaisesti, työskentelemään johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti, etsimään tietoja ja käyttämään lähdeaineistoja sekä esittämään työnsä tulokset kirjallisesti, kuvallisesti ja suullisesti.

Suoritustapa ja arviointi

Opinnäytetyön aiheen opiskelija hankkii itse. Valitun aiheen tulee liittyä koulutusohjelman keskeisiin opintosisältöihin ja antaa perusta tulevien työtehtävien hoitamiseen. Opinnäytetyöt ovat useimmiten työelämän toimeksiantoja tai ammattikorkeakoulun omia tutkimus- ja kehittämistehtäviä. Yliopettaja hyväksyy työn aiheen ja valvovan opettajan.

Työn edistymistä raportoidaan valvovalle opettajalle, joka antaa sitten myös luvan opinnäytetyön sidontaan. Opiskelijan on osallistuttava opinnäytetöiden seminaareihin, jossa esitellään oma opinnäytetyö, oponoidaan ainakin yhtä muuta esitelmää sekä kuunnellaan muiden seminaariesitelmiä.

Opinnäytetyö luovutetaan kahtena kirjamuotoon sidottuna kappaleena.

Opinnäytetyön aihealueelta kirjoitetaan kirjallinen kypsyysnäyte, joka tarkastetaan sisällöllisesti ja kielellisesti.

Opinnäytetyö arviointiperusteina ovat:

- asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- tulosten uutuusaste
- teoreettisen tarkastelun ja kirjallisuuden hyväksikäyttö
- käytettyjen menetelmien sopivuus
- yhteistyö ja aktiivisuus
- aiheen hallinta ja jäsentely
- päättelytaito
- työn kieliasu ja esitystapa
- esittely

Opiskelumateriaali

Lahden ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohje ja opiskelijan itsensä hankkima työhön liittyvä materiaali.

YHTEYSTIEDOT

Lahden ammattikorkeakoulu

Tekniikan ala

Ståhlberginkatu 10

15110 Lahti

Puh. (03) 828 19

Faksi (03) 828 3015

Ympäristötekniikan ja ympäristöbiotekniikan suuntautumisvaihtoehdon opiskelijat opiskelevat osan ajasta ympäristökampuksella Niemenkatu 73.

Sähköpostit: etunimi.sukunimi@lamk.fi

Koulutuspäällikkö Jari Kivistö

Toimisto/Ståhlberginkatu 10

sähköposti: tekniikka@lamk.fi

Opintosihteri Tuija Miettinen

Puh. 03 828 2311

Opintosihteri Leena Mäkelä

Puh. 03 828 3044

Opinto-ohjaajat

sähköposti: opotekniikka@lamk.fi

Yleiset asiat sekä

tietotekniikka ja mediatekniikka, lehtori Tommi

Veijalainen

Kone- ja tuotantotekniikka, lehtori Kristian Rintala

Puutekniikka, lehtori Tuija Marila

Tekstiili- ja vaatetustekniikka, lehtori Leena Kiuru

Ympäristöteknologia, lehtori Sakari Autio

Kansainväliset asiat

Kansainvälisten asioiden sihteeri Sari Horn

Puh. 03 828 2144

MUOVITEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Yliopettaja Pirkko Järvelä

puh. (03) 828 3094

PUUTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Yliopettaja Mikko Salmi

puh. (03) 828 3099

TEKSTIILI- JA VAATETUSTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Yliopettaja Lea Heikinheimo

puh. (03) 828 3055

TIETOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto

Yliopettaja Matti Welin

puh. (03) 828 3026

Tietokone-elektronikan suuntautumisvaihtoehto

Yliopettaja Veli Kontra

puh. (03) 828 3028

Tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehto

Lehtori Marianne Matilainen

puh. (03) 828 3049

KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN

KOULUTUSOHJELMA

(mekatroniikka)

Lehtori Olli Kaikkonen

puh. (03) 828 3007

MEDIATEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

(tekninen visualisointi)

Lehtori Jari Helminen

puh. (03) 828 3002

YMPÄRISTÖTEKNOLOGIAN

KOULUTUSOHJELMA

Miljöösunnittelun suuntautumisvaihtoehto

Yliopettaja Eeva Aarrevaara

puh. (03) 828 3006

Ympäristötekniikan suuntautumisvaihtoehto

Yliopettaja Sakari Halmemies

puh. (03) 828 3004

Ympäristöbiotekniikan suuntautumisvaihtoehto

Yliopettaja Silja Kostia

puh. (03) 828 3069