



OPINTO-OPAS 2009 - 2010

**Lahden ammattikorkeakoulu
Tekniikan ala**

Muovitekniikan koulutusohjelma 240 op

MUOVITEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Tutkinto

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Tutkintonimike

Insinööri AMK

Laajuus

240 op

Muovit ovat nykyään osa jokapäiväistä elämää, sillä niitä tarvitaan käytännössä kaikissa yhteiskunnan kannalta elintärkeissä toiminnoissa. Muovit ovat materiaaliryhmänä vielä nuoria, mutta niiden tekninen kehitys on ollut nopeaa ja niinpä ne mahdollistavat entistä keveämmät, vähemmän materiaalia sisältävät ja yhä pitkäikäisimmät tuotteet. Muovit ja muoviteollisuus tarjoavat monia ratkaisuja tulevaisuuden ongelmiin, kuten energiankulutuksen vähentämiseen ja luonnonvarojen säästämiseen. Jotta muovien tarjoamat mahdollisuudet voidaan hyödyntää, tarvitaan alan osaajia.

Muovitekniikan koulutus tarjoaa valmistuvalle insinöörille hyvät valmiudet toimia muoviteollisuuden johto-, koulutus- ja käyttötehtävissä, alan automaattisten tuotantojärjestelmien kehitystehtävissä sekä muovituotteiden kehitys-, laatu- ja markkinointitehtävissä. Koulutuksessa käytetään uusimpia muovituotteen tietokoneavusteisia suunnittelutekniikoita, 3D CAD ja CAE ohjelmistoja. Opinnoissa tarjotaan myös hyvät valmiudet tuotannon automaation hallintaan. Muovitekniikan laaja-alainen tuntemus mahdollistaa hyvän muovituotteiden valmistus- ja laatutekniikan osaamisen.

Opintojen suunnittelussa ja toteutuksessa yhteistyö muoviteollisuuden kanssa on tärkeää. Yhteistyömuotoja ovat harjoittelu ja opinnäytetyöt sekä projektit. Käytännön projektien avulla saadaan teoretieto yhdistettyä käytännön toteutustaitoon. Kahden ensimmäisen vuoden aikana projekteissa harjoitellaan projektin läpivientiä muoveihin liittyvissä projekteissa. Kahden jälkimmäisen opiskeluvuoden aikana pyritään toteuttamaan yritys-elämään liittyviä projekteja ja luomaan tällä tavoin yrityskontakteja. Opintoihin sisältyvä harjoittelu on osa yritys-yhteistyötä ja tarjoaa mahdollisuuden teoriassa opittujen taitojen hyödyntämistä työelämässä. Opintojen loppupuolella opinnäytetyön merkeissä opiskelija osoittaa kykynsä soveltaa hankkimaansa tietoa ja taitoa erilaisten tehtävien ratkaisemisessa.

Valmistuttuaan insinöörit toimivat muovituotteiden ja muottien suunnittelussa, muovituotteiden valmistuksessa sekä erilaisissa muoviteollisuutta ja muoveja tuotteissaan käyttävää teollisuutta palvelevissa asiantuntija-, osto- ja myyntitehtävissä. Osa valmistuneista voi perustaa oman yrityksen tai toimia opetus- ja koulutustehtävissä. Tärkeää on, että valmistuttuaan henkilö kykenee sopeutumaan työpaikkansa työympäristöön ja kehittyä mahdollisimman nopeasti tuottavaksi työyhteisön jäseneksi valitsemallaan erikoistumisalalla.

MUOVITEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA 240 op

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 54 OP

Ammattikorkeakoulun yhteiset opinnot	14 op	lukuvuosi
01SUO Asiantuntijaviestintä - 01SUOA Asiantuntijaviestintä 3 op - 01PINFO Informaatiolukutaito 1 op	4 op	1
01RUO Ruotsin kieli - 01RUOS Ruotsin kieli, suullinen osa 1,5 op - 01RUOK Ruotsin kieli, kirjallinen osa 1,5 op	3 op	3
01ENG Englannin kieli ja viestintä	3 op	2
01PJYT Yrittäjyysopinnot 4 op	4 op	2
Yleiset perusopinnot	9 op	lukuvuosi
0701MP103 Matematiikan perusteet	3 op	1
0701FK103 Fysiikan ja kemian perusopinnot	3 op	1
0708T1103 Tietotekniikka I	3 op	1
Luonnontieteelliset perusopinnot 1	15 op	lukuvuosi
0701KE103 Kemia	3 op	1

0701MK103 Mekaniikka	3 op	1
0701LO103 Lämpöoppi	3 op	1
0721ML103 Mekaniikka ja lujuusoppi 1	3 op	1
0701GT103 Geometria ja trigonometria	3 op	1
Luonnontieteelliset perusopinnot 2	16 op	lukuvuosi
0701VM103 Vektorit ja matriisit	3 op	2
0701ID1103 Differentiaali- ja integraalilaskenta 1	3 op	2
0701SA104 Sähköoppi ja aaltoliikeoppi	4 op	2
0701FL103 Fysiikan laboraatiot	3 op	2
0721ML203 Mekaniikka ja lujuusoppi 2	3 op	2

AMMATTIOPINNOT 126 OP

Johdatus muovitekniikkaan	14 op	lukuvuosi
0721KM303 Konstruktio materiaalit 1	3 op	1
0721VT303 Valmistustekniikka 1	3 op	1
0721MK803 Muoviteollisuuden koneet	3 op	1
0721P1105 Projekti 1	5 op	1

Suunnittelutekniikka	15 op	lukuvuosi
0721TP203 Tekninen piirustus	3 op	1
0721ST204 Suunnittelutekniikka (3D CAD)	4 op	2
0721ML303 Mekaniikka ja lujuusoppi III	3 op	4
0721P2205 Projekti 2	5 op	2

Automaatio- ja sähkötekniikka	14 op	lukuvuosi
0721SA403 Sähkö- ja automaatiotekniikka	3 op	3
0721TA413 Teollisuusautomaatio 1	3 op	3
0721TA425 Teollisuusautomaatio 2	5 op	4
0721AL403 Teollisuusautomaation laboraatiot	3 op	3

Valmistustekniikka	14 op	lukuvuosi
0721KP203 Kunnossapito	3 op	2
0721MT805 Muovien työstömenetelmät	5 op	2
0721KL303 Konetekniikan laboraatiot	3 op	2
0721ME103 Muovitekniikan englanti	3 op	2

Materiaalitekniikka	18 op	lukuvuosi
0701OK103 Orgaaninen kemia ja kemian laboraatiot	3 op	2
0721MM604 Muovimateriaalit	4 op	1
0721MC603 Muovien kemia	3 op	2
0721MK603 Muovikomposiitit	3 op	3
0721ML605 Muovitekniikan laboraatiot	5 op	3
Suunnittelu ja tuotekehitys	19 op	lukuvuosi
0721MS702 Muovituotteen suunnittelu	2 op	3
0721RL703 Muovien rakenne- ja lujuusoppi	3 op	4
0721MT703 Muottitekniikka	3 op	3
0721ML702 Muovien liitostekniikka	2 op	3

0721MC704 Muovituotteen CAE	4 op	3
0721P3305 Projekti 3	5 op	3

Laatu ja kestävä kehitys	17 op	lukuvuosi
0721LT704 Laatutekniikka	4 op	3
0701T1103 Tilastomatematiikka 1	3 op	3
0721T2103 Tilastomatematiikka 2	3 op	3
0701DS103 Dynaaminen simulointi	3 op	4
0721EY704 Energia- ja ympäristöasiat	4 op	3

Talous ja johtamien	15 op	lukuvuosi
0721VS702 Valmistustekninen suunnittelu	2 op	4
0721JT503 Johtaminen ja tuotannonohjaus	3 op	4
0721YT502 Yritystalous	2 op	4
0721MA503 Markkinointi	3 op	4
0721P4405 Projekti 4	5 op	4

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP HARJOITTELU 30 OP

Harjoittelu I	9 op	lukuvuosi
0703HA013	3 op	1
0703HA113	3 op	1
0703HA213	3 op	1

Harjoittelu II	12 op	lukuvuosi
0703HA313	3 op	2
0703HA413	3 op	2
0703HA513	3 op	2
0703HA613	3 op	2

Harjoittelu III	9 op	lukuvuosi
0703HA713	3 op	4
0703HA813	3 op	4
0703HA913	3 op	4

OPINNÄYTETYÖ 15 OP

Opinnäytetyö	15 op	lukuvuosi
0721ON015 Opinnäytetyö	15 op	4

AMMATTIKORKEAKOULUN YHTEISET OPINNOT 14 OP

01SUO Asiantuntijaviestintä 4 op, Opintojaksoon sisältyy Informaatiolukutaidon opintokokonaisuus (1 op)

01RUO Ruotsin kieli, 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 07VVVSUPE03 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 opintojaksoille 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.

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 40 OP

Yleiset perusopinnot 9 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää ja osaa matematiikan perusteet siten, että hän voi jatkaa matematiikan opintoja
- ymmärtää ja osaa fysiikan ja kemian perusteet siten, että hän voi jatkaa fysiikan ja kemian opintoja
- hallitsee tietotekniikassa käytettävien työvälineiden peruskäytön
- perehtyy tietotekniikkaan liittyviin ajankohtaisiin aiheisiin

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.

0701FK103 FYSIIKAN JA KEMIAN PERUSOPINNOT 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- hallitsee fysiikan käyttötaidon perusteet
- saavuttaa tason, jolla voi jatkaa fysiikan opintoja
- osaa kemian peruskäsitteitä niin paljon, että hän suoriutuu varsinaisista kemian opintojaksosta
- osaa laskea kemiaan liittyviä peruslaskuja

Sisältö

Fysiikan keskeiset asiat

- suurelaskenta
- mekaniikka: kinematiikan perusteet, dynamiikka
- olomuotojen mekaniikka: paine, hydrostaattinen paine, Arkhimedeen laki
- lämpötila-asteikot, lämpölaajeneminen, aineen lämpöoppilliset ominaisuudet
- sähköoppi; sähköstatiikka, tasavirtapiirit

Kemian keskeiset asiat

- atomin rakenne
- jaksollinen järjestelmä
- ainemäärä
- kemialliseen reaktioyhtälöön liittyvät kvantitatiiviset laskut

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitustehtävät, etätehtävät ja tentit

Arviointi: hyväksytty/hylätty

Opintojakson voi suorittaa myös näyttökokeella, joka järjestetään opintojakson alussa

Opiskelumateriaali

harjoitustehtävät, moniste ja luennot

Hautala, M. & peltonen, H. 2003. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 6. painos tai uudempi, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

kemian perusteiden luentomoniste

Antila, Karppinen, Leskelä, Mölsä & Pohjakallio, TEKNIIKAN KEMIA, 10., uudistettu painos, Edita Prima Oy, Helsinki 2008

oheislukemistona voi tutustua jo insinöörikoulutuksen oppikirjaan: Hautala, M. & Peltonen, H. 2003. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 6. painos tai uudempi. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0708T1103 TIETOTEKNIikka I, 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- tuntee tietotekniikan käyttömahdollisuudet oppilaitoksessa
- ymmärtää perustiedot tietokoneen rakenteesta ja käyttöjärjestelmästä
- hallitsee www- ympäristön ja sähköpostin käytön
- hallitsee tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan perusteet
- hallitsee esitysgrafiikkaohjelman perusteet

Sisältö

Tietokoneen perustason käyttötaito, tietoturva, käyttöjärjestelmä, www- ympäristö ja sähköposti, tekstinkäsittely, taulukkolaskenta sekä esitysgrafiikka.

Suoritustapa ja arviointi

Aktiivisuus kontaktiopetuksessa, harjoitukset ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opintojakson hyväksiluku

Opintojakson voi hyväksilukea aiemmin suoritetulla ”Tietokoneen A-ajokortti” – tutkinnolla tai kaksi kertaa vuodessa järjestettävällä näyttökokeella. Tarkemmat ohjeet korvaavuudesta saa opintojakson opettajalta.

Opiskelumateriaali

Opettajan jakama materiaali

Luonnontieteelliset perusopinnot 1, 15 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee fysiikan ja kemian peruslainalaisuudet ja laskutoimitukset niin, että pystyy soveltamaan niitä omissa ammattiaineissa
- hallitsee suurelaskennan, mekaniikan ja lujuusopin perusteet
- pystyy laskemaan staattisten kuormitusten aiheuttamat tukivoimat ja rasitukset rakenteissa
- omaa taso- ja avaruusgeometrian sekä trigonometrian käyttötaidon siten, että hän pystyy soveltamaan niitä luonnontieteiden ja ammattiaineiden opinnoissa

0701KE103 KEMIA 3 OP

Osaamistavoitteet

- opiskelija hallitsee kemian peruslainalaisuudet ja laskutoimitukset niin, että pystyy soveltamaan niitä omaan ammattialaansa

Sisältö

- aineen rakenne
- jaksollinen järjestelmä
- ainemäärä ja stoikiometria
- aineen olomuodot
- seokset
- kemiallinen reaktio
- lämpökemia
- hapot ja emäkset
- sähkökemialla

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät ja välikokeet

Arviointi asteikolla 1 - 5

Opiskelumateriaali

Antila, Karppinen, Leskelä, Mölsä & Pohjakallio, TEKNIKAN KEMIA, 10., uudistettu painos, Edita Prima Oy, Helsinki 2008

Edeltävät opinnot

0701FK103 Fysiikan ja kemian perusopinnot

0701MK103 MEKANIikka 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee suurelaskennan, mekaniikan ja lujuusopin perusteet
- 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 asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

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

0701LO103 LÄMPÖOPPI 3 OP

Osaamistavoitteet

- Opiskelija hallitsee lämpöopin perusteet

Sisältö

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

- diffuusio
- kosteus

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet, 0701FP103 Fysiikan perusteet tai vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etäopiskelua, välikokeet

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

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

0721ML103 MEKANIikka JA LUJUUSOPPI I, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa pelkistää rakenteesta halutun osan vapaakappalekuvioksi
- pystyy laskemaan staattisten kuormitusten aiheuttamat tukivoimat ja rasitukset rakenteissa
- osaa laskea leikkausvoimat ja taivutusmomentin palkissa
- osaa mitoittaa sauvan vetorasituksessa

Sisältö

Jäykän kappaleen tasostatiikka ja avaruusstatiikka, vapaakappalekuvio, voimien yhdistäminen, tasapaino, rakenneosan ja rakenteiden rasitukset, palkin materiaalin optimointia.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luennot ja reppumateriaali

0701GT103 GEOMETRIA JA TRIGONOMETRIA 3 OP

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on on taso- ja avaruusgeometrian sekä ja trigonometrian käyttötaidon 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.

Luonnontieteelliset perusopinnot 2, 16 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttää ja soveltaa matematiikkaa ammattiaineissa
- hallitsee sähköopin ja aaltoliikeopin perusteet
- osaa tehdä fysiikkaan liittyviä harjoitustöitä ja osaa laatia asianmukaiset raportit töistään

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
- analyttistä geometriaa (suorat ja tasot 3D:ssä)

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 1, 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 käänneasteet
- 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

0701SA104 SÄHKÖOPPI JA AALTOLIIKEOPPI 4 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, 070FK103 Fysiikan perusopinnot tai vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etäopiskelua, välikokeet

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Peltonen, H., Perkkiö, J. & Vierinen, K. 2000. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 2. 4.painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0701FL103 FYSIIKAN LABORATIOT 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa käyttää fysikaalisia mittaustaitteita
- osaa laatia tuloksistaan oikeaoppisen selostuksen
- osaa tuostenkäsittelyn virhetarkasteluineen
- osaa graafisen esityksen laatimisen mittaustuloksiin perustuen

- osaa hyödyntää tietotekniikkaa selostuksen tekemisessä
- saa käsityksen fysiikasta kokeellisena luonotieteenä.

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet, 0701FK103 Fysiikan perusopinnot tai vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

Hyväksytysti suoritettut laboratorioharjoitukset sekä -selostukset

Arviointi hyväksytty/hylätty.

Opiskelumateriaali

työohjemonisteet

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

Opiskelija

- osaa lujuusopin perusteet
- osaa laskea veto/puristus-, leikkaus- ja taivutusjännitykset ja niihin liittyvät muodonmuutokset.
- osaa pelkistää todellisesta rakenteesta lujuusopillisen probleeman
- osaa ratkaista kirjallisuutta ja taulukoita käyttäen isostaattisissa tapauksissa yksinkertaisia geometrioita.

Sisältö

Lujuusopillinen suunnitteluprosessi, lujuusopin perussuureet ja niihin perustuva mitoitus, veto ja puristus, leikkaus, poikkipinnan geometriset suureet ja suoran palkin taivutus.

Edeltävät opinnot

0721ML103 Mekaniikka ja lujuusoppi I 3 op

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luennot ja reppumateriaali

AMMATTIOPINNOT 126 OP**Johdatus muovitekniikkaan 14 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- hankkii perusteet käyttää materiaaleja ja eri valmistusmenetelmiä niille soveltuviissa rakenteissa
- tuntee tavallisimpien muovien työstössä käytettävien koneiden rakenteen

0721KM303 KONSTRUKTIOMATERIAALIT I, 3 OP**Osaamistavoitteet**

- perehtyy eri materiaalien ominaisuuksiin ja niiden tutkimiseen

Sisältö

- materiaalien yleiset ominaisuudet
- aineenkoetus
- rakenneoppi
- lämpökäsittely
- teräkset ja muut metallit
- standardit ja tietolähteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, tentit

Arviointi asteikolla 1 - 5

Opiskelumateriaali

Luennot ja monisteet

0721VT303 VALMISTUSTEKNIikka I, 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- perehtyy konepajojen eri valmistusmenetelmiin ja laitteisiin
- hankkii perustiedot suunnitella osia niin, että niiden valmistus eri valmistusmenetelmillä on mahdollista

Sisältö

- valaminen
- jauhemetallurgia
- muovien valmistusmenetelmät
- lastuava työstö
- hitsaus

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, tentit

Arviointi asteikolla 1 - 5

Opiskelumateriaali

Luennot ja monistheet

0721MK803 MUOVITEOLLISUUDEN KONEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee tavallisimpien muovien työstössä käytettävien koneiden rakenteen
- tuntee eri koneiden toimintaperiaatteen ja niillä käytettäviä materiaaleja
- tietää, mikä on oleellista muovien sulatyöstössä
- osaa alustavasti valita ruiskuvalukoneen
- tuntee koneiden säätöperiaatteita

Sisältö

Muovikoneet erilaisten tuotteiden valmistuksessa ja niiden ohjausperiaatteet, ekstruderit ja ruuvigeometriat plastisointi ja lämmityksen säätö, käyttömoottorit, ruiskuvalukoneet, niiden tyypit ja ohjaus kalvokoneet.

Suoritustapa ja arviointi

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

Opiskelumateriaali

Opetusmonistheet.

0721P1505 PROJEKTI 1, 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää projektitoiminnan periaatteet ja osaa soveltaa niitä käytäntöön
- osaa toimia ryhmätyössä
- osaa dokumentoida projektityössä syntyvät tiedot

Sisältö

- projektityöskentelyn perusteet
- työryhmän toiminta
- materiaalinvalinnan ja tietokoneavusteisen piirtämisen toteutus
- projektin esittely
- dokumentointi

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksytyt tekeminen ja dokumentointi

Suunnittelutekniikka 15 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää suunnittelutekniikan merkityksen insinöörin työssä
- oppii käyttämään nykyaikaisia insinöörin suunnittelutyövälineitä
- ymmärtää laitesuunnittelussa huomioitavan lujuustarkastelun merkityksen

0721TP203 TEKNINEN PIIRUSTUS 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää teknisen piirustuksen merkityksen insinöörin työssä
- hallitsee teknisen piirustuksen perusteet ja standardit
- hankkii perustiedot tietokoneavusteisesta piirtämisestä ja suunnittelusta

Sisältö

- perusteet: viivat, tekstit ja välineet sekä tekniseen piirustukseen liittyvät yleisimmät standardit
- projektiot ja leikkaukset ja mitoitus

- toleranssit ja pinnankarheus sekä muut piirustukseen tulevat merkinnät
- piirustustyyppit ja -koot, osaluettelot
- tietokoneavusteisen piirtämisen ja suunnittelun perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5

Opiskelumateriaali

Harjoitukset, ohjelman oma manuaali

0721ST204 SUUNNITTELU-TEKNIikka (3D CAD) 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- osaa ottaa huomioon valmistuksen ja kokoonpanon asettamat vaatimukset muovituotteen suunnittelussa
- osaa suunnitella tilavuusmallintimella muovituotteen ja sijoittamaan sen muottiin
- tunnistaa eri tuotteiden vaatimia valmistustekniikoita ja niiden tarvitsemia työkaluja

Sisältö

3D- tilavuusmallinnus (SolidWorks) ja parametrinen suunnittelu, ruiskuvalutuotteen erityispiirteet ja muotti, puhallusmuovattu tuote, rotaatiovalettu tuote ja sen muotti sekä tietojen siirto eri järjestelmien välillä ja tiedon esitystapa

Edeltävät opinnot

0721TP203 Tekninen piirustus 3 op, 0721VT303 Valmistustekniikka I 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Ohjelmien käyttöohjeet.

0721ML303 MEKANIikka JA LUJUUSOPPI III, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- perehtyy muodonmuutospainottuneeseen lujuusoppiin ja vääntörasitusten kuormittamien koneenosien lujuuden määrittämiseen
- oppii ymmärtämään yleisen jännitystilän käsitteen
- osaa laskea yhdistettyjä jännityksiä
- osaa arvioida nurjahdus-, kiepahdus- ja lommahdusvaaran alaisten rakenneosien kestävyyttä
- hankkii perustiedot tietokoneavusteisesta FEM-lujuuslaskennasta

Sisältö

- vapaan väännön rasittamat rakenneosat
- jännitystila
- lujuushypoteesit
- stabiiliteetti-ilmiöt
- tietokoneavusteinen FEM-lujuuslaskenta

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5

Opiskelumateriaali

Luennot, harjoitukset, ohjelman oma manuaali.

0721P2205 PROJEKTI 2, 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- kykenee suunnittelemaan yksinkertaisen muovituotteen
- osaa valita sopivan valmistusmenetelmän
- toteuttaa suunnitellun tuotteen valmistuksen

Sisältö

- projektityöskentelyn kehittäminen
- työryhmän yhteistoiminta
- tuotteen suunnittelu ja toteutuksessa tarvittavien kuvien piirtäminen
- valmistusmenetelmän valinta
- projektin esittely

- dokumentointi

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksyty tekeminen ja dokumentointi

Automaatio- ja sähkötekniikka 14 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee teollisuuden sähköjakelujärjestelmän
- ymmärtää keskeiset tekijät käytännön sähköturvallisuudesta
- tuntee ja osaa käyttää pneumatiikan ja hydrauliiikan komponentteja
- saavuttaa perusosaamisen robottisolujen käytännön toteuttamisessa ja robottien ohjelmoinnissa
- oppii automaatiojärjestelmien suunnittelun ja toteutuksen eri menetelmillä kytkentäharjoitusten avulla

0721SA403 SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIikka 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää sähkön vaarat ja suojaustoimenpiteet
- ymmärtää teollisuuden sähkölaitteiden haltijana tai käyttäjänä velvoitteet
- ymmärtää teollisuuden sähköjakelujärjestelmän rakenteet
- ymmärtää sähkökaupan periaatteet ja energian kilpailuttamisen
- ymmärtää teollisuuden sähkölaitteistolle suoritettavat keskeiset huolto- ja kunnossapitotoimet
- ymmärtää energiatehokkuuden merkityksen ja sovellutukset teollisuudessa
- perehtyy automaatiojärjestelmän perusteisiin

Sisältö

Sähköturvallisuus, teoreettinen sähkötekniikka, sähköjakelujärjestelmä, sähkökauppa, energiatehokkuus, sähköjärjestelmän huolto- ja kunnossapito sekä sähköautomaatio.

Suoritustapa ja arviointi

Aktiivisuus kontaktiopetuksessa, harjoitukset, vierailut ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Edeltävät opinnot

0701SA103 Sähköoppi ja aaltoliikeoppi

Opiskelumateriaali

Opettajan jakama materiaali

0721AT413 TEOLLISUUSAUTOMAATIO 1, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija perehtyy sähköisen automaation, pneumatiikan ja hydrauliiikan perusteisiin.

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. Ohjaustekniikan osalta saavutetaan myös perusosaaminen ohjelmoitavien logiikoiden ohjelmoinnissa sekä tuntemus antureista ja niiden käyttömahdollisuuksista automatisoinnissa.

AHOTT: vastaava kurssisuoritus jossakin toisessa ammattikorkeakoulussa

Sisältö

- automaatiotekniikan yleiset perusteet ja ohjaustekniikan perusteet
- anturitekniikka
- pneumatiikka
- hydrauliiikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, verkkotehtävät

Arvosana muodostuu seuraavasti:

T tarkoittaa tenttiarvosanaa [0-5]

L tarkoittaa laskuharjoitusarvosanaa [0, 1, 3, 5]

P tarkoittaa läsnäolosta annettua lisäpistearvosanaa [1, 3, 5]

HUOM! Tentistä, laskuharjoituksista on vähintään saatava arvosana 1 eli, jos jostakin on arvosana 0, niin myös kokonaisarvosana on 0.

Kokonaisarvosanan muodostuminen: $\min\{1, T, L, \} * \text{round}(0.7 * T + 0.2 * L + 0.1 * P)$

esim. : tentti 2, laskuharj. 5 ja läsnäolo 5 $\rightarrow \text{round}(0.7 * 2 + 0.2 * 5 + 0.1 * 5) = 1.4 + 1 + 0.5 = 2.9 \rightarrow 3$

Opiskelumateriaali

Luennot ja monisteet

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

0721TA425 TEOLLISUUSAUTOMAATIO 2, 5 OP

Osaamistavoitteet

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

AHOTT: vastaava kurssisuoritus jossakin toisessa ammattikorkeakoulussa

Sisältö

- robotiikka
- robottien ohjelmointi
- ohjausjärjestelmät
- käyttöliittymät ja valvomot
- konenäköjärjestelmät
- tunnistetekniikat
- laboratorioharjoitukset robotiikasta, käyttöliittymistä, valvomo-ohjelman käytöstä sekä tunnistetekniikoista

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, verkkotehtävät ja laboratorioharjoitukset

Arvosana muodostuu seuraavasti:

S tarkoittaa arvosanaa laboratorioselostuksista [0 , 1 , 3 , 5]

O tarkoittaa henkilökohtaista osaamista laboratoriotöissä [0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5]

P tarkoittaa läsnäolosta annettua lisäpistearvosanaa [0 , 1 , 3 , 5]

M tarkoittaa Moodle-tehtävistä annettua lisäpistearvosanaa [0 , 1 , 3 , 5]

T tarkoittaa tenttiarvosanaa [0-5]

Kokonaisarvosanan muodostuminen: $\min\{1, T, M, S, O, P\} * \text{round}(0.4*T + 0.2*M + 0.2*O + 0.1*S + 0.1P)$

Opiskelumateriaali

Luentomonisteet

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

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

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

Työohjeet

<http://tl-automaatio.lpt.fi/automaatio/robo1/robharjoitukset.htm>

<http://tl-automaatio.lpt.fi/automaatio/opetus/tiedotteet/laboratoriot2.htm>

Verkko-opiskelumateriaali

<http://tl-automaatio.lpt.fi/robotiikkakurssi/robo1.htm>

0721AL403 TEOLLISUUSAUTOMAATION LABORAATIOT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija oppii automaatiojärjestelmien suunnittelun ja toteutuksen eri menetelmillä kytkentäharjoitusten avulla.

Opiskelijaa saavuttaa riittävän osaamistason pneumatiikkakytkentöjen 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.

AHOTT: täysin vastaava kurssisuoritus jossakin toisessa ammattikorkeakoulussa

Sisältö

- pneumatiikan laboraatiot
- ohjelmoitavan logiikan laboraatiot
- Visual Basic ohjelmalla toteutetut käyttöliittymät logiikoiden ohjaamiseksi

Suoritustapa ja arviointi

Laboratioharjoitukset ja selosteet

Arvosana muodostuu seuraavasti:

T tarkoittaa tenttiarvosanaa [0-5]

S tarkoittaa arvosanaa laboratorioselostuksista [0 , 1 , 3 , 5]

O tarkoittaa henkilökohtaista osaamista laboratoriotöissä [1,2,3,4,5]

HUOM! Tentistä ja laboratorioselostuksista on vähintään saatava arvosana 1 eli, jos jostakin on arvosana 0, niin myös

kokonaisarvosana on 0.

Kokonaisarvosanan muodostuminen: $\min\{1, T, S, O\} * \text{round}(0.5*T + 0.2*S + 0.3*O)$

Opiskelumateriaali

Ohjelmoitavan logiikan luennot ja laboratoriovarusteet

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

Lisämateriaali

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

Työohjeet

<http://tl-automaatio.lpt.fi/automaatio/opetus/tiedotteet/laboratoriot2.htm>

Valmistustekniikka 14 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää kunnossapidon merkityksen yritysten tuloksenteon ja yhteistyön kannalta
- tietää, mitä materiaaleja voidaan prosessoida eri menetelmillä
- osaa arvioida tärkeimpien työstömenetelmien kustannusrakenteeseen
- osaa määrittellä taloudellisia sarjakokoja yleisimmille menetelmille.
- perehtyy käytännössä konepajan tärkeimpiin valmistusmenetelmiin sekä erilaisiin aineenkoetus- ja lämpökäsittelymenetelmiin
- osaa ilmaista ja raportoida ammattialansa asioita englannin kielellä

0721KP203 KUNNOSSAPITO 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää kunnossapidon merkityksen yritysten tuloksenteon ja yhteistyön kannalta
- ymmärtää korjaavan, ennakoivan ja ehkäisevän kunnossapidon perusteet
- osaa osoittaa erilaiset vikaantumisprosessit ja eliminoida ne
- osaa suunnitella ennakkohuollot

Sisältö

Kunnossapidon termistö. Korroosio, kuluminen ja väsyminen vikaantumisprosesseina. Hydrauliiikan ja pneumatiikan kunnossapito. Ennakkohuoltosuunnitelmat ja muut kunnossapidon työkalut. Muoviteollisuuden koneiden kunnossapito.

Suoritustapa ja arviointi

Suoritettavat harjoitukset ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Repassa

0721MT805 MUOVIEEN TYÖSTÖMENETELMÄT 5OP

Osaamistavoitteet:

Opiskelija:

- ymmärtää ruiskuvalun ja ekstruusion pääperiaatteet
- tuntee tarkemmin harvinaisempiakin tuotantotekniikoita
- ymmärtää muovin käyttäytymisen erilaisissa olosuhteissa
- osaa tunnistaa, miten eri menetelmillä saavutetaan tuotteelle asetetut vaatimukset
- tietää, mitä materiaaleja voidaan prosessoida eri menetelmillä
- osaa määrittellä eri työstömenetelmien prosessimuuttujat ja näiden vaikutuksen lopputuotteeseen,
- osaa arvioida tärkeimpien työstömenetelmien kustannusrakenteeseen
- osaa määrittellä taloudellisia sarjakokoja yleisimmille menetelmille.

Sisältö

Ruiskuvalutekniikka, sen soveltamisalueet sekä prosessin säätöparametrit, laadunvalvonta ja kustannusrakenne, ekstruusio ja puhallusmuovaus, niiden soveltamisalueet sekä prosessien säätö laadunvalvonnan kannalta, lämpömuovaus, kalvonvalmistus, sekä muut kerta- ja kestopuovien tavallisimmat työstömenetelmät säädön, kustannusten ja laadunvalvonnan kannalta.

Edeltävät opinnot

0721KM303 Konstruktio materiaalit I 3 op, 0721MK803 Muoviteollisuuden koneet 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, harjoituslaskut, etäopiskelu, tentit.

Arviointi asteikolla 1 - 5

Opiskelumateriaali

Luennot ja reppumateriaali.

Järvelä P., Syrjälä K. & Vastela M., 1999. Ruiskuvalu. Plastdata Oy.

0721KL303 KONETEKNIIKAN LABORAATIOT 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- perehtyy käytännössä konepajan tärkeimpiin valmistusmenetelmiin sekä erilaisiin aineenkoetus- ja lämpökäsittelymenetelmiin
- osaa käyttää laboratorion yleisimpiä koneita ja laitteita

Sisältö

- lastuava työstö
- hitsaus ja terminen ruiskutus
- aineenkoetus
- lämpökäsittely
- mittaaminen

Suoritustapa ja arviointi

Harjoitukset ja laboraatioselostet

Arvostelu hyväksytty / hylätty

Opiskelumateriaali

Luennot ja harjoitusohjeet

Edeltävät opinnot

0721KM303 Konstruktio materiaalit 1 ja 0721VT303 Valmistustekniikka 1

0721ME103 MUOVITEKNIIKAN ENGLANTI 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa sujuvasti esitellä yrityksen ja tuotantoprosessin
- löytää alansa tekstistä ydinajatuksen nopeasti ja ymmärtää yksityiskohdatkin apuvälineiden avulla
- pystyy pitämään suullisen esityksen oman alansa aiheesta
- osaa kirjoittaa omaa alansa koskevan muodollisen raportin
- osaa kertoa itsestään, koulutuksestaan ja työkokemuksestaan työpaikkahaastattelussa sopivalla asiatyylillä
- osaa suunnitella ja arvioida omaa oppimistaan

Sisältö

Muovitekniikan sanasto ja tekstejä, yrityksen esittely, prosessin kuvaus, lukustrategiat, elektronisten sanakirjojen käyttö, työpaikkahaastattelu, muodollisen raportin kieli.

Edeltävät opinnot

01PENG Englannin kieli ja viestintä 3 op

Suoritustapa ja arviointi

Kirjalliset ja suulliset harjoitustyöt, portfolio ja tentti. Arvosanaan vaikuttavat myös opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot (ryhmä- ja parityöskentely).

Arviointi asteikolla 1 – 5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumoniste, hankitaan opiskelun alussa.

Materiaalitekniikka 18 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- tuntee orgaanisen kemian peruskäsitteet ja reaktiotyypit niin, että pystyy soveltamaan niitä omaan ammattialaansa
- ymmärtää muovien rakenteen, ominaisuuksien ja prosessoinnin väliset yhteydet
- tuntee komposiittimateriaalit ja niiden mahdollisuudet erilaisissa sovelluksissa
- perehtyy muovitekniikassa käytettäviin perusmittauksiin

0701OK103 ORGANINEN KEMIA JA KEMIAN LABORAATIOT 3 OP**Osaamistavoitteet**

- opiskelija tuntee orgaanisen kemian peruskäsitteet ja reaktiotyypit niin, että pystyy soveltamaan niitä omaan ammattialaansa

- opiskelija osaa huomioida kemiallisen työturvallisuuden sekä osaa suorittaa yksinkertaisia laboratorioanalyyskejä

Sisältö

- orgaanisen kemian systemaattinen nimistö
- funktionaaliset ryhmät
- orgaaniset reaktiotyypit

- kemiallinen työturvallisuus
- laboratorioharjoitukset

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät, laboratoriotyöt + työselostukset ja tentti

Arviointi 1-5

Opiskelumateriaali

Antila, Karppinen, Leskelä, Mölsä & Pohjakallio, TEKNIKAN KEMIA, 10., uudistettu painos, Edita Prima Oy, Helsinki 2008

Luentomuistiinpanot

Edeltävät opinnot

0701KE103 Kemia

0721MM604 MUOVIMATERIAALIT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää muovien ominaisuuksien perusteet
- oppii ymmärtämään muovien ominaisuuksien aika- ja lämpötilariippuvuuden
- osaa tehdä materiaalivalintoja erilaisiin käyttösovelluksiin

Sisältö

- muovien terminologia, lyhenteet ja kehityslinjat
- kesto- ja kertamuovit
- polymeerien rakenne, kiteisyys ja amorfisuus
- viskoelastisuus, viruminen ja jännitysrelaksaatio
- muovien ominaisuudet ja valintaperusteet sekä tiedon hankintakanavat
- kesto- ja kertamuovit, kumit ja elastomeerit ja niiden käyttösovelluksia

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu ja tentti

Arviointi asteikolla 1 – 5.

Opiskelumateriaali

Seppälä, J. 2003. Polymeeriteknologian perusteet. Otatiето no 580.

Luennot ja monistheet

0721MC603 MUOVIEN KEMIA 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää polymerointiperiaatteet ja -menetelmät
- ymmärtää polymeerien ja muovien hajoamisen perusteet
- ymmärtää stabiloinnin merkityksen pitkäaikaiskestävyydessä
- osaa soveltaa kestävä kehityksen periaatteita muoveihin

Sisältö

- polymerointireaktiot ja polymerointimenetelmät
- luonnonpolymeerit
- hajoaminen ja stabiilisuus
- muovien ekologiset, työsuojelu- ja kierrätysasiat

Edeltävät opinnot

0701OK103 Orgaaninen kemia ja kemian laboraatiot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti

Arviointi asteikolla 1 – 5.

Opiskelumateriaali

Napari, P. 2001. Orgaaninen kemia

Seppälä, J. 2003. Polymeeriteknologian perusteet. Otatiето no 580.

Luennot ja monistheet

0721MK603 MUOVIKOMPOSIITIT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- oppii tuntemaan muovikomposiiteissa käytettävät muovimatriisien ja lujitteiden ominaisuudet
- tietää komposiittirakenteiden käyttömahdollisuudet
- ymmärtää eri valmistusteknikoiden perusteet

- tunnistaa kustannusrakenteeseen vaikuttavat tekijät

Sisältö

- terminologia ja merkinnät
- raaka-aineet
- puolivalmisteet
- valmistustekniikat
- ominaisuudet ja ominaisuuksien kokeellinen määrittäminen
- sovellutukset, ympäristönäkökohdat ja tulevaisuudennäkymät

Edeltävät opinnot

0721MM604 Muovimateriaalit, 0721KM303 Konstruktio materiaalit I

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, työselostukset, etäopiskelu ja tentti, Arviointi asteikolla 1 – 5.

Opiskelumateriaali

Saarela et al. 2003. Komposiittirakenteet. Muoviyhdistys ry. Helsinki

0721ML605 MUOVITEKNIIKAN LABORAATIOT 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- perehtyy muovitekniikassa käytettäviin perusmittauksiin
- osaa suorittaa materiaalin ominaisuuksiin liittyviä mittauksia ja laatia asianmukaiset raportit tekemistään mittauksista
- osaa käyttää muovien prosessoinnin työstölaitteita

Sisältö

- muovien ominaisuuksien yleisimmät mittausten menetelmät
- muovien mekaanisten ja termisten ominaisuuksien määrittäminen
- laboraatioiden suoritus ja tulosten arviointi
- ominaisuuksien muuttuvuuden mittaaminen
- työstöparametrien vaikutus muovien ominaisuuksiin
- valmiin tuotteen ominaisuuksien ja toleranssien mittaaminen
- muovin tunnistamiseen liittyvä laboraatio

Edeltävät opinnot

0721MM604 Muovimateriaalit, 0721MT805 Muovien työstömenetelmät, 0721KM303 Konstruktio materiaalit I

Suoritustapa ja arviointi

Laboratoriotyöt, työselostukset, etäopiskelu ja seminaari. Arviointi hyväksyty / hylätty

Opiskelumateriaali

Laitteiden käyttöohjeet

Laboraatiotyöohjeet

Seppälä & Hakala 1992. Polymeeritekniikan harjoitustöitä. Otatiето no 891.

Suunnittelu ja tuotekehitys 19 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee muovituotteen tuotekehitys- ja suunnittelutehtävän eri vaiheet
- hallitsee muovi- ja komposiittiosien suunnittelun ja mitoituksen perusteet.
- pystyy hyödyntämään nykyaikaista suunnittelutekniikkaa työssään
- osaa jo tuotteen suunnitteluvaiheessa ottaa huomioon tulevat liitostarpeet ja soveltuvat menetelmät
- tutustuu uusimpiin tietokoneavusteisiin muovituotteen suunnittelu- ja laskentatekniikoihin

0721MS702 MUOVITUOTTEEN SUUNNITTELU 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- hallitsee muovituotteen tuotekehitys- ja suunnittelutehtävän eri vaiheet
- osaa ottaa huomioon muovimateriaalien erityisvaatimuksia
- osaa valita eri valmistusmenetelmiä kustannusrakenteen mukaan.

Sisältö

Vaatimus- ja ominaisuusprofiilit, muovituotteiden suunnittelun perusperiaatteet, ympäristönäkökohdat ja materiaalien uusiokäyttö tuotekehityksen haasteina, muovituotteen suunnittelun erikoistekniikat, pikamallit (rapid prototyping) esimerkkituotteiden materiaali, rakenne ja valmistusvaihtoehdot sekä kustannustarkastelu.

Edeltävät opinnot

0721MM604 Muovimateriaalit 4op, 0721KM303 Konstruktio materiaalit I 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etäopiskelu, tentit. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luennot ja reppumateriaali.

0721RL703 MUOVIEN RAKENNE- JA LUJUUSOPPI 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- hallitsee muovi- ja komposiittiosien suunnittelun ja mitoituksen perusteet.
- muovituotteiden mitoitus mekaanisen kuormituksen tapauksessa
- ja murtumismekanismit kuormitetuissa muoviosissa
- komposiittituotteiden suunnittelu ja mitoitus
- ruiskuvalukappaleen jännitykset, jäykistäminen ja mitoitus
- komposiittien lujustarkasteluihin liittyvät ohjelmat ja tietokannat

Edeltävät opinnot

0721ML103 Mekaniikka ja lujuusoppi I 3 op, 0721ML203 Mekaniikka ja lujuusoppi II 3 op,

0721ML303 Mekaniikka ja lujuusoppi III 3 op, 0721MM604 Muovimateriaalit 4 op,

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentit.

Opiskelumateriaali

Saarela O., Airasmaa I., Kokko J., Skifvars M., Komppa V., 2003. Komposiittirakenteet. Muoviyhdistys ry. Helsinki

0721MT703 MUOTTITEKNIikka 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää ruiskuvalumuottien ja ekstruusiosuulakkeiden toimintaperiaatteet
- osaa suunnitella yksinkertaisen työvälineen itsenäisesti
- pystyy hyödyntämään nykyaikaista suunnittelutekniikkaa työssään
- osaa ottaa myös taloudelliset näkökohdat huomioon

Sisältö

Työvälineiden toimintaperiaatteet ja toiminnan taustalla oleva teoria. Suunnittelu- ja mitoitusperiaatteet erilaisille tuotteille ja työvälinekonstruktioille.

Suoritustapa ja arviointi

Suunnitteluharjoitus ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Repassa

0721ML702 MUOVIEN LIITOSTEKNIikka 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- perehtyy erityyppisiin muovi/muovi- ja muovi/metalliliitoksiin,
- tiedostaa liitosten ominaisuuksiin, suunnitteluperusteisiin ja kustannustekijöihin liittyvät tekijät
- osaa jo tuotteen suunnitteluvaiheessa ottaa huomioon tulevat liitostarpeet ja soveltuvat menetelmät

Sisältö

- mekaaniset liitokset ja niiden suunnitteluperusteet
- hitsausliitokset muovien yhteydessä, lujuusarvot, suoritus- ja suunnitteluperusteet
- liimausliitokset ja liimat
- integroidut rakenteet
- muoviosien korjaus

Edeltävät opinnot

0721KM303 Konstruktio materiaalit I, Muovimateriaalit 0721MM604

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja laboratorioharjoitukset, työselostukset, etäopiskelu, tentit

Arviointi asteikolla 1 – 5.

Opiskelumateriaali

Luennot ja monisteet

0721MC704 MUOVITUOTTEEN CAE 4 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija:

- tutustuu uusimpiin tietokoneavusteisiin muovituotteen suunnittelu- ja laskentatekniikoihin
- osaa määritellä portin paikan
- osaa valita muovin ruiskuvalutuotteeseen
- osaa ennustaa ruiskuvalutuotteen vääristymiä
- osaa optimoida jäähtytystä

Sisältö

Materiaalin valintaohjelmat, tietokoneavusteisen 3D-mallintamisen kytkeminen muovien analysointiin, CAM (MasterCAM), ruiskuvalun simulointi (Moldflow), alan tietopankit.

Edeltävät opinnot

0721MM604 Muovimateriaalit 4 op, 0721MT703 Muottitekniikka 3 op, 0721MS702 Muovituotteen suunnittelu 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etäopiskelu, tentit.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Ohjelman ohjeet.

0721P3305 PROJEKTI 3, 5 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- oppii asiakasrajapinnan tärkeyden
- osaa luoda eläviä kontakteja yritysmaailmaan
- osaa toimia projekteihin liittyvässä viestinnässä

Sisältö

- yrityskontaktien luominen
- yhteistyö yritysten kanssa
- suunnittelupalaverien vetäminen
- tuotekehitykseen osallistuminen
- projektin esittely
- dokumentointi

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksyty tekeminen ja dokumentointi

Laatu ja kestävä kehitys 15 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- ymmärtää teollisen koesuunnittelun merkityksen ja peruseriaatteet
- osaa käyttää SPC-työkaluja ongelmien ratkaisuisissa
- osaa käyttää Taguchi-koesuunnittelua prosessien ja tuotteiden optimoinnissa
- oppi SixSigma –ajattelun periaatteet
- ymmärtää ja osaa käyttää empiirisen tilastoaineiston kuvaamista, käsittelyä ja analysointia
- osaa käyttää tilastollisia menetelmiä materiaali- ja laatuominaisuuksien käsittelyssä
- osaa ratkaista teknisiä ongelmia matemaattisten mallien ja simulointiohjelman avulla
- osaa tehdä vertailuja eri energialähteiden käytön suhteen ympäristönsuojelu huomioiden
- ymmärtää kestävä kehityksen merkityksen

0721LT804 LAATUTEKNIikka 4 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- ymmärtää teollisen koesuunnittelun merkityksen ja peruseriaatteet
- osaa käyttää SPC-työkaluja ongelmien ratkaisuisissa
- osaa käyttää Taguchi-koesuunnittelua prosessien ja tuotteiden optimoinnissa
- oppi SixSigma –ajattelun periaatteet

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija perehtyy teollisen koesuunnittelun (Taguchi) käyttöön prosessien hajonnan ja suoritusarvojen optimoinnissa, SPC:n soveltamiseen muovituotteiden valmistusprosesseissa ja oppii tuntemaan muovituoteyrityksen laatujärjestelmän tavoitteet, toiminnan ja rakenteen sekä six sigma perusteet.

- laadun ja laatuksennusten osatekijät muovituotteita valmistavassa teollisuudessa
- tarkastus- ja mittaustoimintojen yleiset perusteet
- teollisen koesuunnittelun perusteet ja sen soveltaminen
- tarkastusten laajuus ja näytteenotto
- tilastollisen laadunohjauksen käyttö muovituotannossa
- esimerkkejä laadunvalvonnan kokeista, tarkastuksista ja mittauksista
- SixSigma –ajattelun periaatteet ja esimerkkejä

Edeltävät opinnot

0721KM303 Konstruktio materiaalit I, 0721MT805 Muovien työstömenetelmät

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentit

Arvostelu asteikolla 1 - 5

Opiskelumateriaali

Kume, H. 1998. Laadun parantamisen tilastolliset menetelmät. Metalliteollisuuden Kustannus Oy. Vammala
 Karjalainen, E., Tuotteen ja prosessin optimointi koesuunnittelulla, Taguchi-menetelmä. Metalliteollisuuden
 Keskusliitto, Tekninen tiedotus 25/89. Tampere

Luennot ja muu jaettava materiaali

0701T1103 TILASTOMATEMATIIKKA 1, 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.

0701T2103 TILASTOMATEMATIIKKA 2, 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 1

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.

0701DS103 DYNAAMINEN SIMULOINTI 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa ratkaista teknisiä ongelmia matemaattisten mallien ja simulointiohjelman avulla.

Sisältö

- simulointiohjelmiston käyttö
- matemaattiset mallit

Edeltävät opinnot

0701MP103 matematiikan perusteet tai hyväksytty matematiikan näyttökoe

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etäopiskelu, tentti.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

0721EY704 ENERGIA- JA YMPÄRISTÖASIAT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- perehtyy teollisuuden keskeisiin energiakysymyksiin energian hankinnan, säästön ja lämmön talteenoton kannalta
- osaa tehdä vertailuja eri energialähteiden käytön suhteen ympäristönsuojelu huomioiden
- ymmärtää kestävä kehityksen merkityksen
- oppii tuntemaan muovien ympäristövaikutukset, uusiokäyttömahdollisuudet sekä muovituotteiden ekologiset vaikutukset vaihtoehtoisin materiaaleihin verrattuna

Sisältö

- eri energialähteiden lämpöarvojen vertailu
- energialähteiden taloudellinen vertailu
- ympäristöasiat ja kestävä kehityksen periaate
- muovimateriaalien kierrätysmahdollisuudet
- teollisuudessa syntyvän muovijätteen uusiokäyttö
- muovi yhdyskuntajätteen osana
- uusiokäytön tekniikka ja organisointi
- muovien energiakäyttö
- muoviteollisuuden terveydellisiä näkökohtia
- ympäristö- ja työolainsäädäntö

Edeltävät opinnot

0721MM604 Muovimateriaalit, 0721MC603 Muovien kemia

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, seminaari sekä tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet ja harjoitukset.

Talous ja johtaminen 15 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- pystyy hyödyntämään nykyaikaista suunnittelutekniikkaa työssään
- osaa ottaa myös taloudelliset näkökohdat huomioon työssään
- ymmärtää yritystoiminnan perusperiaatteen sekä johtamisen, tuotannonohjauksen että laskentatoimen merkityksen tässä kokonaisuudessa
- ymmärtää asiakaslähtöisen markkinoinnin osana yrityksen kaikkea toimintaa
- pystyy laatimaan ja esittämään markkinointisuunnitelman

0721VS702 VALMISTUSTEKNINEN SUUNNITTELU 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää muovituotteen valmistukseen liittyvät periaatteet
- osaa suunnitella tuotteen valmistamiseksi tarvittavat menetelmät
- tietää erilaisten piirteiden vaikutuksen kokoonpantavuuteen ja valmistettavuuteen
- pystyy hyödyntämään nykyaikaista suunnittelutekniikkaa työssään
- osaa ottaa myös taloudelliset näkökohdat huomioon

Sisältö

Kokoonpantavuuden ja valmistettavuuden arviointi. Valmistettavuutta parantavat tekijät. Erilaisten valmistusmenetelmien vaatimukset tuotteille

Suoritustapa ja arviointi

Harjoitustyö ja tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Repussa

0721JT503 JOHTAMINEN JA TUOTANNONOHJAUS 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija ymmärtää yritystoiminnan peruseriaatteen sekä johtamisen ja tuotannonohjauksen merkityksen tässä kokonaisuudessa.

Sisältö

Opiskelija perehtyy sekä työelämään liittyviin lakeihin ja muihin määräyksiin että esimiestyössä tarvittaviin johtamistaidon perusteisiin. Lisäksi opiskelija perehtyy tuotannonohjauksen asemaan yrityksen koko toiminnanohjauksessa ja organi-saatiossa sekä sen merkitykseen teollisuusyrityksen kilpailukyvyn muodostamisessa ja tuloksen tekemisessä. Hän hankkii tietoja tuotannonohjauksen tavoitteista, toiminnoista ja menetelmistä erityisesti kokoonpanotyypisissä tuotannossa.

- työlainsäädäntö
- työehtosopimukset ja paikallinen sopiminen
- työturvallisuusmääräykset
- ihmisen työikätyytyminen ja siihen vaikuttavat tekijät
- hyväksi esimieheksi kehittyminen, esimiehen omakuva sekä johtamistyylit
- tuotantomuodot
- valmistusjärjestelmät
- tuotannonohjaustyypit
- lay-out
- materiaalivirrat

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luennot ja monisteet

0721YT502 YRITYSTALOUS 2OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija ymmärtää yritystoiminnan peruseriaatteen sekä yrityksen laskentatoimen merkityksen tässä kokonaisuudessa.

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, juridinen ja sosiaalinen yksikkö.

- ulkoinen ja sisäinen laskentatoimi
- laskentatoimen tietojen käyttö päätöksen teon tukena
- budjetin laadinta
- rahoitussuunnittelu
- verotuskäytäntö

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luennot ja monisteet

0721MA503 MARKKINOINTI 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opintojakson tavoitteena on tutustua markkinoinnin perusteisiin ja markkinoinnin keskeisiin osa-alueisiin, perehtyä markkinoinnin merkitykseen yrityksen menestystekijänä, pohtia kuluttajien käyttäytymistä sekä keinoja kuluttajien tavoittamiseen niin kotimaassa kuin kansainvälisellä tasolla.

Opiskelija

- ymmärtää asiakaslähtöisen markkinoinnin osana yrityksen kaikkea toimintaa
- ymmärtää brandin rakentamisen keskeiset elementit
- ymmärtää kuluttaja- ja B2B-markkinoinnin erityispiirteet
- pystyy toimimaan tuotanto- ja tuotesuunnittelutehtävissä markkinoinnin näkökulman huomioivalla tavalla
- saa valmiuksia toimia markkinointi- ja myyntityössä
- pystyy laatimaan ja esittämään markkinointisuunnitelman

Sisältö

Markkinointiajattelun kehittyminen, asiakaslähtöinen markkinointiprosessi ja sen keskeiset käsitteet. Toiminta- ja kilpailuympäristön arviointi, brandin rakentaminen, segmentointitekijät sekä keskeiset kilpailukeinot, B2B ja kuluttajamarkkinointi, mainonta ja mielikuvamarkkinointi, markkinointiviestintä, vientimarkkinointi, markkinoinnin kannattavuuden arviointi.

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista sekä suullisista ja kirjallisista harjoituksista. Arviointi tapahtuu aktiivisen tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja markkinointisuunnitelman tai tentin perusteella.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Anttila, M. & Iltanen, K., 2000. Markkinointi. Profit. WSOY

Arantola, H. 2006. Customer insight. Uusi väline liiketoiminnan kehittämiseen. WSOYpro.

Pulkkinen, S. 2003. Mielipaikka markkinoilla. WSOY.

Rope, T. 2004. Business to business –markkinointi. WSOY.

sekä muu luentomateriaali.

0721P4405 PROJEKTI 4, 5 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- oppii sujuvaksi projektin vetäjäksi
- osaa luoda eläviä kontakteja yritysmaailmaan
- osaa toimia projekteihin liittyvässä viestinnässä ja markkinoissa

Sisältö

- projektiryhmän johtaminen
- resurssien hallinta
- yhteistyö yritysten kanssa
- suunnittelupalaverien tehokas vetäminen
- tuotekehitykseen osallistuminen
- valmistusteknisen suunnittelun ottaminen huomioon
- markkinoinnin merkitys
- projektin esittely
- dokumentointi

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksyty tekeminen ja dokumentointi

HARJOITTELU 30 OP**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, joiden koodit ovat:

0703HA013

0703HA113

0703HA213

0703HA313

0703HA413

0703HA513

0703HA613

0703HA713

0703HA813

0703HA913

0721ON015 OPINNÄYTETYÖ 15 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opinnäytetyö on itsenäisesti työstettävä opinnäyte, joka raportoidaan kirjallisesti. Opinnäytetyön tavoitteena on valmentaa opiskelija soveltamaan teoriaa ratkaisuisissaan, 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 suuntautumisvaihtoehdon keskeisiin opintosisältöihin ja antaa perusta tulevien työtehtävien hoitamiseen. Opinnäytetyöt ovat useimmiten työelämän toimeksiantoja tai ammattikorkeakoulun omia tutkimus- ja kehittämistehtäviä. Yliopettaja hyväksyy työn aiheen ja ohjaavan opettajan.

Työstä tehdään alku-, väli- ja loppuraportointi ohjaavalle opettajalle. Opiskelijan on osallistuttava vähintään yhteen seminaarisarjaan, jossa esitellään oma loppuraportointi, opponoidaan ainakin yhtä muuta esitelmää sekä kuunnellaan muiden seminaariesitelmiä. Seminaarisarjoja järjestetään vähintään yksi jokaista vuosikurssia kohti.

Opinnäytetyö luovutetaan kahtena kirjamuotoon sidottuna kappaleena. Tiivistelmä toimitetaan levykkeellä sekä suomen- että englanninkielisenä.

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

Opinnäytetyö arviointiperusteina ovat:

- asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- tulosten uutuusaste
- teoreettisen tarkastelun 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.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP

Vapaasti valittavat opinnot voi koota oman koulutusohjelman tai Lahden ammattikorkeakoulun muiden koulutusohjelmien tarjonnasta vahvistamaan opiskelijan tulevaisuuden ammattikuvaa. Tähän ryhmään voi valita opintoja muista kotimaisista ja ulkomaisista korkeakouluista. Vapaasti valittavista opinnoista ja niiden tarjonnasta lisätietoa ilmoitustauluilla, opintotoimistossa ja tutkintosäännössä. Opiskelija sopii vapaasti valittavista opinnoista koulutusohjelman yliopettajan kanssa.

0760MK003 MUOVIKALVOTEKNIikka 3 OP

Osaamistavoitteet:

Opiskelija:

- tuntee muovikalvojen tuotantotekniikkaan, raaka-aineet ja lopputuotteet
- osaa valita materiaalin kalvopakkauksiin.

Sisältö

Puhallus- ja tasokalvot sekä niiden tuotantokoneet, koekonstruusitekniikka, eri peruskalvo-, barrier- ja adheesiomateriaalit, elintarvike- ja hygieniapakkaukset, johtavat kalvomateriaalit.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja 2 ekskursiota, tuntiosaaminen ja kirjallinen kuulustelu

Opiskelumateriaali

Luentomonisteet

0760SJ003 SOLIDWORKSIN JATKOKURSSI 3 OP

Osaamistavoitteet:

Opiskelija:

- osaa käyttää pintoja tilavuusmallintimessa
- osaa ottaa käyttöön muista CAD-ohjelmista tulevia piirustuksia ja malleja
- osaa kokoon panna muotinmallin valmisosista
- osaa animoida ruiskuvalumuotin toimintaa.

Sisältö

Pinnat, Featureworks, valmisosakirjastot, animaatiot ja renderöinti.

Suoritustapa ja arviointi

Tuntityöskentely ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5

Opiskelumateriaali

SolidWorks-ohjelmisto

0721MT003 KONEENPIIRUSTUKSEN PERUSTEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää erilaisten piirustuksissa käytettävien ilmaisujen merkityksen
- osaa tuottaa normin mukaisia piirustuksia ja mitoittaa niitä
- osaa suunnitella itsenäisesti yksinkertaisia osia
- pystyy hyödyntämään nykyaikaista suunnittelutekniikkaa työssään
- osaa ottaa myös taloudelliset näkökohdat huomioon

Sisältö

Viivatyyppit ja –paksuudet, järkevä mitoitus toleranssit, pintamerkit, hitsausmerkit

Suoritustapa ja arviointi

Tuntiharjoitukset ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Repussa

0760TS004 TUOTESUUNNITTELU 3D MALLINNUS 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- perehtyy tuoteperheiden ja laitekokonaisuuksien suunnitteluun
- perehtyy hitsattujen palkkirakenteiden suunnitteluun
- perehtyy suunnittelukappaleiden materiaalin valintaan ja tiedonhallintajärjestelmän hallintaan

Sisältö

- tuoteperheiden ja laitekokonaisuuksien suunnittelu
- työpiirustukset, osaluetteloiden laadinta, kokoonpanokuvat materiaalitietoineen
- suunnittelukappaleiden materiaalitiedot
- hitsatut palkkirakenteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti.

Opiskelumateriaali

Luennot, harjoitukset, ohjelman oma manuaali.

Edeltävät opinnot

0721TP204 Tekninen piirustus ja 0721KM303 Konstruktiomateriaalit 1

0760KT003 KONETURVALLISUUS 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- ymmärtää tuotannossa olevat vaarat ja vastuut.
- hallitsee koneen vaarojen riskianalyysin laadinnan.
- ymmärtää suojusten ja turvalaitteiden merkitykset koneen suojaamisessa.
- hallitsee suunnittelijana turvajärjestelmän suunnittelun ja toteutuksen.
- tunnistaa tuotannon esimiehenä tuotantolaitteiden nykyisen turvallisuustason ja tarpeet järjestelmän modernisoinnille.
- case: robottisolu tai kuljetinlinjasto.

Sisältö

Koneen määritelmä, tapaturmaesimerkit ja vastuukysymykset, nykyinen lainsäädäntö, koneen riskianalyysi, erilaiset suojuukset ja turvakomponentit, suunnitteluun ja tuotantoon liittyvät harjoitukset, ekskursionot.

Suoritustapa ja arviointi

Aktiivisuus kontaktiopetuksessa, harjoitukset, ekskursionot ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opintojakso toteutetaan yhdessä Kone- ja tuotantotekniikan 4. vuosiluokan kanssa.

Edeltävät opinnot

0721KP203 Kunnossapito.

Opiskelumateriaali

Opettajan jakama materiaali.

Koneturvallisuuden perusteet; Tapio Siirilä ja Tuiri Kerttula.

0760TT003 TIETOTEKNIikka 2, 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- ymmärtää tietokoneen ja verkkojärjestelmän fyysisen rakenteen
- ymmärtää tietoturvan merkityksen tietotekniikassa ja mobiililaitteissa
- ymmärtää tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan laajemmat ominaisuudet
- kehittyä esitysten järjestämisessä ja läpiviemisessä
- perehtyy tietotekniikkaan liittyvään ajankohtaisiin aiheeseen

Sisältö

Tietokoneen kehittynyt käyttötaito, tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan laajemmat käyttömahdollisuudet, esitysten luonti ja pitäminen.

Suoritustapa ja arviointi

Aktiivisuus kontaktiopetuksessa, harjoitukset ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Edeltävät opinnot

0708T1103 Tietotekniikka I

Opintojakson hyväksiluku

Opintojakson voi hyväksilukea aiemmin suoritetulla ”Tietokoneen AB-ajokortti” – tutkinnolla. Tarkemmat ohjeet korvaavuudesta saa opintojakson opettajalta.

Opiskelumateriaali

Opettajan jakama materiaali

0721EM003 ERIKOISMUOVIT JA MATERIAALIT 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- oppii tuntemaan erikoismuovien ominaisuudet ja mahdollisuudet erilaisissa sovelluksissa

- saa tietoa uusimmista materiaaleista ja sovelluksista
- osaa hyödyntää materiaaleja kestäväen kehityksen periaatteita soveltaen

Sisältö

- erikoismuovit
- biohajoavat muovit
- kumit ja elastomeerit
- nanomateriaalit
- eri materiaalien sovelluksia
- elinkaariajattelun periaatteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, seminaariesitys, aktiivinen tuntiosallistuminen, aikataulujen noudattaminen

Opiskelumateriaali

Luennot, seminaariesitykset ja mahdollinen muu materiaali Repussa

0760RSV03 READING SKILLS, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelijat löytävät nopeasti silmäilemällä pääkohdat englanninkielisestä tekstistä.

Tottuvat lukemaan autenttisia tekstejä ja ennakoimaan sanastoa asiasisällön perusteella. Osaavat käyttää apuna sanakirjoja, avainsanoja ja hakurobotteja. Osaavat jäsentää englanninkielistä teknistä tekstiä.

Edeltävät opinnot

Sopii ammattitutkintopohjaisille ja kaikille, joilla on vähän kokemusta englanninkielisten tekstien lukemisesta. Ei edellytä aikaisempia ammattikorkeakoulun kieliopintoja.

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso suoritetaan lyhyttä lähijaksoa lukuun ottamatta kokonaan verkossa. Sen siis voi suorittaa etäopiskeluna, kuitenkin niin, että kaikki ovat yhtä aikaa verkossa yhdessä sovittuina aikoina. Opiskelija tutustuu yhdessä parin ja oman pienryhmän kanssa lukutekniikkaan; miten omaa lukemistaan ja luetun ymmärtämistään voi parantaa.

harjoittelee sanakirjojen ja hakukoneiden käyttöä sanaston selvittelyssä

tekee muut harjoitukset, jotka auttavat tekstin rakenteen ymmärtämisessä ja sanaston päättelyssä.

lukee ja työstää yksin ja/tai parin kanssa noin viisi oman alan tekstiä

Suoritustavasta voidaan kuitenkin sopia ryhmän kanssa, joten opintojakso voidaan toteuttaa myös lähiopetuksena ryhmän niin halutessa. Opintojakso on hyväksytty, jos opiskelija on suorittanut yksilö-, ryhmä- ja paritehtävät ohjeiden mukaisesti ja aikataulussa pysyen.

Opiskelumateriaali on kokonaan verkossa.

0760ABS03 SCIENTIFIC WRITING: THESIS ABSTRACT, 3 OP

Englanninkielisen abstraktin kirjoittamiskurssi, 3 op, kuuluu vapaasti valittaviin opintoihin, tarkoitettu **tekniikan alan opiskelijoille**.

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson käytyään opiskelija osaa kirjoittaa opinnäytetyönsä englanninkielisen abstraktin niin, että sen rakenne on looginen, siinä on tarpeelliset asiat, ja sen kieli on selkeää, tarkkaa ja helposti ymmärrettävää. Lisäksi opiskelijalla on käsitys tieteellisen kirjoittamisen erityispiirteistä, ja hän osaa arvioida omaa ja toisten tuotosta.

Sisällössä keskitytään seuraaviin asioihin:

- tieteellisteknisten artikkeleiden ja abstraktien ymmärtäminen
- abstraktin rakenne ja sisältö, esimerkkejä
- tieteellisen kielen erityispiirteet: mm. persoonattomat ilmaisut, sanajärjestys, tarkkuus ja selkeys
- oman opinnäytetyön ohjattu, vaiheittain etenevä kirjoittaminen (jos oma työ ei ole vielä siinä vaiheessa, abstraktin kirjoittamista voi harjoitella annetun aineiston avulla)

Edeltävät opinnot

01PENG Englannin kieli ja viestintä, Englannin ammattikurssi

Suoritustapa ja arviointi

Tämä on verkkokurssi. Aloitusta lukuun ottamatta opintojakso suoritetaan etäopiskeluna Repussa. Opiskellaan itsenäisesti, mutta ei yksin, sillä tehtävät edellyttävät yhteydenpitoa opettajan, parin ja ryhmän kanssa. Loppuenttiä ei ole, mutta osa tehtävistä arvioidaan. Opintojaksosta saa arvosanan.

Opiskelumateriaali

Kaikki materiaali on verkossa, mistä sen voi myös halutessaan tulostaa.

Tarkempi kuvaus kurssista löytyy osoitteesta <http://ameba.lpt.fi/~mallinen/> kohdasta Quick Help for Writing an Abstract - Enroll on the course (myös suomeksi).

0760BC003 BUSINESS COMMUNICATIONS , 3 OP

Tämä opintojakso on tarkoitettu lähinnä ympäristötekniikan, mekatroniikan, muovitekniikan miljöosuunnittelun opiskelijoille.

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija harjaantuu selviytymään vaativissakin liike-elämän suullisissa ja kirjallisissa viestintätilanteissa.

Opintojakson sisältöjä ovat mm.

- kokoukset; kokouskieli ja pöytäkirjan kirjoittaminen
- neuvottelut; kulttuurierot ja neuvottelun kieli
- ammattimessut; tuotteen esittely, tuotteesta kysyminen, messuosaston järjestäminen
- liikekirjeet; tarjouspyyntö, tarjous, tilaus
- asiakaspalvelu; valitusten vastaanottaminen ja hoito, valittaminen
- muut opiskelijoiden kanssa yhdessä sovittavat aiheet

Edeltävät opinnot

01PENG Englannin kieli ja viestintä, 3 op ja englannin ammattikielen kurssi, 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Hyväksytysti suoritettavat suulliset ja kirjalliset harjoitukset. Suullinen tentti pareittain tai ryhmissä.

Opiskelumateriaali

Opintomonisteet, videot, äänitteet

0722EK803 ENGLANTI, KAUPALLINEN 3 OP

Opintojakso on tarkoitettu lähinnä puutekniikan, tekstiili- ja vaatetustekniikan, tietotekniikan ja mediatekniikan opiskelijoille.

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija hallitsee kansainvälisen markkinoinnin ja vientikaupan kieltä. Painopiste on suullisessa viestinnässä: kokoukset, neuvottelut ja valitustilanteet. Kirjallisessa viestinnässä syvennetään yritys esittely- ja liikekirjeenvaihtotaitoja.

Edeltävät opinnot

01PENG Englannin kieli ja viestintä, 0700EA103 Englanti, ammatilliset tilanteet (puutekniikan opiskelijat)

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitukset, etätehtävät, mahdollinen tentti

Opiskelumateriaali

Ilmoitetaan opintojakson alkaessa.

ENGLANTI, AMMATILLISET TILANTEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opintojakson jälkeen opiskelija selviää yritys esittelystä sekä esittelijänä että yleisönä, hallitsee liikematkustamiseen liittyvät tilanteet, selviää messuilla sekä esittelijänä että kävijänä, osaa kirjoittaa ja ymmärtää liikekirjeitä sekä osaa kirjoittaa työpaikkahakemuksen ja selviää työpaikkahaastattelusta.

Sisältö

- yrityksestä kertominen
- matkustaminen, hotellitilanteet ja ravintolakieli
- messut
- liikekirjeenvaihto
- työpaikanhaku, työpaikkahaastattelut

Edeltävät opinnot

Englannin kieli ja viestintä, 3 op

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitukset, etätehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Ilmoitetaan opintojakson alussa.

VENÄJÄN ALKEISKURSSI 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Alkeiskurssilla opiskellaan venäjän kielen kirjaimistoa, kielen perusrakenteita ja keskeistä sanastoa sekä tehdään suullisia ja kirjallisia harjoituksia.

Edeltävät opinnot

Kurssille osallistuminen ei edellytä aikaisempia venäjän kielen opintoja.

Suoritustapa ja arviointi

Aktiivinen osallistuminen lähiopetukseen ja kirjallinen tentti.

Opiskelumateriaali

Nikiforow, M., Keränen, R. & Alikov, V. Saljut! 1. Keuruu: Otava.

VENÄJÄN JATKOKURSSI 1, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Jatkokurssilla kerrataan aiemmin opittua, syvennetään alkeiskurssilla opittuja asioita ja opitaan uutta, suulliseen ja kirjalliseen viestintään liittyvää kieliainesta, mm. ruokasanastoa, tutustumistilanteiden fraaseja ja venäläisiä nimiä.

Edeltävät opinnot

Venäjän alkeet.

Suoritustapa ja arviointi

Aktiivinen osallistuminen lähiopetukseen ja kirjallinen tentti.

Opiskelumateriaali

Nikiforow, M., Keränen, R. & Alikov, V. Saljut! 1. Keuruu: Otava.

VENÄJÄN JATKOKURSSI 2, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Jatkokurssilla kerrataan aiemmin opittua, syvennetään jatkokurssilla 1 opittuja asioita ja harjoitellaan mm. keskustelemaan kuulumisista, ostamaan liput ja toimimaan emäntänä/isäntänä.

Edeltävät opinnot

Venäjän jatkokurssi 1 tai vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

Aktiivinen osallistuminen lähiopetukseen ja kirjallinen tentti.

Opiskelumateriaali

Nikiforow, M., Keränen, R. & Alikov, V. 1997. Saljut! 1. Keuruu: Otava.

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

Opintosihteerit

Tuija Miettinen Puh. 03 828 2311

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 ja kielet, lehtori Tuija Marila

Tekstiili- ja vaatetustekniikka, lehtori Leena Kiuru

Ympäristötekniologia, 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**

Miljöösuunnittelun suuntautumisvaihtoehto

Yliopettaja Eeva Aarveaara

puh. (03) 828 3006

Ympäristötekniikan suuntautumisvaihtoehto

Yliopettaja Sakari Halmemies

puh. (03) 828 3004

Ympäristöbiotekniikan suuntautumisvaihtoehto

Yliopettaja Silja Kostia

puh. 050 387 1901