

1. Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma, tuotantopainotteisen mekatroniikan sv	2
1.1 Tuotantopainotteisen mekatroniikan sv	3
1.1.1 KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 55 OP	7
1.1.1.1 Ammattikorkeakoulun yhteiset perusopinnot 14 op	7
1.1.1.1.1 01SUO ASiantuntijaviestintä 4 OP	7
1.1.1.1.2 Ruotsin kieli	8
1.1.1.1.3 Englannin kieli ja viestintä	8
1.1.1.1.4 Yrittäjyysopinnot	8
1.1.1.2 Ammatilliset perusopinnot 41 op	8
1.1.1.2.1 Orientoivat opinnot	8
1.1.1.2.2 Tietotekniikka I	9
1.1.1.2.3 Algebra, geometria ja trigonometria	9
1.1.1.2.4 Fysiikan perusteet ja mekaniikka	10
1.1.1.2.5 Vektorit ja matriisit	10
1.1.1.2.6 Mekatroniikan fysiikka	11
1.1.1.2.7 Fysiikan laboraatiot	11
1.1.1.2.8 Mekatroniikan englanti	12
1.1.1.2.9 Derivaatta ja integraali	12
1.1.1.2.10 Tilastomatematiikka I	13
1.1.1.2.11 Kemia	13
1.1.2 AMMATTIOPINNOT 86 OP	14
1.1.2.1 Mekaaniset järjestelmät 1	14
1.1.2.1.1 Mekaniikkasuunnittelu 1	14
1.1.2.1.2 Materiaali- ja valmistustekniikka 1	15
1.1.2.1.3 Tekninen piirustus	15
1.1.2.2 Automaatiojärjestelmät 1	16
1.1.2.2.1 Automaatiosuunnittelun perusteet	16
1.1.2.2.2 Sähkötekniikka ja turvallisuus	17
1.1.2.2.3 Ohjaussuunnittelun perusteet	18
1.1.2.2.4 Sähkösuunnittelun perusteet	18
1.1.2.3 Mekaaniset järjestelmät 2	19
1.1.2.3.1 Mekaniikkasuunnittelu 2	19
1.1.2.3.2 Materiaali- ja valmistustekniikka 2	20
1.1.2.3.3 Liitokset ja koneenosat	20
1.1.2.3.4 Mekanisointiyksiköt	21
1.1.2.3.5 Hydraulikka	22
1.1.2.4 Automaatiojärjestelmät 2	22
1.1.2.4.1 Pneumatiikka	23
1.1.2.4.2 Digitaalitekniikka	23
1.1.2.4.3 Sähkömoottorikäytöt	24
1.1.2.4.4 Paikoituskäytöt	24
1.1.2.4.5 Mittaustekniikka ja vianhaku	25
1.1.2.4.6 Robotiikan perusteet	25
1.1.2.5 Tuotantotekniikka 1	26
1.1.2.5.1 Laskenta ja ostot	26
1.1.2.5.2 Markkinointi	27
1.1.2.5.3 Johtaminen ja laatu	27
1.1.2.5.4 Tehdassuunnittelu 1	28
1.1.2.6 Tuotantotekniikka 2 8 op	28
1.1.2.6.1 Tuotannonohjaus	28
1.1.2.6.2 Laatutekniikka	29
1.1.2.6.3 Johtamisen jatkokurssi	29
1.1.2.7 Projektit	30
1.1.2.7.1 Projekti 1	30
1.1.2.7.2 Projekti 2	31
1.1.3 ERIKOISTUMISOPINNOT 9 op	31
1.1.3.1 Tuotantotekniikka 3	31
1.1.3.1.1 Tehdassuunnittelu 2	32
1.1.3.1.2 Cam	32
1.1.3.1.3 Henkilöstö	33
1.1.3.1.4 Liiketoimintasuunnitelma	33
1.1.4 VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP	34
1.1.5 HARJOITTELU 30 op	34
1.1.6 OHJATTU HARJOITTELU	35
1.1.7 OPINNÄYTETYÖ 15 op	35

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma, tuotantopainotteisen mekatroniikan sv



OPINTO-OPAS 2013-2014

Tutkinto

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Tutkintonimike

Insinööri AMK

Laajuus

240 op, aikaisemman koulutuksen ja työkokemuksen perusteella tehdään henkilökohtainen opintosuunnitelma

Toteutus: Ilta- ja viikonloppu- sekä etäopiskeluna

TAVOITTEET

Motto: "Älyä rautaan!"

Mekatroniikan tuotantopainotteinen suuntautumisvaihtoehto (MET) kouluttaa tuotantotekniikkaan erikoistuneita mekatroniikkainsinöörejä. Tuleva mekatroniikkainsinööri hallitsee mekatroniikan perusteiden lisäksi yrityksen perusprosessit sekä johtamisen ja tuotantotekniikan perusteet.

Mekatroniikka on lyhenne sanoista mekaniikka ja elektroniikka. Mekatroniikka on tekniikan moniottelulaji, jossa keskeisintä on yhdistää eri alojen (sähkötekniikka, elektroniikka, tietotekniikka, mekaniikka, materiaalitekniikka, tuotantotekniikka, management, markkinointi) erityistietoja ja -taitoja uudeksi ja toimivaksi kokonaisuudeksi. Koska mekatroniikkainsinööreille on tärkeitä kokonaisuuksien näkeminen ja muodostaminen, on koulutus rakennettu järjestelmälähtöiseksi: kokonaisuuksista osioihin eteneväksi. Toinen pääteema koulutuksessa on jatkuva monimutkaistuminen: yksittäisestä laitteesta kokonaiisiin järjestelmiin.

Mekatroniikkainsinöörin ammatillinen osaaminen koostuu ammatillisesta perusosaamisesta (luonnontieteet, kielet, viestintä, ihmissuhde- ja ryhmätyötaito sekä oppimis- ja kehittämisprosessien hallinta) ja ammatillisesta ydinosaamisesta (konetekniikka, teollisuusautomaatio ja tuotantotekniikka). Mekatroniikkainsinöörit toimivat mm. tuotantojärjestelmien suunnittelijoina, tuotteiden ja tuotannon suunnittelijoina ja kehittäjinä. Myös myynti- ja markkinointitehtävät teknisen kaupan alalla työllistävät mekatroniikkainsinöörejä. Tyypillisiä ensimmäisen työpaikan ammatteja mekatroniikkainsinööreille ovat tuotantoinsinööri, laatuinsinööri ja myynti-insinööri.

Arvioinnissa keskitytään sekä oppimaan oppimiseen (prosessiarviointi) että sisältöjen oppimiseen (sisältöarviointi). Opiskelijalla itsellään on arvioinnissa keskeinen rooli: opiskelijan on opittava arvioimaan omaa toimintaansa (itsearviointi), ryhmänsä toimintaa (vertaisarviointi) ja työympäristönsä toimintaa (kehittämisarviointi). Arvioinnilla pyritään jatkuvaan oppimisprosessin ja -ympäristön kehittämiseen.

Koulutuksen perustana on ihmiskuva, jonka mukaan opiskelija on yhteistyökykyinen, itseohjautuva, omilla aivoillaan ajatteleva, aktiivinen tiedonhankkija ja -soveltaja. Tavoitteemme on, että opiskelija löytää koulutuksen aikana omia tavoitteitaan vastaavan ja mielekkään työpaikan. Valmistuttuaan hän kykenee sopeutumaan työpaikkansa työympäristöön ja kehittyä mahdollisimman nopeasti tuottavaksi työyhteisön jäseneksi valitsemallaan erikoistumisalalla.

Tuotantopainotteisen mekatroniikan sv

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 55 OP	1	2	3	4	suoritusvuosi
Ammattikorkeakoulun yhteiset perusopinnot 14 op					
01SUO Asiantuntijaviestintä 4 op	x				2014
<ul style="list-style-type: none"> 01SUOA Asiantuntijaviestintä (3 op) 	x				2014
<ul style="list-style-type: none"> 01PINFO Informaatiotekniikka (1 op) 	x				2014
01RUO Ruotsin kieli 3 op			x		2016
<ul style="list-style-type: none"> 01RUOK kirjallinen osio (1,5 op) 			x		2016
<ul style="list-style-type: none"> 01RUOS suullinen osio (1,5 op) 			x		2016
01ENG Englannin kieli ja viestintä 3 op		x			2015
01PJYT Yrittäjyysopinnot 4 op			x		2016
Ammatilliset perusopinnot 41 op					
0730OR102 Orientoivat opinnot 2 op	x				2013
0708T1103 Tietotekniikka I 3 op	x				2013

0701AG105 Algebra, geometria ja trigonometria 5 op	x				2014
0701FM105 Fysiikan perusteet ja mekaniikka 5 op	x				2014
0701VM103 Vektorit ja matriisit3 op		x			2015
0730MF105 Mekatroniikan fysiikka5 op		x			2015
0701FL103 Fysiikan laboraatiot3 op		x			2015
0730ME003 Mekatroniikan englanti 3 op			x		2016
0701DI104 Derivaatta ja integraali 4 op			x		2016
0701T1103 Tilastomatematiikka I 3 op				x	2017
0701KT105 Kemia 5 op				x	2017
AMMATTIOPINNO T 86 OP	1	2	3	4	suoritusvuosi
Mekaaniset järjestelmät 1 11 op					
0730MS213 Mekaniikkasuunnittel u 1 3 op	x				2014
0730MV214 Materiaali- ja valmistustekniikka 1 4 op	x				2014
0730TP204 Tekninen piirustus 4 op	x				2014
Automaatiojärjeste lmät 1 13 op					
0730AP303 Automaatiosuunnitte lun perusteet 3 op	x				2013

0730ST303 Sähkötekniikka ja -turvallisuus 3 op	x				2014
0730OS304 Ohjaussuunnittelun perusteet 4 op	x				2014
0730SS303 Sähkösuunnittelun perusteet 3 op	x				2014
Mekaaniset järjestelmät 2 14 op					
0730MS225 Mekaniikkasuunnittel u 2 5 op		x			2015
0730MV222 Materiaali- ja valmistustekniikka 2 2 op		x			2015
0730LK202 Liitokset ja koneenosat 2 op		x			2015
0730MY203 Mekanisointiyksiköt 3 op		x			2015
0730HY202 Hydrauliikka 2op		x			2015
Automaatiojärjeste lmät 2 17 op					
0730PN303 Pneumatiikka 3 op		x			2015
0730DT302 Digitaalitekniikka 2 op		x			2015
0730OSM303 Sähkömoottorikäytöt 3 op		x			2015
0730PK304 Paikoituskäytöt 4 op		x			2015
0730MT302 Mittaustekniikka ja vianhaku 2 op		x			2015
0730RP303 Robottiikan perusteet		x			2015

Tuotantotekniikka 1 9 op					
0730LO402 Laskenta ja ostot 2 op			x		2016
0730MA402 Markkinointi 2 op			x		2016
0730JL402 Johtaminen ja laatu 2 op			x		2016
0731TS403 Tehdassuunnittelu 1 3op				x	2017
Tuotantotekniikka 2 8 op					
0731TO403 Tuotannonohjaus 3 op			x		2016
0731LA402 Laatutekniikka 2 op			x		2016
0731JO403 Johtamisen jatkokurssi 3 op			x		2016
Projektit 14 op					
0730P1507 Projekti 1 7 op	x				2014
0730P2507 Projekti 2 7 op		x			2015
ERIKOISTUMISOPI NNOT 9 OP					
Tuotantotekniikka 3 9 op					
0731T2403 Tehdassuunnittelu 2				x	2017
0731CA403 CAM				x	2017OHJATTU HARJOITTELU
0731HE403 Henkilöstö				x	2017
0731LS403 Liiketoimintasuunnit elma				x	2017
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP	1	2	3	4	suoritusvuosi

Vapaasti valittavat opinnot 15 op					
HARJOITTELU 30 OP	1	2	3	4	suoritusvuosi
0730HA013-913 Harjoittelu 30 op	x	x	x	x	2014-2017
OHJATTU HARJOITTELU 30 OP					
0703OH118 Ohjattu harjoittelu 1			x		2015
0703OH212 Ohjattu harjoittelu 2				x	2016
OPINNÄYTETYÖ 15 OP	1	2	3	4	suoritusvuosi
0730ON715 Opinnäytetyö15 op			x	x	2016-2017

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 55 OP

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 55 OP

Ammattikorkeakoulun yhteiset opinnot 14 op

Ammatilliset perusopinnot 41 op

Ammattikorkeakoulun yhteiset perusopinnot 14 op

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 55 OP

01SUO Asiantuntijaviestintä 4 op

- 01SUOA Asiantuntijaviestintä 3 op
- 01 PINFO Informaatiolukutaito 1 op

01RUO Ruotsin kieli 3 op

- 01RUOS Ruotsin kieli, suullinen osa 1,5 op
- 01RUOK Ruotsin kieli, kirjallinen osa 1,5 op

01ENG Englannin kieli ja viestintä 3 op

01PJYT Yrittäjyysopinnot 4 op

<http://www.lamk.fi/koulutus/opinto-opas/Documents/ops1314-yhteisetopinnot.pdf>

01SUO ASIANTUNTIJAVIESTINTÄ 4 OP

01SUO ASIANTUNTIJAVIESTINTÄ 4 OP

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen opinto-oppaassa

Asiantuntijaviestintä

01SUOA ASIANTUNTIJAVIESTINTÄ 3 OP

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen opinto-oppaassa

Informaatiolukutaito

01PINFO INFOMAATIOLUKUTAITO 1 OP

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen opinto-oppaassa

Ruotsin kieli

01RUO RUOTSIN KIELI 3 OP

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen opinto-oppaassa

Englannin kieli ja viestintä

01ENG ENGLANNIN KIELI JA VIESTINTÄ 3 OP

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen opinto-oppaassa

Yrittäjyysopinnot

01PJYT YRITTÄJYYSOPINNOT 4 OP

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen opinto-oppaassa

Ammatilliset perusopinnot 41 op

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 55 OP

- 0730OR102 Orientoivat opinnot 2 op
- 0708T1103 Tietotekniikka I 3 op
- 0701AG105 Algebra, geometria ja trigonometria 5 op
- 0701FM105 Fysiikan perusteet ja mekaniikka 5 op
- 0701VM103 Vektorit ja matriisit 3 op
- 0730MF105 Mekatroniikan fysiikka 5 op
- 0701FL103 Fysiikan laboraatiot 3 op
- 0730ME003 Mekatroniikan englanti 3 op
- 0701DI104 Derivaatta ja integraali 4 op
- 0701T1103 Tilastomatematiikka I 3 op
- 0701KT105 Kemia 5 op

Orientoivat opinnot

0730OR102 ORIENTOIVAT OPINNOT 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee Lahden ammattikorkeakoulun oppimisympäristönä ja hallitsee ongelmaperustaisen (PBL) oppimistavan perusteet.

Sisältö

- LAMK oppimisympäristönä

- Mekatroniikkainsinöörin rooli ja toimenkuva
- PBL-oppimisprosessi
- Ryhmän toiminta
- Tutoriaalit
- PBL:n vaatimukset yksilölle ja ryhmälle
- Opiskelutaitojen kehittäminen

Suoritustapa ja arviointi

PBL-caset ja tehtävät. Opintojakso arvioidaan arvosanalla hyväksytyt (H).

Opiskelumateriaali

Poikela, S. 1998. Ongelmaperustainen oppiminen, uusi tapa oppia? Opettajankoulutuslaitos, Hämeenlinna

Lahtinen, T. 2008. Opiskelijan opas. Luentomoniste

Tietotekniikka I

0708T1103 TIETOTEKNIikka I 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- osaa toimia oppilaitoksen tietoverkossa ja käyttää ATK-laitteita
- hallitsee yleisimmät käytössä olevat työvälineohjelmat

Sisältö

- oppilaitoksen ATK-laitteisto ja tietoverkko
- sosiaalinen media ja sen yleisimmät sovellusympäristöt
- käyttöjärjestelmä ja tiedostopakkausjärjestelmät
- tekstinkäsittely
- taulukkolaskenta
- esitysgrafiikkaohjelma

Suoritustapa ja arviointi

Teorialuennot, harjoitukset, harjoitustyö ja tentti

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää ja hallitsee perustoiminnot työvälineohjelmista.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija hallitsee hyvin perustoimintojen lisäksi muut opintojaksolla läpikäytyt työvälineohjelmistojen toiminnot sekä osaa soveltaa oppimiaan tietoja ja taitoja itsenäisessä työskentelyssä.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta, osaa arvioida tietotekniikan käyttömahdollisuuksia tekniikan eri sovellusalueilla sekä haluaa jakaa osaamistaan myös muille ja hyödyntää osaamistaan osaksi ryhmän yhteistä toimintaa.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa

Algebra, geometria ja trigonometria

0701AG105 ALGEBRA, GEOMETRIA JA TRIGONOMETRIA 5 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
- tasogeometrian perusteet
- suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometria
- vektorien peruslaskutoimitukset
- kompleksiluvut
- 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.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija osaa sieventää yksinkertaisia algebrallisia lausekkeitä, ratkaista perustapauksissa 1. asteen yhtälön, 1. asteen yhtälöparin ja 2. asteen yhtälön, laskea yksinkertaisen tasokuvion pinta-alan, ratkaista suorakulmaisen kolmion sekä laskea yksinkertaisen kappaleen tilavuuden.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa sieventää yksinkertaisia algebrallisia lausekkeitä, osaa laskea suureen arvon kun sen logaritmi tunnetaan, osaa ratkaista 1. asteen yhtälön, 1. asteen yhtälöparin ja 2. asteen yhtälön, laskea yksinkertaisen tasokuvion pinta-alan, ratkaista suorakulmaisen ja vinokulmaisen kolmion, piirtää sinifunktion kuvaajan, kun amplitudia ja vaihekulmaa muutetaan, sekä laskea yksinkertaisen kappaleen tilavuuden.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa sieventää algebrallisia lausekkeitä, osaa laskea suureen arvon kun sen logaritmi tunnetaan, ratkaista 1. asteen yhtälön, 1. asteen yhtälöparin, kolmen tuntemattoman 1. asteen yhtälöryhmän, 2. asteen yhtälön sekä yksinkertaisen juuriyhtälön, laskea yksinkertaisen tasokuvion pinta-alan, ratkaista suorakulmaisen ja vinokulmaisen kolmion, piirtää sinifunktion kuvaajan, kun amplitudia ja vaihekulmaa muutetaan, sekä laskea yksinkertaisen kappaleen tilavuuden ja pinta-alan.

Opiskelumateriaali

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

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

Fysiikan perusteet ja mekaniikka

0701FM105 FYSIIKAN PERUSTEET JA MEKANIikka 5 OP

Osaamistavoitteet

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

Sisältö

- kinematiikka
- dynamiikka
- statiikka
- kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia

Suoritustapa ja arviointi

Välikokeilla. Opintojakson suorituksena hyväksytään myös lukion laajan fysiikan suoritus vähintään arvosanalla 8. Arviointi 0-5

Opiskelumateriaali

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

Vektorit ja matriisit

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.

Mekatroniikan fysiikka

0730MF105 MEKATRONIIKAN FYSIIKKA 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee mekatroniikan kannalta tärkeimmät fysikaaliset ilmiöt ja niiden soveltamisen mekatroniikassa.

Sisältö

- magnetismi,
- sähkömagneettinen induktio
- aineen magneettiset ominaisuudet
- lämpöoppi, aaltoliikeoppi
- nesteet, kaasut ja höyryt

Edeltävät opinnot

0701FM105 Fysiikan perusteet ja mekaniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

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

Fysiikan laboraatiot

0701FL103 FYSIIKAN LABORAA TIOT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa tehdä fysikaalisia, erikoisesti mekatroniikkaa lähellä olevia mittauksia ja laatia tuloksistaan

oikeaoppisen selostuksen. Erityisesti hän osaa tulostenkäsittelyn virhetarkasteluineen ja graafisten esityksien laatimisen sekä hyödyntää tietotekniikkaa selostuksen tekemisessä. Opiskelijalle muotoutuu käsitys fysiikasta kokeellisena luonnontieteenä.

Sisältö

Laboratioharjoitukset

Edeltävät opinnot

0701FM105 Fysiikan perusteet ja mekaniikka

Suoritustapa ja arviointi

Hyväksytysti suoritettut laboratorioharjoitukset, arviointi: hyväksytyt/hylätyt

Mekatroniikan englanti

0730ME003 MEKATRONIIKAN ENGLANTI 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa sujuvasti esitellä yrityksen, tuotteen 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

Mekatroniikan sanasto ja tekstejä, yrityksen esittely, tuotteen ja tuotantoprosessin 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, mahdollinen portfolio ja tentti. Arvosanaan vaikuttavat myös opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot (ryhmä- ja parityöskentely). Arviointi asteikolla 1 – 5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumoniste, hankitaan opiskelun alussa.

Derivaatta ja integraali

0701DI104 DERIVAATTA JA INTEGRAALI 4 OP

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on tutustua matemaattisen analyysin peruskäsitteisiin ja oppia soveltamaan niitä lineaariliikkeeseen, lujuusoppiin ja 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
- sovelluksia lineaariliikkeen, statiikan, lujuusopin, dynamiikan ja sähkötekniikan alalta
- numeerisia menetelmiä

Edeltävät opinnot

0701AG105 Algebra, 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.

Tilastomatematiikka I

0701T1103 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

0701AG105 Algebra, geometria ja trigonometria tai 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.

Kemia

0701KT105 KEMIA 5 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
- sähkökemian

Suoritustapa ja arviointi

- luennot, harjoitukset, etätehtävät ja välikokeet
- arviointi 1-5

Opiskelumateriaali

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

AMMATTIOPINNOT 86 OP

AMMATTIOPINNOT 86 OP

Mekaaniset järjestelmät 1

Automaatiojärjestelmät 1

Mekaaniset järjestelmät 2

Automaatiojärjestelmät 2

Tuotantotekniikka 1

Projektit

Mekaaniset järjestelmät 1

AMMATTIOPINNOT 86 OP

Mekaaniset järjestelmät 1 11 op

Moduulin osaamistavoitteet

Mekaaniset järjestelmät 1 moduulin suoritettuaan opiskelija:

- osaa suunnitella, mitoittaa ja valmistaa yksinkertaisen mekaanisen laitteen järjestelmällisesti
- osaa laskea yksinkertaisten mekaanisten rakenteiden rasitukset ja valita laskelmien avulla ko. rakenteen materiaali- ja rakenneratkaisut (mitoitus)
- tuntee valmistustekniikan perusmenetelmät (hitsaus ja koneistus)
- tuntee teräksen ja valuraudan perusominaisuudet konstruktio materiaaleina

Moduulin opintojaksot:

0730MS213 Mekaniikkasuunnittelu 1 3 op

0730MV214 Materiaali- ja valmistustekniikka 1 4 op

0730TP204 Tekninen piirustus 4 op

Mekaniikkasuunnittelu 1

0730MS213 MEKANIKKASUUNNITTELU 1, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen mekaanisen laitteen järjestelmällisesti

Sisältö

- voima vektorisuureena
- köysi-sauvarakenteiden rasitukset ja mitoitus
- voiman momentti akselin suhteen
- palkkien tasapaino ja tukireaktiot
- suunnittelumenetelmät
- yksinkertaisen laitteen mekaniikan suunnittelu

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet, arvosana 1-5

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää vapaakappalekuvion käytön ja osaa ratkaista yksinkertaisen köysi-sauvarakenteen rasitukset ja suoran

palkin tukireaktiot sen avulla sekä tuntee järjestelmällisen suunnittelumenetelmän perusteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa mekaniikan taitojaan moniosaisen köysi-sauvarakenteen rasituksiin ja eri kuormitustyypeillä rasitetun suoran sekä taivutetun palkin tukireaktioihin sekä soveltaa järjestelmällistä suunnittelumenetelmää yksinkertaiseen ongelmaan.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön Opiskelija osaa ratkaista köysi-sauvarakenteen rasitukset ja palkin sekä rakenteen tukireaktiot todellisesta rakenteesta ja soveltaa järjestelmällistä suunnittelumenetelmää projektiin.

Opiskelumateriaali

Kaikkonen, O. 2003. Opetusmoniste Mekaniikka ja Lujuusoppi 1 Statiikka.

Outinen, H. 1996. Statiikka tekniikan opiskelijoita varten, osa 1. 9. painos. Pressus Oy, Tampere.

Beer, F. & Johnston, R. 1976. Mechanics for Engineers Statics and Dynamics. 3. painos. McGraw-Hill, Inc, USA.

Materiaali- ja valmistustekniikka 1

0730MV214 MATERIAALI- JA VALMISTUSTEKNIikka 1, 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa valmistustekniikan perusmenetelmät (hitsaus ja koneistus)
- tuntee teräksen ja valuraudan perusominaisuudet konstruktio materiaaleina
- tuntee mekatronikassa käytettävien materiaalien valintaprosessin
- tuntee terästen ja valuraudan perusrakenteen ja -testauksen periaatteet

Sisältö

- koneistus
- hitsaus
- teräkset
- valuraudat
- materiaalien valintaprosessi
- metallien rakenne
- aineenkoetus
- terästen valmistus

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee hitsauksen ja koneistuksen perusteet, teräksen ja valuraudan pääominaisuudet ja testauksen perusteet sekä materiaalin valintaprosessin perusteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa hitsausta ja koneistusta ja osaa valita teräs- ja valurautamateriaaleja yksinkertaisiin koneenosiin sekä osaa teräksen ja valuraudan aineenkoestusprosessin

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön Opiskelija osaa soveltaa opintojakson tietoja ja taitoja projektiin.

Opiskelumateriaali

Koivisto, K. & al. 2012. Konetekniikan materiaalioppi. 12.-13. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

Ihalainen, E. & al. 2011. Valmistustekniikka. 14. painos. Otatieto, Espoo.

Tekninen piirustus

0730TP204 TEKNINEN PIIRUSTUS 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa tuottaa yksinkertaisen mekatronisen laitteen valmistamiseen tarvittavat työ- ja kokoonpanopiirustukset
- hallitsee AutoCAD-ohjelmiston peruskäytön

Sisältö

- käsivaraisluonnokset, työ- ja kokoonpanopiirustukset
- viivatyypit ja viivanpaksuudet
- projektoiden muodostaminen
- piirustusten mittakaavat ja mitoitus
- leikkausten lajit
- kierteet, ruuvit ja mutterit
- hitsaus- ja pintamerkit
- osan valmistettavuus
- suunnittelun automatisointi
- AutoCAD:n perusteet

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, piirtoharjoitukset, teoria- / näyttökoe

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija osaa piirtää yksinkertaisten koneenosien työ- ja kokoonpanopiirustukset sekä käsin että AutoCAD-ohjelmalla.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa käsi- ja AutoCAD-piirustusta koneenosiin toleranssit sekä hitsaus- ja pintamerkit ja valmistettavuus huomioiden.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön Opiskelija osaa soveltaa opintojakson tietoja ja taitoja projektiin.

Opiskelumateriaali

Pere, A. 2009. Koneenpiirustus 1 & 2. Kirpe, Espoo.

Automaatiojärjestelmät 1

AMMATTIOPINNOT 86 OP

Automaatiojärjestelmät 1 13 op

Moduulin osaamistavoitteet

Automaatiojärjestelmät 1 moduulin suoritettuaan opiskelija:

- osaa suunnitella, mitoittaa ja valmistaa yksinkertaisen automaattisen laitteen
- osaa tuottaa laitteen automaatiotekniset dokumentit: toimintakuvaus, komponenttiluettelo, sähköpiirustukset ja logiikkaohjelma
- osaa tehdä yksinkertaisen logiikkaohjelman
- osaa suunnitella ja rakentaa yksinkertaisen ohjauskeskuksen
- osaa kytkeä ohjelmitavaan logiikkaan perusanturit ja -toimilaitteet

Moduulin opintojaksot

0730AP303 Automaatiosuunnittelun perusteet 3 op

0730ST303 Sähkötekniikka ja turvallisuus 3 op

0730OS304 Ohjaussuunnittelun perusteet 4 op

0730SS303 Sähkösuunnittelun perusteet 3 op

Automaatiosuunnittelun perusteet

0730AP303 AUTOMAATIOSUUNNITTELUN PERUSTEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee sähkö- ja automaatiosuunnittelun prosessin ja automaatiojärjestelmän komponentit ja niiden tehtävät. Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisen logiikkaohjelman ja tuntee perusanturien ja perustoimilaitteiden kytkennän logiikkaan.

Sisältö

- automaatiojärjestelmän komponentit ja lohkokaavio
- automaatiosuunnittelun perusteet (prosessi)
- toimintakuvaus ja –kaavio
- loogiset peruspiirit
- ohjelmoitavan logiikan rakenne ja toiminta
- ohjelmoitavan logiikan valintaperusteet
- logiikkaohjelmoinnin perusteet
- perusantureiden (lähestymiskytkimet ja mekaaniset rajakytkimet) sähköiset ominaisuudet ja peruskytkennät (PNP, NPN, NC/NO)

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakson arviointi perustuu PBL-oppimistehtäviin (ryhmäraportti), harjoitustehtävään (henkilökohtainen raportti) ja tenttiin.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa automaattisen laitteen peruskomponentit ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteen.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan käytäntöön, osaa tehdä perusteltuja komponenttivalintoja sekä osaa kytkeä automaatiojärjestelmän komponentit toisiinsa.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön .

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Sähkötekniikka ja turvallisuus

0730ST303 SÄHKÖTEKNIikka JA -TURVALLISUUS 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee vaihtosähköpiirien peruskomponentit ja osaa laskea yksinkertaisia virtapiirilaskuja
- tuntee vaihtosähköverkon erilaiset ominaisuudet
- tuntee sähköturvallisuuden ja –työturvallisuuden perusteet

Sisältö

- vaihtosähkötekniikan perusteet
- kolmivaihejärjestelmä
- piirilaskennan perusteita
- loisteho ja sen kompensointi
- harmoniset yliaallot ja niiden kompensoinnit
- sähkötekniikan sovelluksia
- sähköturvallisuuden perusteet

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, laskuharjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija hallitsee sähköturvallisuuteen liittyvät asiat ja ymmärtää perusteet tasa- ja vaihtosähkötekniikasta.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija hallitsee hyvin sähköturvallisuuteen ja opintojaksolla läpikäytyt tasa- ja vaihtosähkötekniikkaan liittyvät asiat sekä osaa soveltaa oppimiaan tietoja ja taitoja itsenäisessä työskentelyssä.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta, osaa arvioida sähköturvallisuuteen ja –tekniikkaan liittyviä asioita tekniikan eri sovellusalueilla sekä haluaa jakaa osaamistaan myös muille ja hyödyntää osaamistaan osaksi ryhmän yhteistä toimintaa.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa

Ohjaussuunnittelun perusteet

0730OS304 OHJAUSSUUNNITTELUN PERUSTEET 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee logiikkaohjelmoinnin perusteet ja osaa laatia yksinkertaisen logiikkaohjelman
- osaa käyttää ohjelmoitavaa logiikkaa yksinkertaisen automaattisen laitteen automatisoinnissa

Sisältö

- logiikkaohjelman suunnittelu
- modulaariset pienlogiikat
- järkevän logiikkaohjelman rakenne (ylläpito, muokattavuus)
- logiikoiden ohjelmointikielet (FBD, LAD, STL)
- anturien käyttö (suojausluokat, tunnistusmenetelmät ja kytkeminen ohjelmoitavaan logiikkaan)
- ON/OFF-tyyppisten toimilaitteiden (releet, kontaktorit, venttiilit) kytkeminen logiikkaan

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, lasku- ja ohjelmointiharjoitukset, harjoitustyöt, tentti, ohjelmoinnin näyttökoe.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee ohjaussuunnitteluprosessin vaiheet ja toimijat. Hän tunnistaa automaation ohjelmaohjauksissa käytettävät peruskomponentit ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet. Lisäksi opiskelija osaa tehdä pienehköön laitekokonaisuuteen yksinkertaisen ohjausohjelman sekä hallitsee ohjelman testauksen periaatteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön. Hän osaa valita konkreettiseen laitteeseen rakenteeltaan ja toiminnaltaan parhaiten sopivat anturit, osaa kytkeä ne ohjauslaitteeseen sekä kykenee varmistamaan ohjausohjelman toimivuuden turvallisuusnäkökohdat huomioiden.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne, ja hän kykenee tekemään rakentavaa yhteistyötä eri toimijoiden kanssa läpi koko projektin – esisuunnitteluvaiheesta projektin lopputestaukseen saakka.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

Sähkösuunnittelun perusteet

0730SS303 SÄHKÖSUUNNITTELUN PERUSTEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- osaa määrittää johdon mitoituksen ja suojausten perusteet
- kykenee suunnittelemaan ja toteuttamaan yksinkertaisen automaattisen laitteen ohjauskeskuksen
- tuntee ohjauskeskuksen peruskomponentit
- osaa tuottaa yksinkertaisia sähköpiirustuksia (pää- ja ohjauspiirit)

Sisältö

- ohjauskeskuksen komponentit ja rakenne
- ohjelmoitavan logiikan kytkennät (sähkön syöttö, tulot ja lähdöt)
- sähkösuunnittelun perusteet (pää- ja ohjausvirtapiirit)

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee perustasolla sähkösuunnitteluun liittyvät asiat.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija hallitsee hyvin sähkösuunnitteluun liittyvät asiat sekä osaa soveltaa oppimiaan tietoja ja taitoja itsenäisessä työskentelyssä.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta, osaa soveltaa sähkösuunnitteluun liittyviä asioita sekä haluaa jakaa osaamistaan myös muille ja hyödyntää osaamistaan osaksi ryhmän yhteistä toimintaa.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa

Mekaaniset järjestelmät 2

AMMATTIOPINNOT 86 OP

Mekaaniset järjestelmät 2 14 op

Moduulin osaamistavoitteet

Mekaaniset järjestelmät 2 moduulin suoritettuaan opiskelija:

- osaa mitoittaa yksinkertaisen rakenteen osat
- osaa mallintaa SolidWorks-ohjelmalla yksinkertaisen rakenteen
- tuntee kevytmetallien ja NC-tekniikan perusteet
- mitoittaa ja valita koneenrakennuksen perusliitokset ja –koneenosat
- osaa valita ja mitoittaa paikoituskäytöissä tarvittavan mekaniikan
- tuntee hydrauliiikan perusteet

Moduulin opintojaksot

0730MS225 Mekaniikkasuunnittelu 2 5 op

0730MV222 Materiaali- ja valmistustekniikka 2 2 op

0730LK202 Liitokset ja koneenosat 2 op

0730MY203 Mekanisointiyksiköt 3 op

0730HY202 Hydrauliiikka 2 op

Mekaniikkasuunnittelu 2

0730MS225 MEKANIKKASUUNNITTELU 2, 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- osaa laskea staattisesti määrätyllä tavalla tuettujen rakenteiden rasitukset ja mitoittaa rakenteen osat
- osaa mallintaa SolidWorks-ohjelmalla yksinkertaisen rakenteen

Sisältö

- palkkien ja akseleiden rasitukset
- ristikot
- palkkirakenteet
- nivelmekanismit
- puhdas leikkaus
- taivutus
- vääntö
- nurjahdus
- SolidWorks-mallinnus

Edeltävät opinnot

0730MS213 Mekaniikkasuunnittelu 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija osaa mitoittaa ja analysoida yksinkertaisen rakenteen mekaaniset osat ja hallitsee perusmallinnuksen SolidWorks-ohjelmalla.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa mitoittaa ja analysoida moniosaisen rakenteen mekaaniset osat ja osaa SolidWorks-ohjelman osien ja kokoonpanojen mallinnuksen sekä työpiirustusten teon

Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta ja osaa mitoittaa ja analysoida todellisen rakenteen osat ja soveltaa SolidWorks-mallinnusohjelmaa monimutkaiseen rakenteeseen

Opiskelumateriaali

Karhunen, J. & al. 2004. Lujusoppi, nro 543. 9. painos. Hakapaino Oy, Helsinki. ISBN 951-672-253-9.

Valtanen, E. 2012. Tekniikan taulukkokirja. 19. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

Materiaali- ja valmistustekniikka 2

0730MV222 MATERIAALI- JA VALMISTUSTEKNIikka 2, 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee alumiinimetallien perusominaisuudet konstruktiomateriaaleina
- osaa valita kevytmetallisia rakenneosia
- tuntee korroosion vaikutukset metalleihin
- tuntee NC-tekniikan perusteet

Sisältö

- alumiinimetallit
- korroosio ja pinnoitteet
- NC-tekniikka
- kokoonpano

Edeltävät opinnot

0730MV214 Materiaali- ja valmistustekniikka 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee alumiinimetallien perusominaisuudet ja valmistusmenetelmät sekä korroosion ja NC-valmistustekniikan perusteet .

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa valita kevytmetallisia koneenosia yksinkertaisiin laitteisiin sekä osaa valita materiaaleja korrosio-olosuhteisiin ja tehdä NC-ohjelman yksinkertaiselle koneenosalle

Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta ja osaa soveltaa opintojakson tietoja ja taitoja projektiin.

Opiskelumateriaali

Koivisto, K. & al. 2012. Konetekniikan materiaalioppi. 12.-13. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

Ihalainen, E. & al. 2011. Valmistustekniikka. 14. painos. Otatieto, Espoo.

Liitokset ja koneenosat

0730LK202 LIITOKSET JA KONEENOSAT 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa valita ja mitoittaa koneenrakennuksen perusliitokset ja koneenosat.

Sisältö

- hitsausliitokset
- ruuviliitokset
- akseliliitokset
- laakeroinnit
- voitelu
- tiivisteet

Edeltävät opinnot

0730MS213 Mekaniikkasuunnittelu 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija osaa mitoittaa yksinkertaisen hitsaus- ja ruuviliitoksen sekä tuntee akseliliitoksia, laakerointeja,voitelua ja tiivisteitä

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa mitoittaa hitsaus- ja ruuvi- sekä akseliliitoksen ja osaa valita liuku- ja vierintälaakerin tiivisteineen yksinkertaiseen sovellukseen

Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittäväää asennetta ja osaa soveltaa opintojakson tietoja ja taitoja projektiin.

Opiskelumateriaali

Blom, S. & al. 1999. Koneenelimet ja mekanismit. 4. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

Valtanen, E. 2012. Tekniikan taulukkokirja. 19. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

Mekanisointiyksiköt

0730MY203 MEKANISOINTIYKSIKÖT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa valita ja mitoittaa paikoituskäytöissä tarvittavan perusmekaniikan.

Sisältö

- mekanismit
- mekanisoinnissa käytettävät toimilaitteet
- kuljettimet
- koneenrakennuksen ja mekatroniikan vaihdetyypit ja kytkimet
- hihna- ja ketjukäytöt
- liuku- ja vierintäjohteet
- lineaariyksiköt
- kuula- ja rullaruuvit
- kaapelointielimet

Edeltävät opinnot

0730LK202 Liitokset ja koneenosat

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, laskuharjoitukset, harjoitustyö, tentti

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa koneiden mekanoisoinnissa ja automatisoinnissa käytettävät peruskomponentit, ymmärtää niiden toiminnan sekä hallitsee valinnan ja mitoituksen peruseräperiaatteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojansa ja taitojaan käytäntöön. Hän osaa tehdä edulliset ja toimivat komponenttivalinnat konkreettiseen laitteeseen siten, että halutut toiminnot toteutuvat turvallisesti ja luotettavasti. Opiskelija ymmärtää myös komponenttien käyttöenergiaan liittyvät rajoitukset ja mahdollisuudet.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne. Hän toimii luontevasti ryhmässä, mutta tarvittaessa pystyy tekemään myös itsenäisiä valintoja ja päätöksiä mm. komponenttihankintojen yhteydessä. Opiskelija kykenee insinöörimaiseen työskentelytapaan projektin eri sidosryhmien kanssa toimiessaan.

Opiskelumateriaali

Valtanen, E. 2012. Tekniikan taulukkokirja. 19. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

Airila, M. 2011. Mekatroniikka. 8. painos. Otatieto Oy, Espoo.

Hydrauliikka

0730HY202 HYDRAULIIKKA 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee hydrauliikan perusteet, peruskomponentit ja piirrosmerkit
- osaa mitoittaa yksinkertaisen hydrauliikkajärjestelmän ja osaa piirtää siitä kaavion

Sisältö

- hydraulinen tehonsiirto, paine
- hydrauliikan peruskomponentit ja niiden piirrosmerkit
- hydraulinesteet
- järjestelmän mitoitus ja komponenttien valinta
- hydrauliikkaaviot
- hydrauliikan turvallisuus

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, suunnittelu- ja mitoitusarjoitukset, harjoitustyö, tentti

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää hydraulisen tehonsiirron peruseräperiaatteet, tunnistaa hydrauliikkajärjestelmissä käytettävät peruskomponentit sekä tuntee komponenttien tekniset rakenneratkaisut.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojansa ja taitojaan hydrauliikkajärjestelmien käytännön suunnitteluun. Hän osaa valita ja mitoittaa kohteeseen sopivat komponentit sekä putkistot. Lisäksi opiskelija hallitsee hydrauliikkaavioiden laadinnan ja toiminnan testauksen tietokoneavusteisesti.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta, osaa arvioida hydrauliikan käyttömahdollisuuksia tekniikan eri sovellusalueilla ja haluaa jakaa osaamistaan myös muille.

Opiskelumateriaali

Valtanen, E. 2012. Tekniikan taulukkokirja. 19. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

Fonselius, J. 1999. Koneautomaatio Hydrauliikka. 8.-9. painos. Opetushallitus, Helsinki.

Automaatiojärjestelmät 2

AMMATTIOPINNOT 86 OP

Automaatiojärjestelmät 2 17 op

Moduulin osaamistavoitteet

Automaatiojärjestelmät 2 moduulin suoritettuaan opiskelija:

- osaa suunnitella ja toteuttaa paikoituskäytön
- tuntee pneumatiikan, digitaalitekniikan ja robotiikan perusteet
- osaa suunnitella ja toteuttaa paikoituskäyttöjen sähkömoottorikäytöt
- tuntee mittaustekniikan ja vian haun perusteet

Moduulin opintojaksot

- 0730PN303 Pneumatiikka 3 op
- 0730DT302 Digitaalitekniikka 2 op
- 0730OSM303 Sähkömoottorikäytöt 3 op
- 0730PK304 Paikoituskäytöt 4 op
- 0730MT302 Mittaustekniikka ja vianhaku 2 op
- 0730RP303 Robotiikan perusteet 3 op

Pneumatiikka

0730PN303 PNEUMATIikka 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee paineilman tuottamisen perusteet ja siihen tarvittavat komponentit
- tuntee pneumatiikan peruskomponentit (sylinterit, moottorit, venttiilit, huoltolaitteet, paineilmaverkosto)
- osaa mitoittaa ja valita pneumatiikkajärjestelmän peruskomponentit
- osaa piirtää pneumatiikkakaavioita tietokoneavusteisesti.

Sisältö

- paineilman tuottamisen fysikaaliset perusteet
- pneumatiikan perusteet (toiminta, mitoitus, komponentit)
- pneumatiikkajärjestelmän tietokoneavusteinen suunnittelu

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, suunnittelu- ja laskuharjoitukset, laboratorioharjoitukset, harjoitustyö, tentti

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää pneumaattisen tehosiirron peruseräatteen, tunnistaa paineilmajärjestelmissä käytettävät peruskomponentit sekä tuntee komponenttien tekniset rakenneratkaisut ja käyttömahdollisuudet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan paineilmajärjestelmien käytännön suunnitteluun. Hän osaa valita ja mitoittaa kohteeseen sopivat komponentit ja putkistot sekä osaa tehdä tarvittavat kytkennät myös konkreettisilla laitteilla. Lisäksi opiskelija hallitsee pneumatiikkakaavioiden laadinnan ja toiminnan testauksen tietokoneavusteisesti.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta. Hän osaa arvioida pneumatiikan käyttömahdollisuuksia eri sovellusalueilla ja haluaa jakaa osaamistaan myös muille. Lisäksi opiskelija ymmärtää, mitkä projektilaitteen toiminnot kannattaa toteuttaa pneumaattisin ja mitkä sähkötekniisin komponentein.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa

Digitaalitekniikka

0730DT302 DIGITAALITEKNIikka 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää lukujärjestelmien ja loogisten perustoimintojen merkityksen ja osaa soveltaa niitä logiikkaohjelmoinnissa.

Sisältö

- digitaalitekniikan perusteet
- lukujärjestelmät ja niihin liittyvät muunnokset
- lukujärjestelmät logiikkaohjelmoinnissa

- loogiset peruspiirit (kombinaatio- ja sekvenssiipiirit)
- Boolean algebra

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, tietokoneharjoitukset, laskuharjoitukset, tentti

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija hallitsee muunnokset eri lukujärjestelmien välillä sekä tunnistaa digitaalitekniikassa käytettävät loogiset peruspiirit ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan ohjausohjelmien suunnittelussa, toteutuksessa ja testauksessa.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä ja avoin asenne ja kyky arvioida loogisten toimintojen käyttömahdollisuuksia myös teknisten sovellusalueiden ulkopuolella. Teknisiä ja matemaattisia ongelmia ratkoessaan opiskelija osoittaa pitkäjänteisyyttä.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa

Sähkömoottorikäytöt

0730OSM303 SÄHKÖMOOTTORIKÄYTÖT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen AC-sähkömoottorikäytön paikoitussovelluksiin.

Sisältö

- oikosulkumoottorikäytön ja AC-servomoottorikäytön rakenne ja toiminta
- moottorikytkennät (suora, taajuusmuuttaja, AC-servovahvistin)
- moottorikeskuksen suunnittelu ja toteutus
- sähkömoottorikäyttöjen valinta, mitoitus ja käyttö

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakson arviointi perustuu PBL-oppimistehtäviin (ryhmäraportti), harjoitustehtävään (henkilökohtainen raportti) ja tenttiin.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee yleisimpien sähkömoottorien (DC-kestomagneetti-, oikosulku- ja AC-servomoottori) rakenteen ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteen.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan käytäntöön: osaa valita, suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen sähkömoottorikäytön.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Paikoituskäytöt

0730PK304 PAIKOITUSKÄYTÖT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- osaa laatia ohjausohjelman yksinkertaiseen paikoitussovellukseen
- tuntee paikoituskäytöissä tarvittavat asema-anturit

Sisältö

- asema- ja nopeusanturit (pulssianturit, synkrot, resolverit)

- logiikkaohjelman ryhmittely: sekvenssit, muistialueet, analogiohjaus, nopeat laskurit, aliohjelmarutiinit
- logiikkaohjelmointiharjoitukset

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, laskuharjoitukset, laboratorioharjoitukset, tentti

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa paikoitussovelluksissa käytettävät standardikomponentit ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön. Hän osaa laatia lineaaritoimilaitteilla (kuularuuvi, lineaariyksikkö) toteutettuun paikoituslaitteeseen ohjausohjelman ja testata sen toimivuuden. Opiskelija osaa kytkeä paikoitusanturit ohjauslaitteeseen sekä tehdä tarvittavat alustukset.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kyky kehittää ohjausohjelmia edelleen siten, että ohjauksessa huomioidaan mm. häiriöiden vaikutukset paikoitustarkkuuteen. Opiskelija haluaa siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön. Ohjelmointitekniisiä ongelmia ratkoessaan opiskelija osoittaa pitkäjänteisyyttä.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa

Mittaustekniikka ja vianhaku

0730MT302 MITTAUSTEKNIikka JA VIANHAKU 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee perusmittausmenetelmät ja osaa tehdä yksinkertaisia mittauksia kunnossapitoon ja vianhakuun liittyen

Sisältö

- mittaustekniikan perusteet
- mittalaitteet
- mittausten menetelmät-
- mittausharjoituksia (vianhaku)

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, laboratorioharjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee mittaustekniikan liittyvän termistön ja perusteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija hallitsee hyvin mittaustekniikkaan ja -laitteistoon liittyvät asiat sekä osaa soveltaa oppimiaan tietoja ja taitoja vianhakutilanteissa. Opiskelija osaa verrata erilaisia mittalaitteita ja valita oikean laitteiston tiettyyn käyttöön.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta, osaa soveltaa mittaustekniikkaan ja -laitteistoon liittyviä asioita sekä haluaa jakaa osaamistaan myös muille ja hyödyntää osaamistaan osaksi ryhmän yhteistä toimintaa.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa

Robottiikan perusteet

0730RP303 ROBOTIIKAN PERUSTEET 3 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.

Sisältö

- johdanto ja historiaa
- robottityypit ja rakenteet
- robottien ohjelmointi
- robottitarraimet, työkalut ja aistinjärjestelmät
- robotisoinnin perusteet ja robotisovellukset
- turvallisuus
- käytännön ohjelmointi ABB-roboteilla

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, robottiohjelmointilaboraatiot ja verkkotehtävät

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee yleisimpien robottityyppien rakenteen ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteen.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan käytäntöön: osaa ohjelmoida robotin liikkeitä myös virtuaalirobotilla.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön.

Opiskelumateriaali

Luennot ja monisteet

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

Tuotantotekniikka 1

AMMATTIOPINNOT 86 OP

Tuotantotekniikka 1 9 op

Moduulin osaamistavoitteet

Tuotantotekniikka 1 moduulin suoritettuaan opiskelija:

- tuntee yrityksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät ja niiden merkityksen yritystoiminnassa
- osaa ottaa huomioon johtamisen, markkinoinnin, tuotannonohjauksen ja laatuominnan merkityksen yritystoiminnassa

Moduulin opintojaksot

- 0730LO402 Laskenta ja ostot 2 op
- 0730MA402 Markkinointi 2 op
- 0730JL402 Johtaminen ja laatu 2op
- 0731TS403 Tehdassuunnittelu 1 3 op

Laskenta ja ostot

0730LO402 LASKENTA JA OSTOT 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

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

Sisältö

- tiliöinnin perusteet
- tuloslaskelman ja taseen perusteet
- yritys- ja henkilöverotuksen perusteet
- kustannusten määrittelyminen
- ostotoiminnan perusteet

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa ja ymmärtää yrityksen sisäisen- ja ulkoisen laskentatoimen perusteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan käytäntöön. Opiskelija osaa tehdä laskelmien ja kirjausten perusteella tulkintoja yrityksen maksuvalmiudesta, kannattavuudesta ja vakavaraisuudesta.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa kehittää yrityksen toimintaa sisäisen- ja ulkoisen laskentatoimen työkaluja käyttäen.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Markkinointi

0730MA402 MARKKINOINTI 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee markkinoinnin peruseriaatteet (tuote, hinta, jakelu, markkinaviestintä)

Sisältö

- segmentin valinta ja siihen vaikuttavat tekijät
- 4 p:n periaatteet eli tuotteen, hinnan, jakelun ja markkinaviestinnän sisällön ja niiden välisen yhteyden

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa ja ymmärtää markkinoinnin perusteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa luoda tuotteille lisäarvoa markkinoinnin perustietoja soveltaen.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa kehittää yrityksen toimintaa huomioimalla asiakkaiden nykyiset ja tulevaisuuden tarpeet markkinoinnin työkaluja hyödyntäen.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Johtaminen ja laatu

0730JL402 JOHTAMINEN JA LAATU, 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee yrityksen johtamisessa huomioitavat näkökulmat sekä niiden merkityksen yritystoiminnassa

Sisältö

- EFQM ja ISO 9000-laatujärjestelmän pääperiaatteet ja niiden käytännön hyödyntäminen johtamisen apuvälineinä
- strategiseen johtamiseen liittyvät menetelmät (SWOT, BSC)
- auditoinnit, laatujärjestelmän sertifiointi, laatukustannukset

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää kokonaisuudet, joita johtaminen sisältää (työlainsäädäntö, ihmissuhdetaidot, strateginen johtaminen).

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan käytäntöön. Opiskelija osaa huomioida strategisen johtamisen asettamat vaatimukset yrityksen toimintaan.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa kehittää yrityksen toimintaa työlainsäädäntö, ihmissuhdetaidot sekä strateginen johtaminen huomioiden.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Tehdassuunnittelu 1

0731TS403 TEHDASSUUNNITTELU 1, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee materiaalin ja informaation ohjauksen merkityksen yritystoiminnassa
- tuntee tuottavuus- ja kannattavuuskäsitteet

Sisältö

- prosessien määrittely ja niiden vaikutus informaation kulkuun
- materiaalivirrat ja lay-out
- tuoterakenne ja sen vaikutus kustannuksiin
- yksittäisen tuotteen kustannusten määrittely
- investoinnit

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää materiaalivirtojen ja lay-outin merkityksen yrityksen toimintaan ja kannattavuuteen sekä osaa mallintaa yksinkertaisen tuoteverstaan

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tehdassuunnittelun perusteita ja mallintaa pienen kappaletavara yrityksen tuotannon

Erinomainen taso(5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa

Tuotantotekniikka 2 8 op

AMMATTIOPINNOT 86 OP

Tuotantotekniikka 2 8 op

Moduulin osaamistavoitteet

Tuotantotekniikka 1 moduulin suoritettuaan opiskelija:

- tuntee yrityksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät ja niiden merkityksen yritystoiminnassa
- osaa ottaa huomioon johtamisen, markkinoinnin, tuotannonohjauksen ja laatutoiminnan merkityksen yritystoiminnassa

Tuotannonohjaus

0731TO403 TUOTANNONOHJAUS, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee teollisuusyrityksen toiminnanohjauksen perusteet, tavoitteet ja menetelmät

Sisältö

- tuotantomuodot
- valmistusjärjestelmät
- tuotannonohjaustyypit
- työntutkimusmenetelmät
- rationalisointi ja tuottavuus

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa ja ymmärtää tuotannonohjaukseen vaikuttavat tekijät.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön. Opiskelija osaa tehdä tuotannonohjauksen näkökulmasta perusteltuja valintoja, jotka vaikuttavat yrityksen kannattavuuteen.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa kehittää yrityksen toimintaa kokonaisvaltaisesti yrityksen sidosryhmät huomioiden.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa

Laatutekniikka

0731LA402 LAATUTEKNIikka, 2 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee erilaisia laatutekniikoita sekä osaa soveltaa niitä käytännön töissä

Sisältö

- laadun seuranta ja analysointi (tarkastuskortit, histogrammi, pareto-kuvaaja, syys-seuraus-analyysi)
- ennakoivat laaturyökalut (FMEA, Taguchi/ortogonaalimatriisit, QFD)
- tilastollinen laadunvalvonta (SPC)

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää laadun seurantaan ja analysointiin käytettävien peruskomponenttien toiminnan.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija ymmärtää ja osaa soveltaa sekä laadun seurantaan, ennakointiin että tilastolliseen laadunvalvontaan liittyviä laaturyökaluja.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa kehittää yrityksen tuotantoa erilaisia laatutekniikan työkaluja hyödyntäen.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa

Johtamisen jatkokurssi

0731JO403 JOHTAMISEN JATKOKURSSI, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- tuntee esimiestyössä tarvittavat johtamistaidon perusteet

Sisältö

- työlainsäädäntö
- työturvallisuusmääräykset
- henkilövalinnat

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää kokonaisuudet, joita johtaminen sisältää: työlainsäädäntö, ihmissuhdetaidot, strateginen johtaminen.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön. Opiskelija osaa huomioida työlainsäädännön asettamat vaatimukset yrityksen toimintaan.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa kehittää yrityksen toimintaa työlainsäädäntö, ihmissuhdetaidot sekä strateginen johtaminen huomioiden.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa

Projektit

AMMATTIOPINNOT 86 OP

Projektit 14 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee
- ymmärtää ...
- osaa ...
- kehittää ...

Projekti 1

0730P1507 PROJEKTI 1, 7 OP

Osaamistavoitteet

Projektissa suunnitellaan ja toteutetaan yksinkertainen automaattinen kone tai laite työryhmässä. Projektin tavoitteena on käytännön suunnittelu- ja toteutustaitojen kehittäminen, projektityöskentelyn perusteiden oppiminen, ryhmätyötaitojen käytännön harjoittelu ja projektin dokumentoinnin perusteet.

Sisältö

- projektityöskentelyn perusteet
- työryhmän toiminta
- mekaniikkasuunnittelun toteutus
- sähkö- ja automaattiosuunnittelun toteutus
- testaus ja viimeistely
- projektin esittely
- dokumentointi

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksyty tekeminen ja dokumentointi

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee projektityöskentelyn perusteet ja osallistuu projektiryhmän työskentelyyn.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan käytäntöön: toimii tuottavana työryhmän jäsenenä (suunnittelu, toteutus ja dokumentointi) osallistuen aktiivisesti työryhmän työskentelyyn.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky johtaa työryhmän työskentelyä sekä siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön.

Projekti 2

0730P2507 PROJEKTI 2, 7 OP

Osaamistavoitteet

Projektissa suunnitellaan ja toteutetaan mekatroninen laite, jossa on ainakin yksi paikoitettava liike. Projekti on myös tuotekehitysprojekti, jossa uuden tuotteen kehittelyyn liittyviä perusasioita opitaan. Projektin tavoitteena on käytännön suunnittelu- ja toteutustaitojen kehittäminen (paikoituskäytöt) ja tuotekehitysprosessin perusteiden tunteminen.

Sisältö

- tuotekehitysprosessi
- projektityöskentelyn kehittäminen
- työryhmän yhteistoiminta
- mekaniikkasuunnittelun toteutus
- sähkö- ja automaatio-suunnittelun toteutus
- testaus ja viimeistely
- projektin esittely
- dokumentointi

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksyty tekeminen ja dokumentointi

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee tuotekehityksen ja projektin johtamisen perusteita ja osallistuu projektiryhmän työskentelyyn.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan käytäntöön: toimii tuottavana työryhmän jäsenenä (suunnittelu, toteutus ja dokumentointi) osallistuen aktiivisesti työryhmän työskentelyyn.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky johtaa työryhmän työskentelyä sekä siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön.

ERIKOISTUMISOPINNOT 9 op

ERIKOISTUMISOPINNOT 9 OP

Erikoistumisopinnot 9 op

Tuotantotekniikka 3

ERIKOISTUMISOPINNOT 9 OP

Tuotantotekniikka 3 9 op

Moduulin osaamistavoitteet

Tuotantotekniikka 3moduulin suoritettuaan opiskelija:

- tuntee johtamisen, tuotannonohjauksen ja laatutekniikan menetelmiä ja osaa soveltaa niitä käytännön tehtävissä

Tehdassuunnittelu 2

0731T2403 TEHDASSUUNNITTELU 2, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- osaa suunnitella ja toteuttaa kustannustehokkaan tehtaan lay-outin
- osaa tuotannon mallinnuksen perusteet

Sisältö

- lay-out
- vastuut ja tiedon saatavuus
- tuotannon mallinnus

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää kustannustehokkaan lay-outin merkityksen yrityksen toimintaan ja kannattavuuteen sekä osaa mallintaa yksinkertaisen tuoteverstaan

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tehdassuunnittelun perusteita ja mallintaa pienen kappaletavaryrityksen tuotannon

Erinomainen taso(5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Cam

0731CA403 CAM, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- kykenee mallintamaan MasterCam ohjelmalla 3D pintoja
- kykenee tuottamaan työstökeskukselle työstöradat
- kykenee valmistamaan työstetyn kappaleen pintamallinnetusta tiedostosta

Sisältö

- tuotteen mallintaminen
- työstöarvojen määrittäminen
- työstöarvojen suunnittelu
- 2-d- ja 3-d-työstöt

Edeltävät opinnot

0731TS403 Tehdassuunnittelu 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija pystyy suunnittelemaan cam-ohjelmistolla kaksiulotteisen kappaleen ja laatimaan tällaiselle kappaleelle nc-kielisen koodin sekä simuloimaan tehtyä ohjelmaa kääyttäen eri työstömenetelmiä.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa suunnitella ja laatia kolmiulotteiden pintamallin cam-ohjelmistolla sekä siirtää toisesta ohjelmistosta cam-ohjelmistoon mallinnetun kappaleen ja laatimaan työstöradat useita työstötyyppejä käyttäen ymmärtäen työstökoneen toimintaperiaatteen ja pystyy valmistamaan työstökoneella vähäisesti tuettuna kolmiulotteisen kappaleen cam ohjelmistolla laadittuna.

Erinomainen taso (5): Opiskelija pystyy suunnittelemaan ja mallintamaan vaativan kolmiulotteisen kappaleen sekä laatimaan ja valmistamaan itsenäisesti monimutkaisia työstöjä vaativan kappaleen cam ohjelmistolla ja työstökeskuksella.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Henkilöstö

0731HE403 HENKILÖSTÖ, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- osaa toimia motivoivasti henkilöstön johtotehtävissä

Sisältö

- management ja leadership
- henkilöstöjohtaminen
- ihmisen työkäyttäytyminen ja siihen vaikuttavat tekijät
- hyväksi esimieheksi kehittyminen, esimiehen omakuva sekä johtamistyylit

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee henkilöstöjohtamisen keskeiset asiakohdat ja kykenee tunnistamaan näitä käytännön tasolla.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa henkilöstöjohtamisen tietoja ja taitojaan perustellusti esimerkkisovelluksiin. Opiskelija kykenee laatimaan henkilöstöjohtamisen strategiaa ja toimimaan erityyppisten ihmisten kanssa esimies-alaisuudessa. Opiskelija pystyy hahmottamaan käytännössä henkilöstörakenteen sekä tekemään suunnitelman henkilöstöjohtamisen toimintakentässä.

Erinomainen taso (5): Opiskelija pystyy kehittämään osaamiansa taitoja sekä soveltaa näitä käytännön tehtävissä. Opiskelija pystyy yhdistämään henkilöstöjohtamisen kentän eri osa-alueita käytännön tasolla sekä suunnittelemaan henkilöstöstrategiaa sekä laatimaan että kehittämään toimintamalleja henkilöstöjohtamisessa.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti

Liiketoimintasuunnitelma

0731LS403 LIIKETOIMINTASUUNNITELMA, 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija:

- ymmärtää prosessin, joka auttaa toimivan yrityksen kasvun hallinnassa tai yritysidean muuttamisessa kannattavaksi yritykseksi

Sisältö

- markkinoinnin perusteet
- tuotannon suunnittelu
- kassavirtalaskelmat
- tuloslaskelmat

Edeltävät opinnot

Tuotantotekniikka 1

Suoritustapa ja arviointi

Liiketoimintasuunnitelman laatiminen (pääpaino rahoituslaskelmilla), esitykset

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa ja ymmärtää yrityksen liiketoimintasuunnitelman perusteet.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tuotantotekniikka 1 ja 2 opintojaksoilla opiskelemaan tietoja liiketoimintasuunnitelman tekemisessä.

Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa kehittää liiketoimintasuunnitelmasta sijoittajan silmin uskottavan.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP

Vapaasti valittavat opinnot voi koota oman koulutusohjelman tai Lahden ammattikorkeakoulun muiden koulutusohjelmien tarjonnasta ja tähän ryhmään voi valita opintoja myös muista korkeakouluista. Vapaasti valittavista opinnoista ja niiden tarjonnasta annetaan lisätietoa ilmoitustauluilla, opintotoimistossa ja tutkintosäännössä. Koulutusohjelma tarjoa vuosittain opintojaksopaletin, josta opiskelija voi valita vapaasti valittavia opintoja.

HARJOITTELU 30 op

HARJOITTELU 30 OP

Harjoittelu 30 op

Moduulin 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 hyväksytty/hylätty.

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

0703HA013

0703HA113

0703HA213

0703HA313

0703HA413

0703HA513

0703HA613

0703HA713

0703HA813

0703HA913

OHJATTU HARJOITTELU

OHJATTU HARJOITTELU 30 OP

Ohjattu harjoittelu 30 op

Moduulin opintojaksot

0703OH118 OHJATTU HARJOITTELU 1, 18 OP

0703OH212 OHJATTU HARJOITTELU 2, 12 OP

Moduulin osaamistavoitteet

Tuotantopainotteisessa mekatroniikkainsinööriopintokoulutuksessa on perinteisen työharjoittelun lisäksi 30 op ohjattua työharjoittelua. Ohjattu harjoittelu tehdään yrityksissä. Ohjatun harjoittelun on tarkoitus syventää opinnoissa saatuja tietoja ja taitoja sekä soveltaa niitä käytäntöön esimerkiksi kappaletavaraiteollisuudessa tehtävän ohjatun harjoittelun avulla. Ohjatun harjoittelun tavoitteena ymmärtää todellisen tuotantotoiminnan lainalaisuuksia ja käytännössä oppia ”pyörittämään” tuotantoa, jossa ihmisten hallinta on keskeinen tekijä. Tavoitteena on myös tehdä harjoittelusta kunnollinen raportti ja harjoittelupäiväkirja. Ohjatun harjoittelun laajuus on 30 opintopistettä ja sen ensimmäinen osa suoritetaan 3. vuosikurssin syksyllä ja toinen osa 4. vuosikurssin syksyllä.

Suoritustapa ja arviointi

Opiskelija on päävastuussa harjoittelupaikan haussa, mutta häntä avustetaan tarvittaessa. Harjoittelun tulee olla moni-puolista työskentelyä, josta voi olla viisi viikkoa tuotannollisia tehtäviä ja vähintään viisi viikkoa suunnittelu-, kehitys- ja/tai tutkimustyötä. Työtehtäviin tulee kuulua laatuun, tuotannonohjaukseen, talouteen ja johtamiseen liittyviä tehtäviä.

Ohjatusta harjoittelusta annetaan kokonaisarvosana, joka koostuu seuraavista asioista:

- harjoittelun suoritus
- yrityksen arvio harjoittelusta
- yhteydenpito ohjaajaan (Tekniikan ala)
- väliraportti: tilanne, mitä on tehty, mitä on opittu?
- loppuraportti: harjoittelun prosessin kuvaus: mitä on tehtiin, mitä on opittiin ja miksi?
- seminaariesitys

OPINNÄYTETYÖ 15 op

OPINNÄYTETYÖ 15 OP

0730ON715 Opinnäytetyö 15 op

Moduulin osaamistavoitteet

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 seminaariesitelmää. Seminaarisarjoja järjestetään vähintään yksi jokaista valmistuspäivää kohti.

Opinnäytetyö luovutetaan yhtenä kirjamuotoon sidottuna kappaleena sekä sähköisesti LAMK:n opinnäytetyötietokantaan. 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.