



Lujaa menee mutta menköön!

OPINTO-OPAS 2007–2008

Lahden ammattikorkeakoulu
Tekniikan laitos

**Kone- ja tuotantotekniikan
koulutusohjelma**

KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Tutkinto

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Tutkintonimike

Insinööri AMK

Laajuus

240 op

TAVOITTEET

Motto: ”Älyä rautaan!”

Tuleville mekatroniikkainsinööreille (insinööri AMK) kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma tarjoaa kaksi suuntautumisvaihtoehtoa: mekatroniikan suuntautumisvaihtoehto (MEK) ja mekatroniikan tuotantopainotteinen suuntautumisvaihtoehto (MET). Mekatroniikan suuntautumisvaihtoehdosta valmistuu suunnitteluun erikoistuneita mekatroniikkainsinöörejä ja mekatroniikan tuotantopainotteisesta suuntautumisvaihtoehdosta tuotantotekniikkaan erikoistuneita mekatroniikkainsinöörejä. Suunnittelupainotteisessa koulutuksessa (MEK) keskitytään konetekniikkaan ja teollisuusautomaatioon. Tuotantopainotteisen koulutuksen (MET) pääpaino on mekatroniikan perusteissa ja tuotantotekniikassa.

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 mekatroniikkainsinöörille on tärkeitä kokonaisuuksien näkeminen ja muodostaminen, on koulutus rakennettu järjestelmälähtöiseksi: kokonaisuuksista osioihin eteneväksi. Toinen pääteema koulutuksessa on jatkuva moni-mutkaistuminen: yksittäisestä laitteesta kokonaiseen järjestelmiin.

Mekatroniikkainsinöörin ammatillinen osaaminen koostuu perusosaamisesta (luonnontieteet, kielet, viestintä, ihmissuhde- ja ryhmätyötaidot sekä oppimis- ja kehittämisprosessien hallinta) ja ammatillisesta ydinosaamisesta (konetekniikka, teollisuusautomaatio ja tuotantotekniikka). Mekatroniikkainsinöörit toimivat mm. automaattisten koneiden, laitteiden ja tuotantojärjestelmien suunnittelijoina, tuotteiden ja tuotannon suunnittelijoina ja kehittäjinä. Myös myynti- ja markkinointitehtävät teknisen kaupan alalla työllistävät mekatroniikkainsinöörejä. Tyypillisiä ensimmäisen työpaikan ammatteja ovat mekaniikkasuunnittelija, sähkö- ja automaatio-suunnittelija, tuotantoinsinööri, laatuinsinööri ja myynti-insinööri. Mekatroniikkainsinöörin opinnot muodostuvat ammatillisista ydinopinnoista (automaatiojärjestelmät, mekaaniset järjestelmät ja tuotantotekniikka), ammatillisista perusopinnoista (mm. luonnontieteet, kielet, viestintä, ammattikorkeakoulun yhteiset opinnot), harjoittelusta, projekteista ja opinnäytteestä.

Kouluttaaksemme insinöörejä nopeasti muuttuvaan toimintaympäristöön, olemme valinneet oppimistavaksi ongelmalähtöisen oppimisen (Problem Based Learning = PBL) ja projektioppimisen yhdistelmän. PBL:ssä opitaan käytännönläheisiä oppimistehtäviä työstämällä. Oppimista tuetaan tarvittavin tietoisuuden. Oppimistehtävät käynnistetään ja puretaan viikottaisissa tutoriaaleissa (ryhmäpalaverissa). Suuren osan oppimisesta muodostaa opiskelijan itsenäinen työskentely: PBL ja projektioppiminen korostavat opiskelijan omaa vastuuta oppimisestaan.

Käytännön projektien avulla saadaan teoriatieto yhdistettyä käytännön toteutustaitoon. Ensimmäisen vuoden projektin työnä on automaattinen laite: olemme tehneet CD-levyn pakkauslaitteita, lajittelukoneita ja automaattisia vihivaunuja. Toisen vuoden projekti muodostuu useamman laitteen kokonaisuudesta (esimerkiksi automaattinen kartonkihylsyn katkaisukone). Kahden viimeisen vuoden (III ja IV) projektit ovat yritysprojekteja, joiden avulla opiskelijat tutustuvat alan yrityksiin ja niiden toimintatapoihin. Monet myös löytävät ensimmäisen työpaikkansa projektien avulla. Tuotantopainotteisessa koulutuksessa viimeisten (III ja IV) vuosien projektin korvaa ohjattu työharjoittelu.

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. Tavoittemme 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.

SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT

Mekatroniikan suuntautumisvaihtoehto

Mekatroniikan suuntautumisvaihtoehto (MEK) kouluttaa suunnitteluun erikoistuneita mekatroniikkainsinöörejä. Koulutuksessa keskitytään konetekniikkaan ja teollisuusautomaatioon. Tuleva mekatroniikkainsinööri hallitsee mekaniikkasuunnittelun sekä sähkö- ja automaatio suunnittelun perusteet.

Mekatroniikan tuotantopainotteinen suuntautumisvaihtoehto

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

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

MEKATRONIIKAN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO JA

TUOTANTOPAINOTTEISEN MEKATRONIIKAN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO

Opinnot	Suoritusvuosi				
	1	2	3	4	Σ
AMMATILLISET PERUSOPINNOT 57 OP					57
Kaikille pakolliset yhteiset perusopinnot					14
01PSUO Suomen kieli ja viestintä 3 op, informaatiolukutaito 1 op	4				
01PRUO Ruotsi			3		
01PVIE Vieras kieli ja viestintä (01PENG Englanti)		3			
01PJYT Yrittäjyysopinnot			4		
Muut ammatilliset perusopinnot					43
0730OR104 Orientoivat opinnot	4				
0708T1103 Tietotekniikka I	3				
0701AG105 Algebra, geometria ja trigonometria	5				
0701VM103 Vektorit, matriisit		3			
0701DI104 Derivaatta ja integraali			4		
0701T1103 Tilastomatematiikka I				3	
0701FM105 Fysiikan perusteet ja mekaniikka	5				
0730MF105 Mekatroniikan fysiikka		5			
0701FL103 Fysiikan laboraatiot		3			
0701KT105 Kemia			5		
0730ME003 Mekatroniikan englanti			3		
AMMATTIOPINNOT 123 OP					123
Koulutusohjelman yhteiset ammattiopinnot					85
Mekaaniset järjestelmät 1					
0730M1203 Mekaniikkasuunnittelu 1	3				
0730KM202 Konstruktio materiaalit 1	2				
0730T1202 Tekninen piirustus 1	2				
0730M2202 Mekaniikkasuunnittelu 2	2				
0730T2202 Tekninen piirustus 2	2				
0730MV203 Materiaalit ja valmistus 1	3				
0730M3202 Mekaniikkasuunnittelu 3		2			
0730MV202 Materiaalit ja valmistus 2		2			
0730LK203 Liitokset ja koneenosat		3			
0730LM203 Lujuusoppi, materiaalit ja valmistus		3			
0730MY202 Mekanisointiyksiköt		2			
0730HY202 Hydrauliiikka		2			
Automaatiojärjestelmät 1					
0730AP302 Automaatiosuunnittelun perusteet	2				
0730SO302 Sähköoppi	2				
0730OS303 Ohjaussuunnittelun perusteet	3				
0730SS303 Sähkösuunnittelun perusteet	3				
0730OP304 Ohjelmoitavat logiikat ja pneumatiikka	4				

0730DT303	Digitaalitekniikka		3		
0730SM304	Sähkömoottorikäytöt		4		
0730PK304	Paikoituskäytöt		4		
0730EM303	Elektroniikan perusteet, mittaukset ja vianhaku		3		
Tuotantotekniikka 1					
0730LO402	Laskenta ja ostot			2	
0730MA402	Markkinointi			2	
0730JL402	Johtaminen ja laatu			2	
Projektit 1					
0730P1507	Projekti 1	7			
0730P2507	Projekti 2		7		
Syventävät opinnot, kolmesta vaihtoehdosta valitaan 9 op					
Mekaaniset järjestelmät 3					
0730LU203	Lujuusoppi				3
0730VM203	Valmistusmenetelmät				3
0730KM203	Konstruktiomateriaalit 2				3
Automaatiojärjestelmät 3					
0730SJ303	Sähkösuunnittelun jatkokurssi (turvatekniikka)				3
0730OJ303	Ohjelmoinnin jatkokurssi (C-kieli)				3
0722RO303	Robotiikka				3
Tuotantotekniikka 3					
0731T2403	Tehdassuunnittelu 2				3
0731CA403	CAM				3
0731HE403	Henkilöstö				3
Mekatroniikan ammattiopinnot					
Mekaaniset järjestelmät 2					
0730M4204	Mekaniikkasuunnittelu 4			4	
0730PM202	Patentit, muotoilu			2	
0730H2202	Hydrauliikka 2			2	
Automaatiojärjestelmät 2					
0730SO303	Sähkösuunnitteluohjelmiston käyttö			3	
0730TM304	Tiedonkeruujärjestelmät ja modulaariset logiikat			4	
0730VV303	Väylät ja valvomot logiikkaympäristössä				3
0730SP302	Säätötekniikan perusteet				2
0730OP303	Ohjelmoinnin perusteet (C-kieli)				3
Projektit 2					
0730P3507	Projekti 3			4	3
0730P4508	Projekti 4				8
Tuotantopainotteisen mekatroniikan ammattiopinnot					
Tuotantotekniikka 2					
0731TO403	Tuotannonohjaus				3
0731TS403	Tehdassuunnittelu 1				3
0731LA402	Laatutekniikka			2	
Ohjattu harjoittelu					
0703OH115	Ohjattu harjoittelu 1			15	
0703OH215	Ohjattu harjoittelu 2				15
HARJOITTELU 30 OP			30		30
OPINNÄYTETYÖ 15 OP					15
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP					15
KOKO TUTKINTO			240 OP		

AMMATILLISET PERUSOPINNOT 57 OP

Kaikille pakolliset yhteiset perusopinnot 14 op

01PSUO SUOMEN KIELI JA VIESTINTÄ 4 OP

Suomen kieli ja viestintä 3 op ja informaatiolukutaito 1 op

01PRUO RUOTSI 3 OP (lain 424/2003 ja asetuksen 481/2003 mukainen kielitaito)
01PENG ENGLANTI 3 OP (01PVIE VIERAS KIELI JA VIESTINTÄ)
01PJYT YRITTÄJYYSOPINNOT 4 OP

SUOMEN TASOKOE

Jokainen ensimmäisen vuoden opiskelija osallistuu opintojen alussa pidettävään lähtötasokokeeseen, jonka perustella osa opiskelijoista ohjataan valmentavalle opintojaksolle.

ENGLANNIN JA RUOTSIN TASOKOKEET

Kaikki testataan englannin ja ruotsin kielessä tietokoneella tehtävällä tasokokeella. Tasokokeen perusteella opiskelijoille tarjotaan täydentäviä kieliopintoja tai ohjataan suoraan varsinaisille kielten opintojaksoille.

MATEMATIIKKA JA FYSIIKKA

Kaikki uudet opiskelijat osallistuvat matematiikan tasokokeeseen ensimmäisen opiskeluvuoden alussa. Tasokokeessa on kymmenen tehtävää, ja maksimipistemäärä on 30. Opiskelijat ohjataan tasokokeen perusteella matematiikan tasoryhmiin. Seuraavat matematiikan opintojaksot opetetaan koulutusohjelman rajat ylittävissä tasoryhmissä:

Algebra, geometria ja trigonometria
 Vektorit ja matriisit
 Differentiaali- ja integraalilaskenta 1
 Tilastomatematiikka 1

Matematiikan opintojaksoja voi korvata suorittamalla Tekniikan laitoksella järjestettäviä Tampereen teknisen yliopiston matematiikan opintojaksoja. Tästä mahdollisuudesta tiedotetaan tarkemmin syyslukukauden 2007 alkaessa.

Kaikilla opiskelijoilla on mahdollisuus osallistua fysiikan tasokokeeseen, joka järjestetään pääsääntöisesti heti 1. opiskeluvuoden alussa paitsi teknisen visualisoinnin ja vaatetustekniikan opiskelijoille 2. opiskeluvuoden alussa. Tasokoe sisältää 5 tehtävää. Tehtävät ovat lukion laajan fysiikan mekaniikan ja lämpöopin kursseihin liittyviä laskutehtäviä tai teoriakysymyksiä. Kokeen maksimipistemäärä on 30 pistettä ja kokeen hyväksymisraja on 20 pistettä. Fysiikan tasokokeen hyväksytty suoritus korvaa fysiikan opintoja seuraavasti:

- Fysiikan perusteet kurssin alkuosuus (kysy tarkemmin kurssin opettajalta)

Muut ammatilliset perusopinnot 43 op

0730OR104 ORIENTOIVAT OPINNOT 4 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee Lahden ammattikorkeakoulun oppimisympäristönä ja tietää ongelma-perustaisen (PBL) oppimistavan perusteet.

- Lahden ammattikorkeakoulu oppimisympäristönä
- PBL-oppimisprosessi
- ryhmän toiminta
- tutoriaalit
- vaatimukset yksilölle ja ryhmälle

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimisprosessi

Opiskelumateriaali

Poikela, S. 1998. Ongelma-perustainen oppiminen, uusi tapa oppia? Opettajankoulutuslaitos, Hämeenlinna.

0708T1103 TIETOTEKNIikka I 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija osaa käyttää tietotekniikan perustyökaluja (Word, Excel, PowerPoint), tuntee Lahden ammattikorkeakoulun tiedonhaku- ja kirjastopalvelut.

- tiedonhaku ja kirjastopalvelut
- tekstinkäsittelyn, taulukkolaskennan ja esitysgrafiikan perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

0701AG105 ALGEBRA, GEOMETRIA JA TRIGONOMETRIA 5 OP

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on algebran, trigonometrian, taso- ja avaruusgeometrian käyttötaidon kehittäminen ja syventäminen niin, että ammattikoulupohjaiset opiskelijat voivat jatkaa matematiikan opintoja yhdessä ylioppilaiden kanssa.

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
- tason analyyttisen geometrian alkeet
- tasogeometrian perusteet
- suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometria
- vektorien peruslaskutoimitukset
- kompleksiluvut
- trigonometriset funktiot, trigonometrian kaavat, trigonometriset yhtälöt
- avaruusgeometrian alkeet, kappaleiden tilavuudet ja pinta-alat

Edeltävät opinnot

Matematiikan perusteet tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella.

Opiskelumateriaali

- Majaniemi. Algebra I.
- Majaniemi 1999. Geometria, trigonometria ja vektorialgebra. TietoKotka Oy, Kotka.

0701VM103 VEKTORIT JA MATRIISIT 3 OP

Osaamistavoitteet

Tavoitteena on saavuttaa vektorialgebran ja –geometrian sekä matriisilaskennan riittävä hallinta.

Sisältö

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

Edeltävät opinnot

0701AG105 Algebra, geometria ja trigonometria

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella.

Opiskelumateriaali

Majaniemi 1999. Geometria, trigonometria ja vektorialgebra. TietoKotka Oy, Kotka.

Majaniemi. Algebra II.

Luentomonisteet

0701DI104 DERIVAATTA JA INTEGRAALI 4 OP**Osaamistavoitteet**

Opintojakson tavoitteena on tutustua matemaattisen analyysin peruskäsitteisiin.

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 esimerkiksi kinematiikan, 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.

Opiskelumateriaali

Majaniemi. Matematiikka 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

0701DI104 Derivaatta ja integraali

Suoritustapa ja arviointi

Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella.

Opiskelumateriaali

Äijälä, A. 1993. Todennäköisyyslaskenta ja tilastotiede, moniste. Tammertekniikka Ky.

0701FM105 FYSIIKAN PERUSTEET JA MEKANIikka 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

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

- kinematiikka
- dynamiikka
- statiikka
- kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia

Suoritustapa ja arviointi

Välikokeilla. Opintojakson suorituksena hyväksytään myös lukion laajan fysiikan suoritus vähintään arvosanalla 7. Arviointi 0-5

Opiskelumateriaali

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

0730MF105 MEKATRONIIKAN FYSIIKKA 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Tavoitteet ja sisältö sovitaan vuosittain yhteistyössä mekatroniikan opettajien kanssa. Sisältö voisi olla: 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. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

0701FL103 FYSIIKAN LABORAATIOT 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija osaa tehdä fysikaalisia, erikoisesti tietotekniikkaa 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.

Edeltävät opinnot

0701FM105 Fysiikan perusteet ja mekaniikka

Suoritustapa ja arviointi

Hyväksytysti suoritettavat laboratorioharjoitukset, arviointi: hyväksytty/hylätty

0701KT105 KEMIA 5 OP**Tavoitteet ja sisältö**

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

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

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

0730ME003 MEKATRONIIKAN ENGLANTI 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa esitellä yrityksen, tuotteen ja tuotantoprosessin. Hän osa käyttää apuvälineitä ja etsiä oman alansa tietoa englanninkielisistä lähteistä. Hän ymmärtää oman alansa ammatillisia tekstejä ja osaa kirjoittaa teknistä tekstiä. Opiskelija osaa suunnitella ja arvioida omaa oppimistaan.

Opintojaksolla opiskeltava ammattisanasto on mm. seuraavilta aloilta:

- elektroniikka
- automatiikka
- robotit
- muut koneet ja laitteet opiskelijoiden valintojen mukaan

Edeltävät opinnot

01PENG Englanti

Suoritustapa ja arviointi

Arviointi on jatkuvaa ja perustuu sekä oppimisprosessiin että tuotoksiin. Arvosana koostuu suullisista ja kirjallisista harjoitustöistä ja mahdollisista suullista ja kirjallisista kokeista. Arvosanaan vaikuttaa opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot.

Opiskelumateriaali

Mustonen & Rautelin: English Booster for Engineering Students

AMMATTIOPINNOT 123 OP

Koulutusohjelman yhteiset ammattiopinnot 85 op

Mekaaniset järjestelmät 1, 28 op

0730M1203 MEKANIKKASUUNITTELU 1, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tarkoituksena on antaa perustiedot ja –taidot yksinkertaisen mekaanisen laitteen järjestelmälliseen suunnitteluun, mitoittamiseen lähtökohtiin sekä laitteen valmistamiseen konepajan peruskoneilla.

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

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

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.

0730KM202 KONSTRUKTIOMATERIAALIT 1, 2 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehtyä mekatroniikassa käytettävien materiaalien valintaan, rakenteeseen ja testaukseen sekä teräsmateriaaleihin.

- materiaalien valintaprosessi
- metallien rakenne
- aineenkoetus
- terästen valmistus

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Laitinen, E. & al. 1999. Konetekniikan materiaalioppi. 8. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

0730T1202 TEKNINEN PIIRUSTUS 1, 2 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehtyä mekatronisen tuotteen tai laitteen mallintamiseen käsin piirtämällä:

- käsivaraisluonnos, työ- ja kokoonpanopiirustukset
- viivatyypit ja viivan leveydet
- projektiot
- mittakaavat ja mitoitus
- leikkaukset
- kierteet, ruuvit ja mutterit

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Pere, A. 1994. Koneenpiirustus 1. 8. painos. Kirpe, Espoo.

Pere, A. 1995. Koneenpiirustus 2. 8. painos. Kirpe, Espoo.

0730M2202 MEKANIKKASUUNITTELU 2, 2 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tarkoituksena on antaa perustiedot ja –taidot yksinkertaisen mekaanisen laitteen osien mitoittamisen lähtökohtiin.

- palkkien ja akseleiden rasitukset
- ristikot
- palkkirakenteet
- nivelmekanismit

Edeltävät opinnot

0730M1203 Mekaniikkasuunnittelu 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

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.

0730T2202 TEKNINEN PIIRUSTUS 2, 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehtyä mekatronisen tuotteen tai laitteen tietokoneavusteiseen mallintamiseen.

Tuotedokumenttien laadintaa opiskellaan AutoCAD-ohjelmalla:

- tietokoneavusteinen suunnittelu
- suunnitteluharjoitus AutoCAD-ohjelmalla
- projekteihin liittyvien työpiirustusten laatiminen AutoCAD-ohjelmalla

Edeltävät opinnot

0730T1202 Tekninen piirustus 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Pere, A. 1994. Koneenpiirustus 1. 8. painos. Kirpe, Espoo.

Pere, A. 1995. Koneenpiirustus 2. 8. painos. Kirpe, Espoo.

0730MV203 MATERIAALIT JA VALMISTUS 1, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehtyä koneistukseen, hitsaukseen, teräsiin ja valurautoihin.

- koneistus
- hitsaus
- teräkset
- valuraudat

Edeltävät opinnot

0730M1203 Mekaniikkasuunnittelu 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Laitinen, E. & al. 1999. Konetekniikan materiaalioppi. 8. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

Ihalainen, E. & al. 1998. Valmistustekniikka. 7. painos. Otatieto, Espoo.

0730M3202 MEKANIKKASUUNNITTELU 3, 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tarkoituksena on antaa lisätietoat yksinkertaisen mekaanisen laitteen osien mitoittamisesta

- normaali-jännitykset ja muodonmuutokset
- puhdas leikkaus
- taivutus

Edeltävät opinnot

0730M2202 Mekaniikkasuunnittelu 2

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Ranta, A. & al. 2002. Lujuusoppi, nro 543. 8. painos. Otatieto Oy, Helsinki. ISBN 951-672-253-9.

Valtanen, E. 2002. Tekniikan taulukkokirja. 12. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

730MV202 MATERIAALIT JA VALMISTUS 2, 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on perehtyä koneistukseen, hitsaukseen, teräsiin ja valurautoihin.

- koneistus
- hitsaus
- teräkset

- valuraudat

Edeltävät opinnot

0730M1203 Mekaanikkasuunnittelu 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Laitinen, E. & al. 1999. Konetekniikan materiaalioppi. 8. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

Ihalainen, E. & al. 1998. Valmistustekniikka. 7. painos. Otatieto, Espoo.

730LK203 LIITOKSET JA KONEENOSAT, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehtyä koneenrakennuksen liitoksiin ja standardoituihin koneenosiin..

- hitsausliitokset

- ruuviliitokset

- akseliliitokset

- laakeroinnit

- voitelu

- tiivisteet

- ketjut ja hihnat

- vaihteet ja kytkimet

Edeltävät opinnot

0730M2202 Mekaniikkasuunnittelu 2

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

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

Valtanen, E. 2002. Tekniikan taulukkokirja. 12. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

730LM203 LUJUUSOPPI, MATERIAALIT JA VALMISTUS, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tavoitteena on perehtyä lujuusopin osalta vääntöön ja nurjahdukseen sekä materiaalien ja valmistuksen osalta kevytmetalleihin, korroosioon, NC-tekniikkaan ja kokoonpanoon.

- vääntö

- nurjahdus

- alumiinimetallit

- korroosio ja pinnoitteet

- NC-tekniikka

- kokoonpano

Edeltävät opinnot

0730M3202 Mekaniikkasuunnittelu 3, 0730MV202 Materiaalit ja valmistus 2

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Ranta, A. & al. 2002. Lujuusoppi, nro 543. 8. painos. Otatieto Oy, Helsinki. ISBN 951-672-253-9.

Valtanen, E. 2002. Tekniikan taulukkokirja. 12. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

Laitinen, E. & al. 1999. Konetekniikan materiaalioppi. 8. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

Ihalainen, E. & al. 1998. Valmistustekniikka. 7. painos. Otatieto, Espoo.

0730MY202 MEKANISOINTIYKSIKÖT, 2 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintomodulin tarkoituksena on tarjota perustiedot ja -taidot koneiden mekanisoinnissa ja automatisoinnissa käytettävistä toimilaitteista:

- mekanismit

- kuljettimet

- koneenrakennuksen vaihteet

- hihna- ja ketjukäytöt

- liuku- ja vierintäjohteet

- lineaariyksiköt

- kuula- ja rullaruuvit

- kaapelointielimet

Edeltävät opinnot

0730LK203 Liitokset ja koneenosat

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Valtanen, E. 2002. Tekniikan taulukkokirja. 12. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

Airila, M. 1999. Mekatroniikka. 5. painos. Otatieto Oy, Espoo.

0730HY202 HYDRAULIIKKA, 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tarkoituksena on perehtyä hydraulisen tehonsiirron perusteisiin, peruskomponentteihin ja niiden piirrosmerkkeihin. Opiskeluaiheina ovat myös hydraulinesteet, järjestelmän mitoitus ja komponenttien valintaperusteet, hydraulikaaviot ja turvallisuusnäkökohdat.

- hydraulinen tehonsiirto, paine
- hydrauliiikan peruskomponentit ja piirrosmerkit
- hydraulinesteet
- järjestelmän mitoitus ja komponenttien valinta
- hydraulikaaviot
- hydrauliiikan turvallisuus

Edeltävät opinnot

0730M1203 Mekaniikkasuunnittelu 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Valtanen, E. 2002. Tekniikan taulukkokirja. 12. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

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

Automaatiojärjestelmät 1, 28 op**0730AP302 AUTOMAATIOSUUNNITTELUN PERUSTEET 2 OP****Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee sähkö- ja automaatio suunnittelun prosessin ja automaatiojärjestelmän komponentit ja niiden tehtävät.

- automaatiojärjestelmän komponentit ja lohko-kaavio
- automaatio suunnittelun perusteet (prosessi)
- toimintakuvaus ja -kaavio

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730SO302 SÄHKÖOPPI 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee tasasähkö- ja vaihtosähköpiirien peruskomponentit ja osaa laskea yksinkertaisia virtapiirilaskuja.

- tasa- ja vaihtosähkötekniikan perusteet
- sähkö- ja magneettikenttä
- piirilaskennan perusteet

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, laskuharjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730OS303 OHJAUSSUUNNITTELUN PERUSTEET 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee logiikkaohjelmoinnin perusteet ja osaa laatia yksinkertaisen logiikkaohjelman.

- loogiset peruspiirit
- ohjelmoitavan logiikan valintaperusteet
- logiikkaohjelmoinnin perusteet
- antureiden sähköiset ominaisuudet ja peruskytkenät (PNP, NPN)

- digitaaliset lähestymiskytkimet ja mekaaniset rajakytkimet
- logiikkaohjelman suunnittelu

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730SS303 SÄHKÖSUUNNITTELUN PERUSTEET 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee sähköturvallisuuden perusteet, osaa mitoittaa yksinkertaisia moottorikäyttöjä sekä kykenee suunnittelemaan ja toteuttamaan yksinkertaisen automaattisen laitteen ohjauskeskuksen.

- sähköturvallisuuden perusteet
- sähkömoottorikäyttöjen komponentit ja mitoituksen perusteet
- ohjauskeskuksen komponentit ja rakenne

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730OP304 OHJELMOITAVAT LOGIIKAT JA PNEUMATIikka 4 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa järkevän logiikkaohjelman ja tuntee pneumatiikan perusteet.

- ohjelmoitavan logiikan rakenne ja toiminta
- modulaariset pienlogiikat
- järkevän logiikkaohjelman rakenne (ylläpito, muokattavuus)
- logiikoiden ohjelmointikielet (FBD, LAD, STL)
- anturien käyttö (suojausluokat, tunnistusmenetelmät ja kytkeminen ohjelmoitavaan logiikkaan)
- pneumatiikan perusteet (toiminta, mitoitus, komponentit)
- pneumatiikkajärjestelmän tietokoneavusteinen suunnittelu

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730DT303 DIGITAALITEKNIikka 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija ymmärtää digitaalitekniikan ja lukujärjestelmien merkityksen ja osaa soveltaa niitä logiikkaohjelmoinnissa.

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

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730SM304 SÄHKÖMOOTTORIKÄYTÖT 4 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa AC-sähkömoottorikäytön paikoitussovelluksiin.

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

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730PK304 PAIKOITUSKÄYTÖT 4 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija osaa laatia paikoituskäytön logiikkaohjelman.

- asema- ja nopeusanturit (pulssianturit)
- logiikkaohjelman ryhmittely: sekvenssit, muistialueet, analogiaohjaus, nopeat laskurit, aliohjelmaruutiinit
- logiikkaohjelmointiharjoitukset (paikoitus)

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730EM303 ELEKTRONIIKAN PERUSTEET, MITTAUKSET JA VIANHAKU 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija tuntee elektroniikan perusteet ja peruskomponentit. Opiskelija tuntee perusmittausmenetelmät ja osaa tehdä yksinkertaisia mittauksia kunnossapitoon ja vianhakuun liittyen.

- sähkömagnetismi
- puolijohdefysiikkaa
- diodien ja transistorien toiminta ja käyttö
- kolmivaiheinen vaihtosähköjärjestelmä
- mittaustekniikan perusteet
- mittalaitteet
- mittausten menetelmät

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, laboratorioharjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Tuotantotekniikka 1, 6 op**0730LO402 LASKENTA JA OSTOT, 2 OP****Tavoitteet ja sisältö**

- tuloslaskelma
- tase
- kirjanpito
- budjetointi
- ostotoiminta
- investoinnit

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730MA402 MARKKINOINTI, 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

- markkinoinnin perusteet
- myyntityö
- hinnoittelu
- toimitusehdot

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730JL402 JOHTAMINEN JA LAATU, 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

- johtamisen perusteet
- management
- leadership
- laatu järjestelmät

- laatutyökalut
- laatukustannukset

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, oppimispäiväkirja, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Projektit 1, 14 op

0730P1507 PROJEKTI 1, 7 OP

Tavoitteet ja sisältö

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.

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

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksyty tekeminen ja dokumentointi

0730P2507 PROJEKTI 2, 7 OP

Tavoitteet ja sisältö

Projektissa suunnitellaan ja toteutetaan yksinkertainen automaattinen laitekokonaisuus yhteistyössä muiden työryhmien kanssa. Projektin tavoitteena on käytännön suunnittelu- ja toteutustaitojen kehittäminen laitetasolta järjestelmätasolle.

- 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

Syventävät opinnot, kolmesta vaihtoehdosta valitaan 9 op

Mekaaniset järjestelmät 3, 9 op

0730LU203 LUJUUSOPPI, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintomodulin tarkoituksena on antaa perustiedot ja -taidot mekaniikan ja lujuusopin osalta dynaamisten kuormitusten vaikutuksista ja energiaperiaatteen käytöstä..

- vaihtuvien jännitysten vaikutukset
- energiaperiaate lujuusopissa

Edeltävät opinnot

0730M3202 Mekaniikkasuunnittelu 3, 0730LM203 Lujuusoppi, materiaalit ja valmistus

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Ranta, A. & al. 2002. Lujuusoppi, nro 543. 8. painos. Otatiето Oy, Helsinki. ISBN 951-672-253-9
Valtanen, E. 2002. Tekniikan taulukkokirja. 12. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

0730VM203 VALMISTUSMENETELMÄT, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintomodulin tarkoituksena on antaa perustiedot ja –taidot joustavan valmistusjärjestelmän rakenteesta, toiminnasta ja käytöstä

- FMS:n rakenne
- FMS:n toiminta
- FMS:n toiminnan ohjaus

Edeltävät opinnot

0730MV202 Materiaalit ja valmistus 2, 0730LM203 Lujuusoppi, materiaalit ja valmistus

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730KM203 KONSTRUKTIOMATERIAALIT 2, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opintomodulin tavoitteena on perehdyttää opiskelijat värimetalleihin, kumeihin, muoveihin, keraameihin ja komposiittimateriaaleihin

- kuparimetallit
- titaani, sinkki, tina
- muovit ja kumit
- keraamit
- komposiitit

Edeltävät opinnot

0730MV202 Materiaalit ja valmistus 2, 0730LM203 Lujuusoppi, materiaalit ja valmistus

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Laitinen, E. & al. 1999. Konetekniikan materiaalioppi. 8. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

Automaatiojärjestelmät 3, 9 op

Opiskelija osaa valitsemansa erikoistumiskohteen perusteknologian. Modulissa syvennetään oman erikoistumisalueen opintoja.

0730SJ303 SÄHKÖSUUNNITTELUN JATKOKURSSI (turvatekniikka), 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee turvatekniikan perusteet ja osaa suunnitella automaattisen laitteen turvajärjestelmän.

- Yleinen koneturvallisuus
- Riskianalyysi
- Tekniset turvajärjestelmät ja –laitteet
- Koneturvallisuusjärjestelmän suunnittelu
- Excursio ja laboratoriotyöt

Edeltävät opinnot

0730SS303 Sähkösuunnittelun perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Ekskursio, tietoiskut, laboratorioharjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0730OJ303 OHJELMOINNIN JATKOKURSSI (C-kieli), 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee olio- ja I/O-ohjelmoinnin perusteet.

- olio-ohjelmoinnin perusteita
- I / O –ohjelmointi: sarjaportti, TCP/IP ja UDP/IP

Edeltävät opinnot

0730OP303 Ohjelmoinnin perusteet (C-kieli)

Suoritustapa ja arviointi

Tietoiskut, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0722RO303 ROBOTIIKKA, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson suorittanut tuntee eri robottirakenteet ja niiden käyttömahdollisuudet sekä robotisoinnin perusteet ja tarraimet. Opintojaksossa perehdytään myös robotin ohjelmointiin käytännössä sekä offline-ohjelmointiin virtuaalirobotilla.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Luennot, monistees

Tuotantotekniikka 3, 9 op**0731T2403 TEHDASSUUNNITTELU 2, 3 OP****Tavoitteet ja sisältö**

- lay-out
- valmistusaikalaskelmat
- kuormittaminen
- tuotannon mallinnus

Edeltävät opinnot

0731TS403 Tehdassuunnittelu 1

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0731CA403 CAM, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

- tuotteen mallintaminen
- työstöarvojen määrittäminen
- työstöratojen suunnittelu
- työkalukertoimet

Edeltävät opinnot

0730T2202 Tekninen piirustus 2

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

0731HE403 HENKILÖSTÖ, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

- henkilövalinnat
- henkilöstöjohtaminen
- työlainsäädäntö

Edeltävät opinnot

0730JL402 Johtaminen ja laatu

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

Mekatroniikan ammattiopinnot 38 op**Mekaaniset järjestelmät 2, 8 op****0730M4204 MEKANIKKASUUNNITTELU 4, 4 OP**

Tavoitteet ja sisältö

Opintojakson tarkoituksena on tarjota perustiedot ja -taidot mekaniikan ja lujuusopin osalta jännitysten yhdistämisen, elementtimenetelmän ja tietokoneavusteisen laskennan alueelta. Mekanismin dynamiikka on myös tavoitteena selvittää joiltakin osin.

- jännitysten yhdistäminen
- elementtimenetelmän perusteita
- tietokoneavusteinen lujuuslaskenta
- dynamiikka

Edeltävät opinnot

0730M3202 Mekaniikkasuunnittelu 3

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Ranta, A. & al. 2002. Lujuusoppi, nro 543. 8. painos. Otatieto Oy, Helsinki. ISBN 951-672-253-9.

Valtanen, E. 2002. Tekniikan taulukkokirja. 12. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

Outinen H. 1994. Dynamiikka. 2. painos. Pressus Oy, Tampere.

0730PM202 PATENTIT JA MUOTOILU, 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

- muotoilu mekatroniikassa
- patentti
- mallisuoja
- hyödyllisyysmallisuoja

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti

0730H2202 HYDRAULIIKKA 2, 2 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojakson tavoitteena on tutustua sähköhydraulisiin säätöjärjestelmiin ja komponentteihin sekä tehdä suunnitteluharjoitus

- sähköhydrauliset säätöjärjestelmät ja niiden suunnittelu
- sähköhydrauliikan komponentit
- painehäviön laskeminen
- hydrauliikan harjoitustyö

Edeltävät opinnot

0730HY202 Hydraulikka

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

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

Automaatiojärjestelmät 2, 15 op**0730SO303 SÄHKÖSUUNNITTELUOHJELMISTON KÄYTTÖ, 3 OP****Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisen automaattisen laitteen sähköistyksen ja tuottaa siitä sähködokumentaation käyttäen SähköCADS-suunnitteluohjelmaa.

- päävirtapiirit
- ohjausvirtapiirit
- turvapiirit
- mallipiirustukset
- SähköCADS:n käyttö

Edeltävät opinnot

0730SS303 Sähkösuunnittelun perusteet

Suoritustapa ja arviointi

PBL-tietoiskut, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan kurssin alkaessa.

0730TM304 TIEDONKERUUJÄRJESTELMÄT JA MODULAARISET LOGIIKAT, 4 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee tuotantotekniikassa käytettävät yleisimmät tiedonkeruujärjestelmät sekä ymmärtää modulaaristen logiikoiden konfiguroinnin ja ohjelmoinnin periaatteet:

- tuotantotiedonkeruujärjestelmät: viivakoodit, saattomuistit, konenäköjärjestelmät
- modulaaristen logiikoiden käyttöönotto, rakenne ja ohjelmointi

Edeltävät opinnot

0730OS303 Ohjaussuunnittelun perusteet, 0730OP304 Ohjelmoitavat logiikat ja pneumatiikka

Suoritustapa ja arviointi

PBL-tietoiskut, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan kurssin alkaessa.

0730VV303 VÄYLÄT JA VALVOMOT LOGIikkAYMPÄRISTÖSSÄ, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Tämän opintokokonaisuuden tavoitteena on, että opiskelija

- tuntee tärkeimmät teollisuuden tiedonsiirrossa käytettävät kenttäväylät, niiden toimintaperiaatteet sekä peruskomponentit
- tuntee parametrin ohjelmoinnin periaatteet
- osaa suorittaa kenttäväylän konfiguroinnin ja muut tarvittavat alustukset (Profibus)
- osaa laatia yksinkertaisia PLC-ohjelmia kenttäväylän kautta tapahtuvaa ohjausta varten
- saa yleiskuvan valvomon toiminnasta, konfiguroinnista ja ohjelmoinnista
- ymmärtää, miten valvomo liitetään ohjelmoitavaan logiikkaan
- saa kokonaiskuvan kenttäväylien ja valvomoiden soveltamisesta automaatiojärjestelmien tiedonsiirrossa, ohjauksessa ja valvonnassa

Kenttäväylien osalta opintojakso painottuu Profibus DP –väylän käsittelyyn. Valvomo-osuus keskittyy lähinnä erilaisten operointipaneelien ohjelmointiin.

Edeltävät opinnot

0730OS303 Ohjaussuunnittelun perusteet, 0730OP304 Ohjelmoitavat logiikat ja pneumatiikka, 0730TM304 Tiedonkeruujärjestelmät ja modulaariset logiikat

Suoritustapa ja arviointi

PBL-tietoiskut, käytännön harjoitukset, näyttökoe.

Opiskelumateriaali

Kirjallisuus, opettajan jakama luentomateriaali, laitevalmistajien katalogit ja manuaalit.

0730SP302 SÄÄTÖTEKNIIKAN PERUSTEET, 2 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee säätöjärjestelmän osat ja perussäätimet.

- PID-säätö
- sumea säätö
- säätimet ja niiden toiminta
- säätöjärjestelmän tietokoneavusteinen mallintaminen
- harjoituksia (esim. PID-säätö logiikalla)

Edeltävät opinnot

0730OS303 Ohjaussuunnittelun perusteet, 0730OP304 Ohjelmoitavat logiikat ja pneumatiikka

Suoritustapa ja arviointi

PBL-tietoiskut, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa.

0730OP303 OHJELMOINNIN PERUSTEET (C-kieli) 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Opiskelija tuntee C++-ohjelmointikielen perusteet

- C++-ohjelmointikielen perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Tietoiskut, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan kurssin alkaessa.

Projektit 2, 15 op

0730P3507 PROJEKTI 3, 7 OP

Tavoitteet ja sisältö

Projekti on yritysprojekti ja tehdään yhteistyössä tilaavan yrityksen kanssa. Tavoitteena on oppia asiakasrajapinnan tärkeys, luoda eläviä kontakteja yritysmaailmaan ja harjaantua projektiin liittyvässä viestinnässä (suunnittelupalaverit jne.).

- yrityskontaktien luominen
- yhteistyö yrityksen kanssa
- suunnittelupalaverien vetäminen
- mekaniikkasuunnittelun toteutus
- sähkö- ja automaatiosuunnittelun toteutus
- testaus ja viimeistely
- projektin esittely
- dokumentointi

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksyty tekeminen ja dokumentointi.

0730P4508 PROJEKTI 4, 8 OP

Tavoitteet ja sisällöt

Projekti on yritysprojekti ja tehdään yhteistyössä tilaavan yrityksen kanssa. Tavoitteena on oppia sujuvaksi projektin vetäjäksi.

- projektiryhmän johtaminen
- resurssien hallinta
- yhteistyö yrityksen kanssa
- suunnittelupalaverien tehokas vetäminen
- mekaniikkasuunnittelun toteutus
- sähkö- ja automaatiosuunnittelun toteutus
- testaus ja viimeistely
- projektin esittely
- dokumentointi

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksyty tekeminen ja dokumentointi

Tuotantopainotteisen mekatroniikan ammattiopinnot 38 op

Tuotantotekniikka 2, 8 op

0731TO403 TUOTANNONOHJAUS, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Tämän opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelijat tuotannonohjaukseen

- tuotantomuodot
- valmistusjärjestelmät
- tuotannonohjaustyypit
- tuotannonohjausohjelmat

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa'

0731TS403 TEHDASSUUNNITTELU 1, 3 OP

Tavoitteet ja sisältö

Tämän opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelijat tehdassuunnitteluun

- tehdassuunnittelun perusteet
- lay-out
- tuotantotyypit
- materiaali virrat

- tuotannon simulointi

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa'

0731LA402 LAATUTEKNIikka, 2 OP

Tavoitteet ja sisältö

Tämän opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelijat laatutekniikkaan

- laatukäsikirjat
- laadun seuranta
- työohjeet

Edeltävät opinnot

0730JL402 Johtaminen ja laatu

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa'

Ohjattu harjoittelu 30 op

0703OH115 OHJATTU HARJOITTELU 1, 15 OP

0703OH215 OHJATTU HARJOITTELU 2, 15 OP

Tuotantopainotteisessa mekatroniikkainsinööri-koulutuksessa 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 monipuolista 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 laitos)
- väliraportti: tilanne, mitä on tehty, mitä on opittu?
- loppuraportti: harjoittelun prosessin kuvaus: mitä on tehtiin, mitä on opittiin ja miksi?
- seminaariesitys

HARJOITTELU 30 OP

Tavoitteet ja sisältö

Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija ammattiopintojen kannalta keskeisiin käytännön työtehtäviin sekä tietojen ja taitojen soveltamiseen työelämässä. Työn sisällöstä kerrotaan tarkemmin ennen harjoittelujaksoja ja annetaan suuntautumsvaihtoehtoiset ohjeet.

- monipuolista käytännön työtä koulutusalaan liittyvässä työympäristössä
- kehittää valmiuksia itsenäiseen työskentelyyn
- syventää taitoja ja valmentaa alan työtehtäviin

Suoritustapa ja arviointi

Suoritetaan pääsääntöisesti lukukausiin sijoitetuilla harjoittelujaksoilla.

Ohjausluennot, harjoittelusuunnitelma, harjoitteluraportti, harjoittelu-/työtodistus.

Arviointi hyväksytty/hylätty.

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

0703HA003

0703HA103

0703HA203

0703HA303
 0703HA403
 0703HA503
 0703HA603
 0703HA703
 0703HA803
 0703HA903

0730ON715 OPINNÄYTETYÖ 15 OP

Tavoitteet ja sisältö

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

Suoritustapa ja arviointi

Opinnäytetyön aiheen opiskelija hankkii itse. Valitun aiheen tulee liittyä 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 valvovan opettajan.

Työstä tehdään alku-, väli- ja loppuraportointi valvovalle 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 valmistuspäivää kohti.

Opinnäytetyö luovutetaan kahtena kirjamuotoon sidottuna kappaleena. Opinnäytetyön aihealueelta kirjoitetaan kirjallinen kypsyysnäyte, joka tarkastetaan sisällöllisesti ja kielellisesti.

Opinnäytetyö arviointiperusteina ovat:

- asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- tulosten uutuusaste
- teoreettisen tarkastelun 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 ja tähän ryhmään voi valita opintoja myös muista korkeakouluista. Vapaasti valittavista opinnoista ja niiden tarjonnasta annetaan lisätietoa ilmoitustauluilla, opintotoimistossa ja tutkintosäännössä. Koulutusohjelma tarjoaa vuosittain opintojaksopaletin, josta opiskelija voi valita vapaasti valittavia opintoja.

07VVSUPE03 SUOMEN KIELEN PERUSTEET 3 OP

Tavoitteet ja sisältö:

Opintojaksolla käsitellään keskeisiä kielioppiasioita sekä harjoitellaan kirjallista ilmaisua, esim. referointia ja esseen työstämistä. Opintojakso suoritetaan ennen Suomen kieli ja viestintä –opintojaksoa.

Suoritustapa ja arviointi:

Aktiivinen osallistuminen (80 %) kontaktiopetukseen, kokeen ja kirjallisten töiden suorittaminen.

Opiskelumateriaali:

Sovitaan ensimmäisellä kontaktikerralla.

0760EP003 ENGLANNIN PERUSTEET 3 OP

0760RP003 RUOTSIN KIELEN PERUSTEET 3 OP

Ajankohta

Opintojakso suoritetaan ennen varsinaisten kieliopintojen alkua toisena tai kolmantena lukuvuonna.

Tavoitteet ja sisältö

Tavoitteet ja sisältö painottuvat englanninkielen perusrakenteiden hallintaan ja kielen oppimistaitojen kehittymiseen. Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää hyvin arkipäivän kieltä ja apuvälineitä käyttäen myös työelämään liittyviä tekstejä. Hän selviytyy arkipäivän puhetilanteista, pystyy keskustelemaan harrastuksistaan, matkustamisesta ja jonkin verran ajankohtaisista asioista. Opiskelija osaa selittää lyhyesti ammatillisia suunnitelmiaan ja työkokemustaan sekä suullisesti että kirjallisesti. Hän osaa kirjoittaa yksinkertaista yhtenäistä tekstiä tutuista aiheista.

Käsiteltäviä rakenteita ovat mm.:

- aikamuodot
- sanajärjestys
- pronominit
- prepositiot
- artikkelit
- ehtolauseet
- passiivi

Suoritustapa ja arviointi

Osallistuminen lähiopetukseen, suulliset ja kirjalliset harjoitukset, kirjallinen koe.

Opiskelumateriaali

Materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

0760MR003 MEKATRONIIKAN RUOTSI 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija pystyy ymmärtämään ja tuottamaan oman alansa ammatillista kieltä niin, että hän kykenee suoriutumaan erilaisissa kommunikaatiotilanteissa sekä ammatissaan että vapaa-aikanaan ruotsin kielellä.

- alakohtaisten yritysten esitteet
- koneet, laitteet ja niiden käyttöohjeet
- messut

Edeltävät opinnot

01PRUO Ruotsi

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, hyväksytysti suoritettut kokeet

Opiskelumateriaali

Osia eri oppikirjoista, monisteet, äänitteet, videot

0760BC003 BUSINESS COMMUNICATIONS 3 OP**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 Englanti ja 0730ME003 Mekatroniikan englanti

Suoritustapa ja arviointi

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

Opiskelumateriaali

Opintomonisteet, videot, nauhat/CD:t

0760KH903 KONEISTUKSEN JA HITSUKSEN PERUSTEET 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Tavoitteena on perehtyä teoriassa ja käytännössä eri koneistus- ja hitsausmenetelmiin, opintojakson tarkoitettu erityisesti ylioppilaille ja niille, jotka eivät muusta syystä ole enemmin tutustuneet koneistukseen ja hitsaukseen.

- poraaminen
- sorvaus
- jyrsintä
- kaarihitsaus
- kaasuhitsaus
- vastushitsaus

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

Keinänen, T. & Kärkkäinen, P. 1996. Konetekniikan perusteet. 1. painos. WSOY, Porvoo.

Lukkari J. 1998. Hitsaustekniikka. Perusteet ja kaarihitsaus. 3. painos. OPH, Helsinki.

0760SE903 SÄHKÖTEKNIIKAN JA ELEKTRONIIKAN PERUSTEET 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opiskelija perehtyy teoriassa ja käytännössä sähkötekniikan ja elektroniikan perusteisiin. Opintojakso on tarkoitettu erityisesti ylioppilaille. Opintojaksolle voivat osallistua myös opiskelijat, jotka eivät muusta syystä ole aiemmin tutustuneet sähkötekniikan ja elektroniikan perusteisiin tai kaipaavat kertausta aiheeseen.

Suoritustapa ja arviointi

Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti

Opiskelumateriaali

Volotinen, V. 1996. Digitaalitekniikka, Perusteet ja sovellukset. WSOY.

Volotinen, V. 1997. Analoginen elektroniikka, Komponentit ja peruskytkennät. WSOY.

Aura, L. & Tonteri, A. 2000. Teoreettinen sähkötekniikka ja sähkökoneiden perusteet. WSOY, Porvoo.

0760LO903 LOGIIKKAOHJELMOINTI 2, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintokokonaisuuden tavoitteena on antaa syvällisempää tietoa logiikkaohjelmoinnista, automaation käyttöliittymistä sekä teollisuuden tiedonsiirtotekniikoista:

- parametrinen ohjelmointi
 - logiikan muistialueiden tehokas käyttö
 - nopeat laskuritulos (pulssilaskurit)
 - automaation käyttöliittymät ja niiden konfigurointi
 - teollisuuden tiedonsiirron tasot: kenttäväylät, teollisuus-Ethernet
 - automaatiojärjestelmän muunneltavuus ja laajennettavuus
- Opintojaksoson pääpaino on modulaarisissa logiikoissa.

Edeltävät opinnot

0730OP304 Ohjelmoitavat logiikat ja pneumatiikka, 0730TM304 Tiedonkeruujärjestelmät ja modulaariset logiikat

Suoritustapa ja arviointi

PBL-tietoisuus, ohjelmointiharjoitukset, harjoitustyö, näyttökoe. Arviointi näyttökokeen perusteella asteikolla 0...5.

Opiskelumateriaali

Kirjallisuus, ohjelmointimanuaalit (Siemens), opettajan jakama luentomateriaali.

0760LS903 LIIKETOIMINTASUUNNITELMA, 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Opintojaksoson tavoitteena on perehdyttää opiskelijat liiketoimintasuunnitelman laatimiseen

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet

Opiskelumateriaali

Luennot, monisteet

0760SK903 SÄHKÖKÄYTÖT 3 OP**Tavoitteet ja sisältö**

Tämän opintojaksoson tavoitteena on syventää sähkömoottorien käyttöön liittyviä asioita mekatronisten koneiden ja laitteiden yhteydessä.

- AC-sähkömoottorikäyttöjen perusteet (oikosulkumoottorikäytöt ja AC-servokäytöt)
- paikoituskäytön ohjelmointi
- moottorikäyttöjen mitoitusarjoituksia

Edeltävät opinnot

0730SM304 Sähkömoottorikäytöt

Suoritustapa ja arviointi

Työpajatyöskentely, suunnitteluharjoitukset ja näyttökoe

Opiskelumateriaali

Ilmoitetaan opintojaksoson alkaessa

YHTEYSTIEDOT

Lahden ammattikorkeakoulu Tekniikan laitos

Ståhlberginkatu 10
15110 Lahti
Puh. (03) 828 19
Faksi (03) 828 3015

Sähköpostit: etunimi.sukunimi@lamk.fi

Koulutusjohtaja Janne Salminen
Puh. (03) 828 3000

Hallinto
Puh. (03) 828 2311

Opinto-ohjaaja Tommi Veijalainen
Puh. 050-3093214

TUOTANTOTEKNOLOGIAN OPETUSALA

Johtava yliopettaja Lea Heikinheimo

Muovitekniikka
Yliopettaja Pirkko Järvelä
puh. (03) 828 3094

Puutekniikka
Yliopettaja Mikko Salmi
puh. (03) 828 3099

Tekstiili- ja vaatetustekniikka
Yliopettaja Lea Heikinheimo
puh. (03) 828 3055

INFORMAATIOTEKNOLOGIAN OPETUSALA

Johtava yliopettaja Timo Turunen

Ohjelmistotekniikka
Yliopettaja Matti Welin
puh. (03) 828 3029

Tietokone-elektroniikka
Yliopettaja Veli Kontra
puh. (03) 828 3028

Tietoliikennetekniikka
Yliopettaja Marianne Matilainen
puh. (03) 828 3049

Kone- ja tuotantotekniikka
(Mekatroniikka)
Yliopettaja Olli Kaikkonen
puh. (03) 828 3007

Mediatekniikka
(Tekninen visualisointi)
Yliopettaja Jari Helminen
puh. (03) 828 3002

YMPÄRISTÖTEKNOLOGIAN OPETUSALA

Johtava yliopettaja Sakari Halmemies

Miljöösunnittelu
Yliopettaja Eeva Aarrevaara
puh. (03) 828 3006

Ympäristötekniikka
Yliopettaja Sakari Halmemies
puh. (03) 828 3004

Ympäristöbiotekniikka
Yliopettaja Silja Kostia
puh. (03) 828 3069