

1. Tietotekniikan koulutusohjelma 240 op	3
1.1 TIETOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA	4
1.2 Opintojen rakenne	5
1.2.1 AMMATTIKORKEAKOULUN YHTEISET OPINNOT 14 OP	8
1.2.1.1 Ammattikorkeakoulun yhteiset opinnot 14 op	8
1.2.1.1.1 01SUO ASIANTUNTIJAVIESTINTÄ 4 OP	8
1.2.1.1.2 01ENG ENGLANNIN KIELI JA VIESTINTÄ 3 OP	8
1.2.1.1.3 01RUOS, 01RUOK RUOTSIN KIELI 3 OP	8
1.2.1.1.4 01PJYT YRITTÄJYYSOPINNOT 4 OP	8
1.2.2 KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 30 OP	9
1.2.2.1 Matematiikan ja fysiikan perusteet 10 op	9
1.2.2.1.1 0701AG105 ALGEBRA, GEOMETRIA JA TRIGONOMETRIA 5 OP	9
1.2.2.1.2 0701FP205 FYSIIKAN PERUSKURSSI 5 OP	9
1.2.2.2 Matematiikka ja fysiikka 1 7 op	10
1.2.2.2.1 0701ID103 INTEGRAALI JA DERIVAATTA 3 OP	10
1.2.2.2.2 0701SM204 SÄHKÖOPPI JA MAGNETISMI 4 OP	10
1.2.2.3 Matematiikka ja fysiikka 2 13 op	10
1.2.2.3.1 0701VM103 VEKTORIT JA MATRIISIT 3 OP	10
1.2.2.3.2 0701TF204 TIETOTEKNIIKAN FYSIIKKA 4 OP	11
1.2.2.3.3 0701FL203 FYSIIKAN LABORAATIOT 3 OP	11
1.2.2.3.4 0701EL103 ELEKTRONIIKKA 3 OP	12
1.2.3 MONITORIN YHTEISET OPINNOT 35 OP	13
1.2.3.1 Tietokone työvälineenä 10 op	13
1.2.3.1.1 47YOTK003 TIETOKONEEN KÄYTTÖ 3 OP	13
1.2.3.1.2 47YOKJ004 JÄRJESTELMÄT JA LAITTEISTOT 4 OP	13
1.2.3.1.3 47YOY1003 YMPÄRISTÖ-ICT PROJEKTI 1 3 OP	13
1.2.3.2 Johdanto järjestelmien kehitykseen 15 op	14
1.2.3.2.1 47YOPR004 OHJELMOINNIN PERUSTEET 4 OP	14
1.2.3.2.2 47YOMT004 ICT-MATEMATIIKKA 4 OP	14
1.2.3.2.3 47YOWW004 WWW-TUOTANTO 4 OP	14
1.2.3.2.4 47YOY2003 YMPÄRISTÖ-ICT PROJEKTI 2 3 OP	15
1.2.3.3 Yritysjärjestelmät 10 op	15
1.2.3.3.1 47YODB003 TIETOKANTOJEN PERUSTEET 3 OP	15
1.2.3.3.2 47YOJV004 OLIO-OHJELMOINNIN PERUSTEET 4 OP	15
1.2.3.3.3 47YOY3003 YMPÄRISTÖ-ICT PROJEKTI 3 3 OP	16
1.2.4 AMMATTIOPINNOT 96 OP	17
1.2.4.1 Johdanto laitteistoihin ja verkkoihin 10 op	17
1.2.4.1.1 0736DT103 DIGITAALITEKNIikka 3 OP	17
1.2.4.1.2 0736PT103 PIIRITEKNIikka 3 OP	17
1.2.4.1.3 0736TP304 TIETOVERKKOJEN PERUSTEET 4 OP	17
1.2.4.2 Green ICT Industrial Systems 15 ects	18
1.2.4.2.1 0736ES604 EMBEDDED SYSTEMS 4 ECTS	18
1.2.4.2.2 0736IN605 INDUSTRIAL NETWORKS 5 ECTS	18
1.2.4.2.3 0736GP603 GREEN ICT INDUSTRIAL PROJECT 3 ECTS	18
1.2.4.2.4 0700IE003 ICT ENGLISH 3 OP	19
1.2.4.3 Pääaineen syventävä moduuli 1 10 op	19
1.2.4.4 Valinnainen moduuli 1 15 op	19
1.2.4.5 Ammatilliset luonnontieteet 9 op	19
1.2.4.6 Pääaineen syventävä moduuli 2 15 op	19
1.2.4.7 Valinnainen moduuli 2 15 op	19
1.2.4.8 Ammatillinen yritystoiminta 7 op	19
1.2.4.8.1 0736MJ504 MARKKINOINTI JA JOHTAMINEN 4 OP	20
1.2.4.8.2 YRITTÄJYYS- JA INNOVAATIOTOIMINNAN VALINNAINEN OPINTOJAKSO	20
1.2.5 VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	21
1.2.5.1 01VVENGVA ENGLANNIN KIELEN VALMENTAVAT OPINNOT 3 OP	21
1.2.5.2 01VVRUOVA RUOTSIN VALMENTAVAT OPINNOT 3 OP	21
1.2.5.3 Vapaasti valittavat opinnot 9 op	21
1.2.6 HARJOITTELU 30 OP	22
1.2.7 TUTKIMUS-, KEHITYS- JA INNOVAATIOTAIDOT 20 OP	22
1.2.7.1 Tutkimustyö 5 op	22
1.2.7.1.1 0736TT005 TUTKIMUSTYÖ 5 OP	22
1.2.7.2 Opinnäytetyö 15 op	22
1.2.7.2.1 0736ON015 OPINNÄYTETYÖ 15 OP	22
1.2.8 VALINNAISTEN MODUULIEN SYKSYN TARJOTIN	24
1.2.8.1 Sovellusohjelmointi 15 op	24
1.2.8.1.1 0732KO105 KÄYTTÖLIITTYMÄOHJELMOINTI 5 OP	24
1.2.8.1.2 0732JO105 JÄRJESTELMÄOHJELMOINTI 5 OP	24
1.2.8.1.3 0732PR105 SOVELLUSOHJELMOINTIPROJEKTI 5 OP	25
1.2.8.2 WWW-palveluiden tuottaminen 15 op	25
1.2.8.2.1 0732WK205 WWW-KÄYTTÖLIITTYMÄT 5 OP	25
1.2.8.2.2 0732WP205 WWW-PALVELUT 5 OP	25
1.2.8.2.3 0732PR205 WWW-PROJEKTI 5 OP	26
1.2.8.3 Elektroniikkasuunnittelu 15 op	26
1.2.8.3.1 0733SE605 SOVELLETTU ELEKTRONIIKKA 5 OP	26
1.2.8.3.2 0732PS605 PIIRILEVYSUUNNITTELU 5 OP	26

1.2.8.3.3 0733ES605 ELEKTRONIIKKALAITTEIDEN SUUNNITTELU 5 OP	27
1.2.8.4 Elektronikkasuunnittelun jatkomoduuli 15 op	27
1.2.8.4.1 0733EE805 ELEKTRONIIKAN EMC-KYSYMYKSET 5 OP	27
1.2.8.4.2 0733TE805 TEHOELEKTRONIIKKA 5 OP	27
1.2.8.4.3 0733EP805 ELEKTRONIIKKASUUNNITTELUN PROJEKTI 5 OP	27
1.2.8.5 Data Networks 15 ects	28
1.2.8.5.1 0734SW504 LAN SWITCHING AND WIRELESS 4 ECTS	28
1.2.8.5.2 0734AW504 ACCESSING THE WAN 4 ECTS	28
1.2.8.5.3 0734NS504 OPERATOR NETWORKS AND SERVICES 4 ECTS	29
1.2.8.5.4 0734DP503 DATA NETWORKS PROJECT 3 ECTS	29
1.2.8.6 Langattomat verkot 15 op	29
1.2.8.6.1 0734RR604 RADIOTEKNIikka JA RADIOLINKIT 4 OP	29
1.2.8.6.2 0734LT604 LANGATTOMAT VERKOT JA TIETOTURVA 4 OP	30
1.2.8.6.3 0734RJ604 RADIOJÄRJESTELMÄT 4 OP	30
1.2.8.6.4 0734LP603 LANGATTOMIEN VERKKOJEN PROJEKTI 3 OP	30
1.2.9 VALINNAISTEN MODUULIEN KEVÄÄN TARJOTIN	31
1.2.9.1 Ohjelmistojen kehitys pääaine	31
1.2.9.1.1 Ohjelmoinnin menetelmät 10 op	31
1.2.9.1.2 Ohjelmistojen kehitys 15 op	32
1.2.9.2 Sulautetut järjestelmät pääaine	33
1.2.9.2.1 Mikroprosessorijärjestelmät 10 op	33
1.2.9.2.2 Digitaaliset järjestelmät 15 op	34
1.2.9.3 Tietoverkot ja tietojärjestelmät pääaine	36
1.2.9.3.1 Tiedonsiirto ja tietoverkot 10 op	36
1.2.9.3.2 Langaton tiedonsiirto ja verkonhallinta 15 op	36
1.2.9.4 Ohjelmistoarkkitehtuurit 15 op	38
1.2.9.4.1 0732OA305 OHJELMISTOARKKITEHTUURIT 5 OP	38
1.2.9.4.2 0732TY305 OHJELMISTOTUOTTEEN TESTAUS JA YLLÄPITO 5 OP	38
1.2.9.4.3 0732AP305 ARKKITEHTUURIPROJEKTI 5 OP	38
1.2.9.5 Signaalinkäsittely 15 op	39
1.2.9.5.1 0733DS904 DIGITAALINEN SIGNAALINKÄSITTELY 4 OP	39
1.2.9.5.2 0733SA903 SIGNAALINKÄSITTELYN AUDIOSOVELLUKSET 3 OP	39
1.2.9.5.3 0733SP905 SIGNAALIPROSESSORIT 5 OP	39
1.2.9.5.4 0733SS903 SUODATINSUUNNITTELU 3 OP	39
1.2.9.6 Yrityksen tietojärjestelmät 15 op	40
1.2.9.6.1 0734PV704 PALVELINJÄRJESTELMÄT JA VIRTUALISOINTI 4 OP	40
1.2.9.6.2 0734YT704 YRITYKSEN TIETOLIKENNEVERKKO 4 OP	40
1.2.9.6.3 0734YV704 YRITYKSEN VERKKOPALVELUT 4 OP	40
1.2.9.6.4 0734YP703 YRITYKSEN TIETOJÄRJESTELMÄPROJEKTI 3 OP	41
1.3 YHTEYSTIEDOT	42

Tietotekniikan koulutusohjelma 240 op



OPINTO-OPAS 2011 -- 2012

Lahden ammattikorkeakoulu
Tekniikan ala

Tietotekniikan koulutusohjelma 240 op

Ohjelmistojen kehitys, sulautetut järjestelmät sekä tiedonsiirto ja tietoverkot pääaineet

TIETOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Tutkinto

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Tutkintonimike

Insinööri AMK

Laajuus

240 op

Tietotekniikan koulutusohjelma on osa Monitori-yhteisöä, johon kuuluvat lisäksi mediatekniikan ja tietojenkäsittelyn koulutusohjelmat sekä englannin kielinen Degree Programme in Information Technology koulutusohjelma. Monitorin tavoitteena on kehittää monipuolisia ja laaja-alaisia kuitenkin oman alansa osaajia, jotka jo opiskeluaikanaan saavat valmiudet toimia informaatioteknologian käytännön insinöörin tehtävissä. Opiskelu perustuu teoriaopinnoilla tuettuun käytännönläheiseen projektilähtöiseen oppimiseen, jossa monipuolisten oppimismenetelmien ja -ympäristöjen sekä eri koulutusohjelmien välisen yhteistyön kautta yhdessä työelämän kanssa hankitaan työssä vaadittavat ammatilliset ja sosiaaliset tiedot ja taidot.

Tuleva tietotekniikan insinööri hankkii aluksi vahvan pohjakoulutuksen luonnontieteellisissä oppiaineissa, erityisesti matematiikassa ja fysiikassa. Perusopinnojen rinnalla suoritettavissa ammattiopinnoissa, jotka eriytyvät suuntautumisvaihtoehdoittain, opiskelija saa tarpeellisen pohjan valitsemansa alan syventäviä ja valinnaisia ammattiopintoja varten.

Ohjelmistotekniikan, tietokone-elektronikan ja tietoliikennetekniikan yhteisissä ammattiopinnoissa on painotus jaettu kahteen osaan, ohjelmoinnin opetukseen ja tietotekniikan laitteistokysymyksiin, joita käsittelevät elektronikan ja tietokonetekniikan opintojaksot. Opiskelijan tekemän valinnan perusteella syventävät ammattiaineopinnot suuntautuvat ohjelmistoihin ohjelmistotekniikassa, laitteistoihin tietokone-elektronikassa tai tietoliikenteen erityiskysymyksiin tietoliikennetekniikassa. Opiskelijalla on myös mahdollisuus yhdistää ammattiaineissa eri suuntautumisvaihtoehtojen opintoja järkeväksi kokonaisuudeksi haluamallaan tavalla.

Tietotekniikan koulutusohjelmassa opiskelussa yhdistyvät teoria ja käytäntö. Perinteisen luentotyöskentelyn lisäksi opinnot sisältävät ryhmätöitä, esitelmää ja käytännönläheisiä projekteja. Luennoilla opittuja asioita harjoitellaan käytännössä projekteissa ja laboratorioharjoituksissa. Käytännön harjoitukset antavat opiskelijalle valmiudet soveltaa oppimiaan taitoja työelämässä. Opintoihin liittyy myös pakollisia englannin kielisiä opintoja. Tietotekniikan koulutusohjelmasta valmistuvan insinöörin monipuolisia mahdollisuuksia sijoittua työelämään tukevat tuotantotalouden ja kielen opintojaksot.

Tietotekniikan koulutusohjelmassa on kolme suuntautumisvaihtoehtoa/pääainetta: ohjelmistotekniikka/ohjelmistojen kehitys, tietokone-elektronikka/sulautetut järjestelmät sekä tietoliikennetekniikka/tietoverkot ja tietojärjestelmät.

SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT - PÄÄAINEET

Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto - Ohjelmistojen kehitys

Ohjelmistotekniikan osuus länsimaisessa hyvinvointiyhteiskunnassa on merkittävä. Tuotteiden ja palveluiden kehittyessä yhä monipuolisemmiksi ja helpokäyttöisemmiksi ohjelmistotekniikan osuus kasvaa entisestään. Ohjelmistotekniikan insinööreillä on hyvät valmiudet toimia erilaisissa tehtävissä informaatiotekniikan alan yrityksissä tai yrityksissä, joiden tuotteissa käytetään hyväksi ohjelmistoja. Ohjelmistotekniikan insinööri osaa soveltaa osaamistaan ja voi toimia markkinointi-, myynti-, määrällisy-, suunnittelu-, ohjelmointi-, testaus-, käyttöönnotto-, dokumentointi-, ylläpito- ja projektitehtävissä. Ohjelmistojen kehityksen opinnot antavat myös perusvalmiudet toimia sulautettujen järjestelmien ohjelmistojen parissa.

Tietokone-elektronikan suuntautumisvaihtoehto - Sulautetut järjestelmät

Sähköisten laitteiden ohjaus perustuu yhä useammissa tapauksissa mikroprosessoriohjaukseen ja ohjausyksikkö on sulautettu osaksi itse laitetta. Tietokone-elektronikka kouluttaa elektroniikkainsinöörejä, joiden erityisenä osaamisalueena on tietokonetekniikkaan ja mikroprosessorihin liittyvä elektroniikka. Sulautettuja järjestelmiä opiskelleilla insinööreillä on valmiudet toimia tuotesuunnittelu-, tuotanto-, markkinointi-, käyttö-, projekti- tai johtotehtävissä elektroniikkateollisuudessa, sulautettuja ohjauksia suunnittelevissa tai niitä soveltavissa yrityksissä sekä muissa sähkötekniikan alan teollisuusyrityksissä.

Tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehto - Tietoverkot ja tietojärjestelmät

Tietoliikennetekniikan ja tietoturvan merkitys yritysten toiminnalle on kasvanut nopeasti viime vuosien aikana ja alan osaajia tarvitaan yhä enemmän. Tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehto kouluttaa tietoliikenneinsinöörejä, joiden erityisenä osaamisalueena on tietoverkot, tietoturva ja langattomat järjestelmät. Tietoliikennetekniikan insinööri osaa soveltaa osaamistaan ja hänellä on hyvät valmiudet toimia markkinointi-, myynti-, suunnittelu-, testaus-, käyttöönnotto-, ylläpito-, projekti- ja johtotehtävissä tietoliikennealan yrityksissä tai tietoliikennettä toiminnassaan hyödyntävissä yrityksissä. Suomalainen tietotaito tietoliikenteen alueella on huippuluokkaa ja tämä takaa valmistuville tietoverkkojen ja tietojärjestelmien insinööreille hyvän kansainvälisen kilpailukyvyyn.

Opiskelijalla on myös mahdollisuus hakea pääaineen valintaa tietojenkäsittelyn koulutusohjelmasta tai englanninkielisestä Degree Programme in Business Information Systems koulutusohjelmasta.

VALINNAISET MODUULIT - SIVUAINEET

Opiskelijan on mahdollista valita sivuaine tietotekniikan muista pääaineista tai valinnaisista moduuleista tietotekniikan, mediatekniikan tai tietojenkäsittelyn koulutusohjelmista tai englanninkielisestä Degree Programme in Information Technology koulutusohjelmasta. Sivuaineen moduulien suoritus voi vaatia esitietoina määriteltyjen opintojaksojen suorituksen vapaasti valittavina opintoina.

Opintojen rakenne

Tietotekniikan koulutusohjelma 240 op

AMMATTIKORKEAKOULUN YHTEISET OPINNOT 14 OP	1	2	3	4
Ammattikorkeakoulun yhteiset opinnot 14 op 01SUO Asiantuntijaviestintä 4 op - 01SUOA Asiantuntijaviestintä (3 op) - 01PINFO Informaatiolukutaito (1 op) 01RUO Ruotsin kieli 3 op - 01RUOK kirjallinen osio (1,5 op) - 01RUOS suullinen osio (1,5 op) 01XXX Vieras kieli ja viestintä 3 op 01PJYT Yrittäjyysopinnot 4 op	4		3	4
MONITORIN YHTEISET OPINNOT 35 OP	1	2	3	4
Tietokone työväläneenä 10 op 47YOTK003 Tietokoneen käyttö 3 op 47YOKJ004 Järjestelmät ja laitteistot 4 op 47YOY1003 Ympäristö-ICT projekti 1 3 op	3 4 3			
Johdanto järjestelmien kehitykseen 15 op 47YOPR004 Ohjelmoinnin perusteet 4 op 47YOMT004 ICT-matematiikka 4 op 47YOWW004 WWW-tuotanto 4 op 47YOY2003 Ympäristö-ICT projekti 2 3 op	4 4 4 3			
Yritysjärjestelmät 10 op 47YOJV004 Olio-ohjelmoinnin perusteet 4 op 47YODB003 Tietokantojen perusteet 3 op 47YOY3002 Ympäristö-ICT projekti 3 3 op		4 3 3		
KOULUTUSOHJELMAN PERUOPINNOT 30 OP	1	2	3	4
Matematiikan ja fysiikan perusteet 10 op 0701AG105 Algebra, geometria ja trigonometria 5 op 0701FP205 Fysiikan peruskurssi 5 op	5 5			
Matematiikka ja fysiikka 1 7 op 0701ID103 Integraali ja derivaatta 3 op 0701SM204 Sähköoppi ja magnetismi 4 op	3 4			
Matematiikka ja fysiikka 2 13 op 0701VM103 Vektorit ja matriisit 3 op 0701TF204 Tietotekniikan fysiikka 4 op 0701FL003 Fysiikan laboraatiot 3 op 0701EL103 Elektroniikka 3 op		3 4 3 3		
AMMATTIOPINNOT 96 OP	1	2	3	4
Johdanto laitteistoihin ja verkkoihin 10 op 0736DT103 Digitaalitekniikka 3 op 0736PT103 Piiritekniikka 3 op 0736TP304 Tietoverkkojen perusteet 4 op	3 3 4			
Green ICT Industrial Systems 15 op 0736ES604 Embedded Systems 4 op 0736IN605 Industrial Networks 5 op 0736GP603 Green ICT Industrial Project 3 op 0700IE003 ICT English 3 op		4 5 3 3		
Pääaineen syventävä moduuli 1 10 op		10		
Valinnainen moduuli 1 15 op			15	
Ammatilliset luonnontieteet 9 op Valinnaiset kolme opintojaksoa			9	
Pääaineen syventävä moduuli 2 15 op			15	

Valinnainen moduuli 2 15 op				15
Ammatillinen yritystoiminta 7 op 0736MJ504 Markkinointi ja johtaminen 4 op Valinnainen opintojakso				4 3
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 OP	1	2	3	4
Vapaasti valittavat opinnot 15 op Valinnaiset opintojaksot (01VVENGVA Englannin kielen valmentavat opinnot 3 op) (01VVRUOVA Ruotsin valmentavat opinnot 3 op)	3		3	9
HARJOITTELU 30 OP	1	2	3	4
Harjoittelu 30 op Harjoittelujaksot		9	12	9
TUTKIMUS-, KEHITYS- JA INNOVAATIOTAIDOT 20 OP	1	2	3	4
Tutkimustyö 5 op 0736TT005 Tutkimustyö 5 op			5	
Opinnäytetyö 15 op 0736ON015 Opinnäytetyö 15 op				5 10

Valinnaiset moduulit

VALINNAISTEN MODUULIEN SYKSYN TARJOTIN	
(Voidaan valita pää- ja sivuaineisiin maksimissaan kaksi moduulia)	
Sovellusohjelmointi 15 op 0732JO105 Järjestelmäohjelmointi 0732KO105 Käyttöliittymäohjelmointi 0732WP105 Sovellusohjelmointiprojekti	5 op 5 op 5 op
WWW-palveluiden tuottaminen 15 op 0732WK205 WWW-käyttöliittymät 0732WP205 WWW-palvelut 0732PR205 WWW-projekti	5 op 5 op 5 op
Elektroniikkasuunnittelu 15 op 0733SE605 Sovellettu elektroniikka 0733PS605 Piirilevysuunnittelu 0733ES605 Elektroniikkalaitteiden suunnittelu	5 op 5 op 5 op
Elektroniikkasuunnittelun jatkomoduuli 15 op 0733EE805 Elektroniikan EMC-kysymykset 0733TE803 Tehoelektroniikka 0733EP805 Elektroniikkasuunnittelun projekti	5 op 5 op 5 op
Data Networks 15 ects 0734SW504 Lan Switching and Wireless 0734AW504 Accessing the Wan 0734NS504 Operator Networks and Services 0734DP503 Data Networks Project	4 ects 4 ects 4 ects 3 ects
Langattomat verkot 15 op 0734RR604 Radiotekniikka ja radiolinkit 0734LT604 Langattomat verkot ja tietoturva 0734RJ604 Radiojärjestelmät 0734LP603 Langattomien verkkojen projekti	4 op 4 op 4 op 3 op
VALINNAISTEN MODUULIEN KEVÄÄN TARJOTIN	
(Valitaan pääaineisiin kaksi pakollista moduulia sekä pää- tai sivuaineisiin lisäksi maksimissaan yksi moduuli)	
Ohjelmistojen kehitys pääaine 25 op	

Ohjelmoinnin menetelmät 10 op 0732OM003 Ohjelmointimenetelmät 3 op 0732RJ004 Reaaliaikaiset järjestelmät 4 op 0732TK003 Ohjelmoinnin työkurssi 3 op	3 op 4 op 3 op
Ohjelmistojen kehitys 15 op 0732TA003 Tietorakenteet ja algoritmit 3 op 0732KO105 Ohjelmistotuotanto 5 op 0732HM004 Hajautetut ja mobiilit järjestelmät 4 op 0732OK003 Ohjelmistojen kehitysprojekti 3 op	3 op 5 op 4 op 3 op
Sulautetut järjestelmät pääaine 25 op	
Mikroprosessorijärjestelmät 10 op 0733LO503 Laitteistonläheinen ohjelmointi 3 op 0732RJ004 Reaaliaikaiset järjestelmät 4 op 0733SM103 Sähkötietotekniikka ja elektroniikan laboraatiot 3 op	3 op 4 op 3 op
Digitaaliset järjestelmät 15 op 0733ED004 Elektroniikan komponentit ja dokumentointi 4 op 0733MS004 Mikro-ohjaimet sulautetuissa järjestelmissä 4 op 0733OP004 Ohjelmoitavat piirit 4 op 0733ST003 Sulautettujen järjestelmien tiedonsiirto 3 op	4 op 4 op 4 op 3 op
Tietoverkot ja tietojärjestelmät pääaine 25 op	
Tiedonsiirto ja tietoverkot 10 op 0734TS403 Tiedonsiirtotekniikka 3 op 0734RV404 Reititinverkot 4 op 0734T1403 Tietoliikennetekniikan työkurssi 1 3 op	3 op 4 op 3 op
Langaton tiedonsiirto ja verkohallinta 15 op 0734IN403 Information Security and Networks 3 op 0734LS404 Langaton siirtotekniikka 4 op 0734VH403 Verkonhallintajärjestelmät 3 op 0734T2405 Tietoliikennetekniikan työkurssi 2 5 op	3 op 4 op 3 op 5 op
Pää- ja sivuaineen valinnaiset moduulit	
Ohjelmistoarkkitehtuurit 15 op 0732OA305 Ohjelmistoarkkitehtuurit 0732TY305 Ohjelmistotuotteen testaus ja ylläpito 0732AP305 Arkkitehtuuriprojekti	5 op 5 op 5 op
Signaalinkäsittely 15 op 0733DS904 Digitaalinen signaalinkäsittely 0733SA903 Signaalinkäsittelyn audiosovellukset 0733SP905 Signaaliprosessorit 0733SS903 Suodatinsuunnittelu	4 op 3 op 5 op 3 op
Yrityksen tietojärjestelmät 15 op 0734PV704 Palvelinjärjestelmät ja virtualisointi 0734YT704 Yrityksen tietoliikenneverkko 0734YV704 Yrityksen verkkopalvelut 0734YP703 Yrityksen tietojärjestelmäprojekti	4 op 4 op 4 op 3 op

AMMATTIKORKEAKOULUN YHTEISET OPINNOT 14 OP

Ammattikorkeakoulun yhteiset opinnot 14 op

ENGLANTI JA RUOTSI

Kaikki uudet opiskelijat testataan englannin ja ruotsin kielessä tietokoneella tehtävällä tasokokeella.

Tasokoe on heti lukuvuoden alussa. Tasokokeesta ei saa opintopisteitä vaan oikeuden osallistua varsinaisille kielten opintojaksoille. Ellei opiskelija läpäise tasokoetta hyväksytysti, hänet ohjataan täydentämään opintojaan Englannin perusteet ja/tai Ruotsin perusteet opintojaksoille.

- 01SUO ASiantuntijaviestintä 4 OP
- 01ENG ENGLANNIN KIELI JA VIESTINTÄ 3 OP
- 01RUOS, 01RUOK RUOTSIN KIELI 3 OP
- 01PJYT YRITTÄJYYSOPINNOT 4 OP

01SUO ASiantuntijaviestintä 4 OP

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen kuvauksessa.

01ENG ENGLANNIN KIELI JA VIESTINTÄ 3 OP

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen kuvauksessa.

01RUOS, 01RUOK RUOTSIN KIELI 3 OP

Opintojakson kuvaus on yhteisten opintojen kuvauksessa

01PJYT YRITTÄJYYSOPINNOT 4 OP

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen kuvauksessa.

KOULUTUSOHJELMAN PERUSOPINNOT 30 OP

- Matematiikan ja fysiikan perusteet 10 op
- Matematiikka ja fysiikka 1 7 op
- Matematiikka ja fysiikka 2 13 op

Matematiikan ja fysiikan perusteet 10 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee fysiikan ja matemaatiikan peruskäsitteet ja -ilmiöt
- Moduuli tukee tietokone työvälineenä moduulin projektityötä.

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

- 0701AG105 ALGEBRA, GEOMETRIA JA TRIGONOMETRIA 5 OP
- 0701FP205 FYSIIKAN PERUSKURSSI 5 OP

0701AG105 ALGEBRA, GEOMETRIA JA TRIGONOMETRIA 5 OP

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on algebran käyttötaidon kehittäminen ja syventäminen niin, että opiskelijat voivat jatkaa matematiikan opintoja sekä osaaat 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

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.

0701FP205 FYSIIKAN PERUSKURSSI 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää fysiikan merkityksen insinööriopintojen perustana
- ymmärtää SI-järjestelmän ja sen merkityksen suurelaskennassa
- ymmärtää laskutarkkuuden periaatteet
- ymmärtää mekaniikan perusteet, erityisesti dynamiikan perussuureet
- ymmärtää kiinteän aineen ominaisuuksia
- ymmärtää lämpöopin peruskäsitteet
- osaa laskea suureilla ja soveltaa pyöristyssääntöjä kaikessa laskemisessa
- osaa mekaniikan peruslaskut
- osaa dynamiikan tärkeiden suureiden, kuten voima, energia ja teho, käytön ammattiaineissa ja käytännössä
- osaa laskea satelliittien lentoratoja
- tuntee kiinteiden aineiden ominaisuuksiin liittyen optisten kuitujen käytössä olevia lujuustestejä
- osaa laskea materiaalin lämpenemisestä aiheutuvia muodonmuutoksia
- osaa laskea ja arvioida lämmön muodostumista eri laitteissa ja samalla tapahtuvaa lämpötilan muuttumista
- osaa hakea ratkaisuja mm. tietokonekomponenttien jäähdyttämiseen

Sisältö

- Mittaaminen ja suurelaskenta.
- Mekaniikka: Kinematiikka, dynamiikka, pyörimisliike, jäykän kappaleen dynamiikka, Newtonin gravitaatiolaki.
- Kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia: paine, normaalijännitys, Hooken laki, leikkausjännitys.
- Lämpöoppi: Lämpötila-asteikot, lämpölaajeneminen, aineen lämpöopilliset ominaisuudet, lämmön siirtyminen.

Suoritustapa ja arviointi

Välikokeet.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Hautala, M., Pelttonen, H, Insinöörin (AMK) FYSIIKKA, osa I: 8. painos tai uudempi, Lahden Teho-Opetus Oy.

Matematiikka ja fysiikka 1 7 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa sähkötekniikan perusteet
- hallitsee integraalin ja derivaatan peruskäytön
- osaa 2. vuoden opiskeluun vaadittavat perusasiat

Moduuli tukee mahdollista järjestelmien kehityksen projektityötä. Opintojaksojen osuus projektityöstä voi olla 0-1 op.

- [0701ID103 INTEGRAALI JA DERIVAATTA 3 OP](#)
- [0701SM204 SÄHKÖOPPI JA MAGNETISMI 4 OP](#)

0701ID103 INTEGRAALI JA DERIVAATTA 3 OP

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on tutustua matemaattisen analyysin peruskäsitteisiin ja oppia soveltamaan niitä virtapiireihin, signaalinkäsittelyyn ja

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 tai vastaavat tiedot

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.

0701SM204 SÄHKÖOPPI JA MAGNETISMI 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää sähkön fysikaaliset perusteet
- osaa laskea ja analysoida yksinkertaisia tasavirtapiirejä
- ymmärtää sähkön ja magnetismin yhteyden
- ymmärtää sähkömagneettisen induktion
- osaa laskea yksinkertaisia induktioon liittyviä tehtäviä

Sisältö

- sähköstatiikka, sähkökenttä
- magnetismi, magneettikenttä
- sähkömagneettinen induktio

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, tentti tai välikokeet

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali

Hannu Pelttonen & al, Insinöörin (AMK) fysiikka osa I, luku 10, ISBN 952-5191-11-7

Hannu Pelttonen & al, Insinöörin (AMK) fysiikka osa II, luvut 11 -13, 2007, ISBN 978-952-5191-19-6

Matematiikka ja fysiikka 2 13 op

Moduulin tavoitteet

Opiskelija

- hallitsee aktiivisten elektroniikkakomponenttien peruskäytön
- ymmärtää ja osaa hyödyntää fysiikan syvällisiä ilmiöitä tietotekniikassa
- osaa vektorien ja matriisien perusteet erityisesti tietotekniikkaan liittyen

- [0701VM103 VEKTORIT JA MATRIISIT 3 OP](#)
- [0701TF204 TIETOTEKNIIKAN FYSIIKKA 4 OP](#)
- [0701FL203 FYSIIKAN LABORAATIOT 3 OP](#)
- [0701EL103 ELEKTRONIIKKA 3 OP](#)

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:ssä)

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. 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.

0701TF204 TIETOTEKNIIKAN FYSIIKKA 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää värähdysliikkeen yhteyden aaltoliikkeeseen
- ymmärtää aaltoliikkeen peruskäsitteet ja mekaanisen aallon ilmiöitä
- ymmärtää mekaanisen aallon peruskäsitteet äänioppiin liittyen
- ymmärtää desibeliasteikon merkityksen ääniopissa ja ammattiaineissa
- ymmärtää aaltoliikkeen suureiden ja ilmiöiden yhteyden sähkömagneettisiin aaltoihin
- ymmärtää geometrisen optiikan, fotometrian ja väriopin fysikaaliset perusteet
- ymmärtää valon käyttäytymisen peileissä ja linssissä sekä muutamia käytännön sovelluksia asiasta
- ymmärtää fotometrian perussuuret ja niiden merkityksen käytännössä
- ymmärtää värien yhteyden fysikaalisiin suureisiin ja ilmiöihin
- tuntee aalto-optiikan käytännön esimerkkejä
- ymmärtää erilaisten aineiden energiatasokaaviot
- ymmärtää kvanttimekaniikan merkityksen modernin teknologian perustana
- ymmärtää laserin fysikaaliset ominaisuudet ja niiden merkityksen käytännössä
- tuntee modernin fysiikan sovelluksia omalta ammattialaltaan
- osaa laskea aaltoliikkeen perussuureilla ja päätellä saatujen tuloksien järjestyttä
- osaa havainnoida ympäristöstä aaltoliikeilmiöitä ja tulkita niitä fysikaalisesti
- osaa logaritmissuureiden käytön ääniopissa ja ammattiaineissa
- osaa hyödyntää tietämystään sähkömagneettista aalloista ammattiaineissa
- osaa päätellä aineiden energiatasokaavioista aineiden sähköisiä ja muita fysikaalisia ominaisuuksia

Sisältö

- Värähdysliike.
- Aaltoliikeoppi.
- Äänioppi.
- Sähkömagneettisten aaltojen perusteet.
- Aalto-optiikka.
- Geometrinen optiikka.
- Fotometria.
- Väriopin perusteet.
- Sähkömagneettisen säteilyn kvanttuminen: Fotoni, valosähköinen ilmiö, atomien spektrit.
- Kvanttimekaniikka: Aineaallot, kvanttimekaaninen atomimalli, erilaisia energiatasokaavioita, laser, suprajohteet.

Edeltävät opinnot

0701FP105 Fysiikan peruskurssi.

Suoritustapa ja arviointi

Välikokeet.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Peltonen H, Perkiö J, Vierinen K, Insinööri (AMK) FYSIIKKA, osa II: 6. painos tai uudempi, Lahden Teho-Opetus Oy.

0701FL203 FYSIIKAN LABORAATIOT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää mittaamiseen liittyvän epätarkkuuden
- ymmärtää virhetarkastelun perusteet ja virhearvion tarpeen mittaamisessa
- osaa tehdä yksinkertaisia fysikaalisia mittauksia
- osaa tehdä virhearvioita
- osaa laatia mittauksista ja tulosten käsittelystä selostuksen

Sisältö

- Fysiikan laboratoriotyöt.

Edeltävät opinnot

0701FP105 Fysiikan peruskurssi, 0701FT204 Tietotekniikan fysiikka.

Suoritustapa ja arviointi

Laboratoriotöissä hyväksyttävästi laaditut työselostukset.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Erikseen sovittava materiaali

0701EL103 ELEKTRONIIKKA 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee aktiivisten peruskomponenttien toimintaperiaatteet

- osaa analysoida yksinkertaisia kytkentöjä

- osaa mitoittaa yksinkertaisia kytkentöjä

Sisältö

Puolijohdefysiikkaa, p- ja n-tyyppin materiaalit, pn -liitos, diodit ja niiden kytkennät, bipolaari- ja kanavatransistorin toiminta, kanavatransistorin käyttö elektroniikassa.

Edeltävät opinnot

0736PT103 Piiritekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, tentti tai välikokeet.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa, Sedra-Smith, Microelectronics Circuits ja Perälä, R. Elektroniikka I Diodit ja Transistorit

MONITORIN YHTEISET OPINNOT 35 OP

- Tietokone työvälineenä 10 op
- Johdanto järjestelmien kehitykseen 15 op
- Yritysjärjestelmät 10 op

Tietokone työvälineenä 10 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttää tietotekniikkaa hyväkseen omassa toiminnassaan
- osaa tuottaa perustoimistosovelluksilla dokumentteja ja esityksiä
- ymmärtää tietoturvan merkityksen
- osaa projektitoiminnan perusteet

- 47YOTK003 TIETOKONEEN KÄYTTÖ 3 OP
- 47YOKJ004 JÄRJESTELMÄT JA LAITTEISTOT 4 OP
- 47YOY1003 YMPÄRISTÖ-ICT PROJEKTI 1 3 OP

47YOTK003 TIETOKONEEN KÄYTTÖ 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee oppimisjärjestelmien ja internetin peruskäytön opiskelun tukena
- osaa dokumentointi-, laskenta- ja esityssovellusten peruskäytön työasema- ja verkkoympäristöissä
- ymmärtää tietoturvan merkityksen
- osaa ottaa huomioon tietoturvan vaikutukset dokumenttien ja esitysten tuottamisessa ja internetin käytössä
- osaa hallita työaseman TCP/IP-yhteyksiä ja selvittää tyypillisimpiä verkko-ongelmia
- osaa käyttää työasemajärjestelmää
- osaa järjestelmänperushallinnan

Sisältö

Internet ja selaimet, Reppu ja sähköposti, Asiakirjojen laatiminen tekstinkäsittelyohjelmalla, tyylien käyttö tekstinkäsittelyssä, laskentamallien laatiminen ja havainnollistaminen taulukkolaskentaohjelmalla, diaesityksen tuottaminen suunnittelumallia käyttäen grafiikkaohjelmalla, TCP/IP-verkon osoitteet ja nimipalvelut.

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla ilmoitettava materiaali

47YOKJ004 JÄRJESTELMÄT JA LAITTEISTOT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää tietokoneen perusrakenteen
- ymmärtää käyttöjärjestelmien hallinnan perusteet ja hyvät käytänteet
- ymmärtää tietoverkon ja TCP/IP-protokollan perusteet
- osaa käyttää ylläpitäjän hallintatyökaluja
- osaa luoda toimialueen ja hallita toimialueen työasemia ja käyttäjiä
- osaa suunnitella ja toteuttaa toimialueen yleisimpiä verkkopalveluita
- ymmärtää tietoturvan merkityksen järjestelmien toiminnassa ja ylläpidossa

Sisältö

Tietokoneen ja tietoverkon perustoiminnot, käyttöjärjestelmien perustoiminnot, työasemajärjestelmien peruskäyttö ja -hallinta

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla ilmoitettava materiaali

47YOY1003 YMPÄRISTÖ-ICT PROJEKTI 1 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee projektitoiminnan perusteet
- osaa toimia projektissa aktiivisena ryhmän jäsenenä
- ymmärtää ja tunnistaa projektihenkilöiden eri roolit
- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun projektityön ratkaisemiseksi
- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun, joka täyttää annetun yksinkertaisen projektityön vaatimukset
- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi

Sisältö

Opiskelija tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun kurssiin sisältyvien projektitöiden avulla

Suoritustapa ja arviointi

Ohjatut projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja raportointi

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat projektityöt sovitaan opintojakson alussa

Johdanto järjestelmien kehitykseen 15 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa ohjelmoinnin perusteet
- hallitsee tietotekniikan matemaattiset perusteet
- osaa ajatella loogisesti ongelmien ratkaisussa
- hallitsee WWW-perussovellukset
- ymmärtää tietoturvan merkityksen ohjelmistojen ja tiedon hallinnassa
- osaa toteuttaa projektiryhmässä hyvien käytänteiden ja määritysten mukaisen projektin

- [47YOPR004 OHJELMOINNIN PERUSTEET 4 OP](#)
- [47YOMT004 ICT-MATEMATIIKKA 4 OP](#)
- [47YOWW004 WWW-TUOTANTO 4 OP](#)
- [47YOY2003 YMPÄRISTÖ-ICT PROJEKTI 2 3 OP](#)

47YOPR004 OHJELMOINNIN PERUSTEET 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää tietokoneohjelman peruseriaatteet
- hallitsee ohjelman perusrakenteet
- hallitsee perustietorakenteet
- osaa ratkaista yksinkertaisia ohjelmointiongelmia

Sisältö

Ohjelman perustoiminnot- ja rakenteet, aliohjelmat ja funktiot, tietotyypit ja perustietorakenteet, olio-ohjelmoinnin peruskäsitteet, taulukoiden käsittely, tiedostojen käsittely, ohjelman kirjoittaminen ja testaus.

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla ilmoitettava materiaali

47YOMT004 ICT-MATEMATIIKKA 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää tietokoneen toiminnan ja ohjelmoinnin loogiset perusteet
- hallitsee lauselogiikan laskuoperaatiot
- osaa soveltaa lauselogiikka tietoteknisiin ongelmiin
- hallitsee joukko-opin perusoperaatiot
- ymmärtää relaatiotietokantojen ja joukko-opin yhteyden
- osaa soveltaa todennäköisyysmalleja tiedonsiirron mallintamiseen
- tuntee binääri- ja heksadesimaalilukujärjestelmät, kahden komplementtiluvut
- hallitsee lukujärjestelmämuunnokset
- hallitsee keskeisimmät digitaalisen tiedon esittämistavat
- osaa algoritmien perusteet

Sisältö

Lauselogiikka, joukko-oppi, lukujärjestelmät, digitaalisen tiedon esittäminen, perustietorakenteet, algoritmien perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla ilmoitettava materiaali

47YOWW004 WWW-TUOTANTO 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee WWW-dokumenttien rakenteet
- hallitsee XHTML-kielen keskeisimmät komennot
- osaa muotoilla XHTML-dokumentteja CSS-tyylisivujen avulla
- osaa suunnitella ja toteuttaa WWW-sivustoja
- osaa suunnitella ja toteuttaa palvelinalustan WWW-sivujen julkaisemiseksi
- osaa toteuttaa yksinkertaisen www-hotellin

Sisältö

XHTML-kieli, CSS-kieli, WWW-sivujen visuaalisuus ja käytettävyys, WWW-sivujen julkaiseminen

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla ilmoitettava materiaali

47YOY2003 YMPÄRISTÖ-ICT PROJEKTI 2 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun projektityön ratkaisemiseksi
- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun projektityön vaatimukset
- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi

Sisältö

Opiskelija tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun kurssiin sisältyvien projektitöiden avulla

Edeltävät opinnot

Projektitöiden aihealueita vastaavat teoriaopinnot

Suoritustapa ja arviointi

Ohjatut projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja raportointi

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat projektityöt sovitaan opintojakson alussa

Yritysjärjestelmät 10 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija suuntautumisvaihtoehtonsa mukaan

- osaa olio-ohjelmoinnin perusteet
- osaa tietokantojen perusteet
- ymmärtää tietoturvan merkityksen ohjelmien ja tiedon hallinnassa
- hallitsee sähkötekniikan mittalaitteet ja elektroniikkalaboratorion mittaukset
- hallitsee tavoitteellisen projektitoiminnan käytänteet

- [47YODB003 TIETOKANTOJEN PERUSTEET 3 OP](#)
- [47YOJV004 OLIO-OHJELMOINNIN PERUSTEET 4 OP](#)
- [47YOY3003 YMPÄRISTÖ-ICT PROJEKTI 3 3 OP](#)

47YODB003 TIETOKANTOJEN PERUSTEET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa suunnitella ja toteuttaa tietokantapalvelinjärjestelmän
- osaa tietokantojen suunnittelun ja toiminnan peruseräatteen yleisesti ja erityisesti relaatiotietokantojen osalta
- osaa tehdä tietokantakyselyjä
- hallitsee tietokantojen ylläpidon perusteet
- ymmärtää tietoturvan merkityksen tiedonhallinnassa

Sisältö

Relaatiotietokantojen toiminnan peruseräatteen, käsitelmällisen peruseräatteen ja käyttö tietokantojen suunnittelussa, SQL-kieli, tietokannahallintajärjestelmän tehtävät, tietokantajärjestelmän ylläpidon perusteet

Edeltävät opinnot

47YOPR005 Ohjelmoinnin perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla ilmoitettava materiaali

47YOJV004 OLIO-OHJELMOINNIN PERUSTEET 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee olio-ohjelmoinnin peruskäsitteet
- osaa ohjelmoida oliopohjaisella kielellä

Sisältö

Vallitun ohjelmointikielen syntaksi, olioluokat ja -ilmentymät, olioiden väliset suhteet, perintä

Edeltävät opinnot

47YOPR005 Ohjelmoinnin perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla ilmoitettava materiaali

47YOY3003 YMPÄRISTÖ-ICT PROJEKTI 3 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun projektityön ratkaisemiseksi
- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun projektityön vaatimukset
- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi

Sisältö

Opiskelija tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun kurssiin sisältyvien projektitöiden avulla

Edeltävät opinnot

Projektitöiden aihealueita vastaavat teoriaopinnot

Suoritustapa ja arviointi

Ohjatut projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja raportointi

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat projektityöt sovitaan opintojakson alussa

AMMATTIOPINNOT 96 OP

- Johdanto laitteistoihin ja verkkoihin 10 op
- Green ICT Industrial Systems 15 ects
- Pääaineen syventävä moduuli 1 10 op
- Valinnainen moduuli 1 15 op
- Ammatilliset luonnontieteet 9 op
- Pääaineen syventävä moduuli 2 15 op
- Valinnainen moduuli 2 15 op
- Ammatillinen yritystoiminta 7 op

Johdanto laitteistoihin ja verkkoihin 10 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa digitaalitekniikan perusteet
- piiritekniikan perusteet
- verkkotekniikan perusteet

Moduuli tukee mahdollista järjestelmien kehityksen projektityötä. Opintojaksojen osuus projektityöstä voi olla 0-1 op.

- 0736DT103 DIGITAALITEKNIikka 3 OP
- 0736PT103 PIIRITEKNIikka 3 OP
- 0736TP304 TIETOVERKKOJEN PERUSTEET 4 OP

0736DT103 DIGITAALITEKNIikka 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa suunnitella digitaalisia kytkentöjä käyttäen porttipiirejä ja sekvenssilogiikkaa
- tuntee yleisimmät logiikkapiirisarjat ja niiden ominaisuudet

Sisältö

Porttipiirit, kombinaatiologiikka ja yhtälöiden sievennys, binääriaritmetiikka digitaalitekniikassa, sekvenssilogiikka, logiikkapiirisarjat.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja laskuharjoitukset, tentti tai välikokeet

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luentomoniste

Haltsonen S & al, Digitaalitekniikka, Edita

Wakerly John, Digital Design: Principles and Practices, Prentice Hall.

0736PT103 PIIRITEKNIikka 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee piirimuunnosten ratkaisumenetelmät ja osoitinlaskennan perusteet
- osaa soveltaa perusmenetelmiä virtapiirien analysoinnissa.

Sisältö

- Ohmin laki, Kirchoffin lait
- piirimuunnokset, Nortonin ja Thevenin teoreemat
- superpositio- ja silmukkamenetelmä
- osoitinlaskenta, kompleksinen teho
- vaihtovirtapiirit ja suodattimet

Edeltävät opinnot

0701SM204 Sähköoppi ja magnetismi tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, tentti tai välikokeet, arviointi 0 - 5

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali

Pertti Tarkka et al, Piirianalyysi 1, Edita, 2003 ISBN 951-37-3737-3

Pertti Tarkka et al, Piirianalyysi 2, Edita, 2004, ISBN 951-37-3926-0

Hannu Peltonen & al, Insinööriin (AMK) fysiikka osa II, 2007, luku 22, ISBN 978-952-5191-19-6

0736TP304 TIETOVERKKOJEN PERUSTEET 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- Hallitsee OSI-mallin ja TCP/IP-mallin
- Tuntee yleisimmät TCP/IP-protokollat ja ymmärtää niiden toiminnan

- Osaa mitata lähiverkon kaapeloinnin ja hallitsee yleiskaapelointistandardit
- Hallitsee IP-osoitteet ja osaa toteuttaa aliverkotuksen

Sisältö

Tietokoneet ja verkkojen OSI-malli, fyysiset siirtotiet ja yleiskaapelointi, Ethernet-lähiverkkojen perusteet, toiminta ja laitteet, TCP/IP-protokollat ja IP-osoitteet, IP-aliverkotus ja reititys, reitityksen perusteet, yleiskaapelointi, kierretyn parikaapelin ominaisuudet, kaapelien testaaminen ja terminologia: siirtokapasiteetti ja läpäisy nopeus. Ethernet-verkkojen periaatteet: 10/100/1000/10GB Ethernet. CCNA 1

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, laboratorioharjoitukset, harjoitustehtävät, tentit

Opiskelumateriaali

Cisco Networking Academy -verkkomateriaalit ja opettajan jakamat materiaalit

Green ICT Industrial Systems 15 ects

Learning objectives of the module

The student

- knows the basics of the embedded systems programming
- can use networks in the industrial projects
- can do a practical industrial systems project

- [0736ES604 EMBEDDED SYSTEMS 4 ECTS](#)
- [0736IN605 INDUSTRIAL NETWORKS 5 ECTS](#)
- [0736GP603 GREEN ICT INDUSTRIAL PROJECT 3 ECTS](#)
- [0700IE003 ICT ENGLISH 3 OP](#)

0736ES604 EMBEDDED SYSTEMS 4 ECTS

Learning objectives

The student

- understands basics of processor architectures and differences between architectures
- understands principles of instruction set and machine level programming
- can design simple microprocessor hardware interfaces
- can use hardware-oriented programming properties of the C language
- can design and implement modular software for an embedded system using the C language
- can simulate and implement embedded programs in the microcontroller hardware
- knows the basic serial communication methods
- can program asynchronous serial communication links between distributed systems

Contents

Microprocessor architectures, register structure, interface ports and circuits, pointers and arrays, bitwise operations, variable scope, embedded program structure, hardware interrupts, program simulating and implementing, asynchronous serial communication

Prerequisites

Introduction to programming

Assessment

Lectures, workshops and examinations, evaluation 0-5.

Study materials

Study materials and exercises are agreed on the course

0736IN605 INDUSTRIAL NETWORKS 5 ECTS

Learning objectives

The student

- understands the physical basics of the electrical cable and optical fibre communication
- knows different networks in view of telecommunication and automation
- has a basic knowledge of constructions, components and function principles in telecommunication and automation
- can make analysis and choose between different alternative networks

Contents

- applied wave theory, electromagnetic and optical waves, semiconductor laser
- basic telecommunication systems
- mobile and broadcasting networks
- standards and market shares in telecommunication
- Local / Wide / Personal area networks
- control, multimedia and automation networks
- basics of electromagnetic compatibility

Prerequisites

Networks technology, information technology physics and electronics

Assessment

Course work, exam, evaluation 0-5.

Study materials

Study material in LAMK study base

0736GP603 GREEN ICT INDUSTRIAL PROJECT 3 ECTS

Learning objectives

The student

- can make plans and documents for a practical project
- can do and implement a practical project in the industrial environment

Contents

- measurement technologies
- drawings and documentation
- project work
- the course contains a practical project

Prerequisites

Digital technology, circuit theory and network technology

Assessment

Project work, evaluation 0-5

Study materials

Study materials depend on the project

0700IE003 ICT ENGLISH 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa selkeästi ja vakuuttavasti esitellä oman alansa yrityksen
- löytää silmäilemällä alansa tekstistä ydinajatuksen nopeasti
- ymmärtää oman erikoisalansa tekstejä yksityiskohtaisestikin, tarvittaessa apuvälineiden avulla
- osaa etsiä oman alansa tietoa englanninkielisistä lähteistä
- pystyy keskustelemaan oman alansa aiheista sujuvasti- osaa työhaastattelussa kertoa yksityiskohtaisesti ja sujuvasti itsestään, koulutuksestaan ja työkokemuksestaan sopivalla asiatyylillä
- osaa kirjoittaa raportin muodollisella tyyliä
- osaa suunnitella ja arvioida omaa oppimistaan

Sisältö

Yrityssanasto ja yrityksen suullinen esittely, oman alan tekstien lukeminen ja niistä keskustelu, itse etsityn tekstin työstäminen, lukutekniikat, sanakirjojen ja muiden apuvälineiden käyttö, opinnäytetyön abstraktin ja muodollisen raportin kielen erityispiirteet, työpaikkahaastattelu tilanteena ja siinä käytetty kieli.

Edeltävät opinnot

01PENG Englannin kieli ja viestintä 3 op.

Suoritustapa ja arviointi

Läsnäolo (80%) ja aktiivisuus, portfolio ja mahdollinen tentti.

Arviointi asteikolla 1-5.

Opiskelumateriaali

Monisteet, Internet.

Pääaineen syventävä moduuli 1 10 op

Valitaan [pääaineen](#) mukaan yksi moduuli

Valinnainen moduuli 1 15 op

Valitaan yksi moduuli valinnaisten moduulien [syksyn tarjottimesta](#)

Ammatilliset luonnontieteet 9 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää ja osaa soveltaa tarpeellisia matematiikan, fysiikan ja kemian tietoja ammattiosaamisessaan

Opiskelija valitsee kolme ammattiopintoja tukevaa valinnaista opintojaksoa.

Pääaineen syventävä moduuli 2 15 op

Valitaan pääaineen mukaan yksi moduuli

Valinnainen moduuli 2 15 op

Valitaan yksi moduuli valinnaisten moduulien [syksyn tarjottimesta](#)

Ammatillinen yritystoiminta 7 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee yrittäjyyden ja yritystoiminnan perusasiat
- osaa markkinoinnin ja johtamisen perusteet
- hallitsee valitsemansa erikoisalueen perusteet

- [0736MJ504 MARKKINOINTI JA JOHTAMINEN 4 OP](#)
- [YRITTÄJYYS- JA INNOVAATIOTOIMINNAN VALINNAINEN OPINTOJAKSO](#)

0736MJ504 MARKKINOINTI JA JOHTAMINEN 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa tehdä yritykselle markkinointisuunnitelman ja yrityksen toimintaympäristön kartoituksen
- osaa luoda yritykselle strategiasuunnitelman
- hallitsee esimiestyöskentelyn välineet kuten kehityskeskustelut ja muutosjohtamisen

Sisältö

Markkinoinnin asema yritystoiminnassa, markkinointistrategiat, kysynnän muodostuminen, markkinoinnin kilpailutekijät, ihmisten käyttäytyminen ja siihen vaikuttavat tekijät, ihmisten sosiaalinen käyttäytyminen ja ryhmätoiminnan perusteet sekä säännönmukaisuudet, hyväksi esimieheksi kehittyminen, esimiehen omakuva sekä johtamistyö, ihmisten motivointi ja palautteen antaminen, erilaiset organisaatio- ja johtamismallit.

Edeltävät opinnot

01PJYT Yrittäjyysopinnot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali, kirjallisuus

YRITTÄJYYS- JA INNOVAATIOTOIMINNAN VALINNAINEN OPINTOJAKSO

Opintojakso valitaan pääainetta tukevaksi.

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT

Vapaasti valittavat opintojen tietotekniikan tarjonta on opintosuunnitelmassa hajautettu eri lukuvuosille muiden moduulien osiksi.

Tietotekniikassa voidaan valita vapaasti valittavia opintoja valinnaisten moduulien syksyn ja kevään tarjottimesta. Niitä voidaan valita myös ammattikorkeakoulun muiden laitosten tarjonnasta, muista kotimaisista ja ulkomaisista korkeakouluista, avoimista korkeakouluista sekä kesäyliopistoista.

Opiskelijan on valittava vapaasti valittavia opintoja vähintään 15 opintoviikkoa.

01VVENGVA ENGLANNIN KIELEN VALMENTAVAT OPINNOT 3 OP

Vapaasti valittava opintojakso

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen kuvauksessa.

01VVRUOVA RUOTSIN VALMENTAVAT OPINNOT 3 OP

Vapaasti valittava opintojakso

Opintojakson kuvaus on Lahden ammattikorkeakoulun yhteisten opintojen kuvauksessa.

Vapaasti valittavat opinnot 9 op

Voidaan valita valinnaisten moduulien [kevään tarjottimesta](#) tai muista soveltuvista opinnoista.

HARJOITTELU 30 OP

Osaamistavoitteet

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

Sisältö

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

Suoritustapa ja arviointi

Harjoittelu suoritetaan pääsääntöisesti lukukausiin sijoitetuilla harjoittelujaksoilla.

Ohjausluennot, harjoittelusuunnitelma, harjoitteluraportti, harjoittelu-/työtodistus.

Arviointi on asteikolla hyväksytyt/hylätyt.

TUTKIMUS-, KEHITYS- JA INNOVAATIOTAIDOT 20 OP

- Tutkimustyö 5 op
- Opinnäytetyö 15 op

Tutkimustyö 5 op

Moduulin osaamistavoitteet

Suuntautumisvaihtoehdon mukaan valitaan yksi 5 op:n syventävistä opintojaksoista

- [0736TT005 TUTKIMUSTYÖ 5 OP](#)

0736TT005 TUTKIMUSTYÖ 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- hankkia itsenäisesti tietoa
- tehdä tutkimustyötä projektityöskentelyn menetelmin
- toteuttaa kirjallisen raportin ja seminaariesitelmän
- tarkastella kriittisesti ammatillisia tekstejä ja esityksiä

Sisältö

Projektityön aiheen valinta, taustatutkimuksen tekeminen, ammatillisen projektin toteuttaminen, projektin dokumentointi ja seminaarityöskentely.

Edeltävät opinnot

Oman suuntautumisvaihtoehdon ammatillisten opintojen opinnot

Suoritustapa ja arviointi

Ohjatut projektityöt, seminaarityös ja -esitelmät.

Opiskelumateriaali

Projektityön aiheeseen liittyvä itse selvitettävä materiaali.

Opinnäytetyö 15 op

- [0736ON015 OPINNÄYTETYÖ 15 OP](#)

0736ON015 OPINNÄYTETYÖ 15 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- kykenee toteuttamaan itsenäisesti ammatillisen kehitysprojektin
- hallitsee tiedonhankinnan, tutkimusmenetelmät ja tieteellisen kirjoittamisen periaatteet

- hallitsee tietotekniikan työ- ja tutkimusperinteen
- osaa työskennellä ongelmalähtöisesti, johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti
- hallitsee valitsemansa aihealueen syvällisesti

Sisältö

Opinnäytetyö on itsenäisesti työstettävä opinnäyte, joka raportoidaan kirjallisesti. Opinnäytetyön tavoitteena on valmentaa opiskelija soveltamaan teoriaa ratkaisuihinsa, 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.

Edeltävät opinnot

Pääaineen pakolliset moduulit

Suoritustapa ja arviointi

Opinnäytetyön aiheen opiskelija hankkii itse. Valitun aiheen tulee liittyä pääaineen 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, opionoidaan ainakin yhtä muuta esitelmää sekä kuunnellaan muiden seminaariesitelmää. 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.

VALINNAISTEN MODUULIEN SYKSYN TARJOTIN

Valitaan yksi moduuli 3. vuoden syksyllä ja yksi moduuli 4. vuoden syksyllä.
Moduulien opintojaksoja voidaan valita myös vapaasti valittavina opintojaksoina.

- Sovellusohjelmointi 15 op
- WWW-palveluiden tuottaminen 15 op
- Elektroniikkasuunnittelu 15 op
- Elektroniikkasuunnittelun jatkomoduuli 15 op
- Data Networks 15 ects
- Langattomat verkot 15 op

Sovellusohjelmointi 15 op

Moduulin teema

Työasemasovellukset

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa toteuttaa graafisella käyttöliittymällä varustetun sovelluksen
- osaa käyttää järjestelmäpalveluita sovelluksen toteutuksessa
- osaa toteuttaa ohjelmistoprojektin työasemaympäristöön

- [0732KO105 KÄYTTÖLIITTYMÄOHJELMOINTI 5 OP](#)
- [0732JO105 JÄRJESTELMÄOHJELMOINTI 5 OP](#)
- [0732PR105 SOVELLUSOHJELMOINTIPROJEKTI 5 OP](#)

0732KO105 KÄYTTÖLIITTYMÄOHJELMOINTI 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet
- ymmärtää käytettävyyden merkityksen sekä osaa tutkia ja analysoida käyttöliittymiä
- hallitsee käyttöliittymien toteutusten peruskomponentit
- ymmärtää tapahtumapohjaisen ohjelmoinnin periaatteet
- osaa toteuttaa graafisia käyttöliittymiä Windows- ja Unix-ympäristöihin

Sisältö

Käyttöliittymien suunnittelu, käyttöliittymän komponentit, Tapahtumapohjaisuus, Microsoft .NET -ohjelmointi, Unix QT-ohjelmointi, ohjelmointityökalut

Edeltävät opinnot

47YOJV005 Olio-ohjelmoinnin perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, oppimistehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Erikseen ilmoitettava materiaali

0732JO105 JÄRJESTELMÄOHJELMOINTI 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee prosessien ja säikeiden toimintaperiaatteet Windows- ja Unix-järjestelmissä
- hallitsee prosessien ja säikeiden toimintaympäristöt sekä osaa luoda prosesseja ja säikeitä
- osaa käyttää järjestelmäkutsuja sekä taitaa tiedostojen ja hakemistojen hallinnan
- osaa toteuttaa prosessien ja säikeiden välille kommunikointi- ja synkronointimenetelmiä
- ymmärtää verkossa tapahtuvan kommunikoinnin periaatteet
- osaa toteuttaa prosessien välille verkkoyhteyksiä käyttäen socketteja
- osaa laiteajureiden toteutusperiaatteet Windows- ja Unix-järjestelmissä

Sisältö

Windows- ja Unix-käyttöjärjestelmät, prosessit ja säikeet, komentoriviparametrit ja ympäristömuuttujat sekä prosessin paluuparametrit, prosessien ja säikeiden luominen, järjestelmäkutsut, tiedostojen ja hakemistojen hallinta, prosessien välinen kommunikointi, TCP/IP ja socketit, laiteajurit.

Edeltävät opinnot

47YOJV005 Olio-ohjelmoinnin perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, oppimistehtävät ja tentti

Opiskelumateriaali

Erikseen ilmoitettava materiaali

0732PR105 SOVELLUSOHJELMOINTIPROJEKTI 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee ohjelmistoprojektin periaatteet ja vaiheet
- osaa toteuttaa sovelluksia Windows- ja/tai Unix-ympäristöihin
- hallitsee ohjelmistoprojektin dokumentoinnin

Sisältö

Todellinen ohjelmistoprojekti Windows- ja/tai Unix-ympäristöön.

Projekti on sovellusohjelmointimoduulin yhteinen, jota moduulin muut opintojaksot tukevat.

Projektissa voi olla mukana myös muiden samanaikaisten moduulien opintoja ja sen laajuus voi tällöin olla suurempikin kuin 5 op.

Projekti voi olla yritysprojekti.

Edeltävät opinnot

47OYJV005 Olio-ohjelmoinnin perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Hyväksytysti tehty ohjelmistoprojekti

Opiskelumateriaali

Projektin sisällöstä riippuva materiaali

WWW-palveluiden tuottaminen 15 op

Moduulin teema

Hyvän käytettävyyden WWW-sovellukset

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa toteuttaa käytettävyydeltään hyvän WWW-käyttöliittymän
- osaa toteuttaa käyttöliittymän taakse toimivan WWW-palvelun ja sitä tukevat tietovarastot
- osaa toteuttaa ohjelmistoprojektin WWW-ympäristöön

- [0732WK205 WWW-KÄYTTÖLIITTYMÄT 5 OP](#)
- [0732WP205 WWW-PALVELUT 5 OP](#)
- [0732PR205 WWW-PROJEKTI 5 OP](#)

0732WK205 WWW-KÄYTTÖLIITTYMÄT 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa suunnitella ja toteuttaa web -käyttöliittymiä
- tuntee dynaamisen HTML:n käyttömahdollisuudet web -sivustoissa
- osaa toteuttaa vuorovaikutteisia www -sivuja dHTML:n avulla
- osaa toteuttaa Flash -animaatioita www-sivuille
- ymmärtää AJAXin edut ja haitat
- kykenee toteuttamaan sivustoja AJAXin avulla
- osaa hyödyntää valmiskirjastoja web -sovelluksissa

Sisältö

Web -käyttöliittymä, JS, CSS, XHTML, HTML DOM, Flash, AJAX, jQuery

Edeltävät opinnot

WWW -tuotanto, ohjelmoinnin peruskurssi

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset ja tentti.

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali, kirjallisuus

0732WP205 WWW-PALVELUT 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa yleisimpien www-palvelinpuolen ohjelmointikielten perusteet
- osaa toteuttaa tietokantapohjaisia web - palveluita jollakin www-palvelinpuolen ohjelmointikielellä

Sisältö

PHP, MySQL, ASP.NET, MS SQL Server, www -palvelut

Edeltävät opinnot

WWW- käyttöliittymät

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset ja tentti

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali, kirjallisuus

0732PR205 WWW-PROJEKTI 5 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- työskentelee www -projektissa
- osaa etsiä itsenäisesti tietoa
- kykenee itsenäiseen- tai ryhmätyöskentelyyn
- hyödyntää web -teknologioita projektin toteutuksessa
- ymmärtää ja hallitsee web -palveluiden toteuttamisen vaiheet
- osaa dokumentoida projektin eri määrittelydokumentit

Sisältö

web -projektin suunnittelu ja toteutus, koostuu yhdestä tai useammasta projektista

Edeltävät opinnot

ohjelmoinnin peruskurssi, WWW -tuotanto

Suoritustapa ja arviointi

projektityöskentely

Opiskelumateriaali

Luentomateriaali, kirjallisuus

Elektroniikkasuunnittelu 15 op**Moduulin teema**

Elektroniikkalaitteiden suunnittelu ja suunnittelun työkalut

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttää simulointi- ja piirilevyjen suunnitteluohjelmistoja apuvälineinä laitesuunnittelussa
- hallitsee analogiatekniikan mikropiirien (operaatiovahvistin, A/D- ja D/A-muunnin) ominaisuudet ja käyttösovellukset

- [0733SE605 SOVELLETTU ELEKTRONIIKKA 5 OP](#)
- [0732PS605 PIIRILEVYSUUNNITTELU 5 OP](#)
- [0733ES605 ELEKTRONIIKKALAITTEIDEN SUUNNITTELU 5 OP](#)

0733SE605 SOVELLETTU ELEKTRONIIKKA 5 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- hallitsee analogiatekniikan peruskomponenttien ominaisuudet
- osaa suunnitella operaatiovahvistimilla toteutettuja kytkentöjä
- osaa suunnitella ja käyttää muuntimia (A/D ja D/A) tiedonkeruujärjestelmissä

Sisältö

Operaatiovahvistinkytkennät, vahvistimet ja vahvistinluokat, sijaiskytkennät, taajuusvaste, aktiivisuotimet, differentiaalivahvistin, analogia-digitaalinen ja digitaalinen-analogiamuuntimet.

Edeltävät opinnot**Suoritustapa ja arviointi**

Luennot ja harjoitukset, välikokeet tai tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luentomoniste.

0732PS605 PIIRILEVYSUUNNITTELU 5 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa suunnitella elektroniikan piirilevyjä käyttäen piirilevy-suunnitteluohjelmistoja
- hallitsee piirilevyjen valmistusmenetelmät
- hallitsee piirilevyvalmistuksessa käytettävien ympäristölle haitallisten aineiden käytön.

Sisältö

Piirilevyjen suunnitteluohjelmistot ja piirilevyjen valmistus, piirilevymateriaalit ja piirilevyvalmistuksen kemikaalit, piirilevyvalmistusta ohjaavat direktiivit.

Edeltävät opinnot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyöt tai tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Piirilevysuunnitteluohjelmistojen käsikirjat.

0733ES605 ELEKTRONIKKALAITTEIDEN SUUNNITTELU 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttää tietokoneavusteisia elektroniikkasuunnittelun menetelmiä
- hallitsee elektroniikkasuunnittelun käytännöt

Sisältö

Elektroniikkalaitteiden suunnittelussa tarvittavat menetelmät, simulointi ja käytännöt.

Edeltävät opinnot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyöt tai tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Elektroniikkavalmistajien tuote-esitteet, luentomoniste.

Elektroniikkasuunnittelun jatkomoduuli 15 op

Moduulin teema

Tehoelektronikan suunnittelu ja sähkömagneettinen yhteensopivuus

Moduulin oppimistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee tehoelektronikan komponentit ja niiden ominaisuudet
- osaa suunnitella teholähteitä
- ymmärtää EMC-direktiivin vaatimukset laitesuunnittelulle

- [0733EE805 ELEKTRONIIKAN EMC-KYSYMYKSET 5 OP](#)
- [0733TE805 TEHOELEKTRONIikka 5 OP](#)
- [0733EP805 ELEKTRONIikkASUUNNITTELUN PROJEKTI 5 OP](#)

0733EE805 ELEKTRONIIKAN EMC-KYSYMYKSET 5 OP

Oppimistavoitteet

Opiskelija

- osaa ottaa huomioon sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) elektroniikkalaitteiden suunnittelussa
- hallitsee elektroniikkasuunnittelua koskevat standardit ja viranomaismääräykset
- osaa tehdä EMC-mittauksia

Sisältö

Elektroniikkasuunnittelun häiriökysymykset, sähkömagneettinen yhteensopivuus, suunnitteluun liittyvät direktiivit ja standardit, EMC-mittaukset.

Edeltävät opinnot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, laboratoriotyöt ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luentomoniste, mittalaitevalmistajien käsikirjat.

0733TE805 TEHOELEKTRONIikka 5 OP

Oppimistavoitteet

Opiskelija

- tuntee tehoelektronikassa käytettyjen passiivisten ja puolijohdekomponenttien ominaisuudet
- osaa mitoittaa kytkentöjä käyttäen tehoelektronikkaan suunniteltuja piirejä
- osaa suunnitella teholähteitä käyttäen yleisimpiä hakkuriteholähdetopologioita.

Sisältö

Passiiviset komponentit tehoelektronikassa ja tehopuolijohdeet, hakkuriteopologiat, piirien mitoitus, suuntaajakytkenät.

Edeltävät opinnot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset ja tentti.

Opiskelumateriaali

Luentomoniste, komponenttivalmistajien datakirjat.

0733EP805 ELEKTRONIikkASUUNNITTELUN PROJEKTI 5 OP

Oppimistavoitteet

Opiskelija

- osaa hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun projektityön ratkaisemiseksi
- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun projektityön vaatimukset
- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi
- tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun

Sisältö

Projektityöt

Edeltävät opinnot

Projektitöiden aihealueita vastaavat teoriaopinnot

Suoritustapa ja arviointi

Ohjatut projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja raportointi

Arvosana hyväksytty/hylätty.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat projektityöt sovitaan opintojakson alussa

Data Networks 15 ects

Learning objectives of the module

The student

- can use and implement switching and wireless LANs
- has basic knowledge of WANs
- has basic knowledge of operator networks and services
- can do a data networks project

- [0734SW504 LAN SWITCHING AND WIRELESS 4 ECTS](#)
- [0734AW504 ACCESSING THE WAN 4 ECTS](#)
- [0734NS504 OPERATOR NETWORKS AND SERVICES 4 ECTS](#)
- [0734DP503 DATA NETWORKS PROJECT 3 ECTS](#)

0734SW504 LAN SWITCHING AND WIRELESS 4 ECTS

Learning objectives

The student

- has a basic knowledge of classless routing and different routing protocols (OSPF, EIGRP)
- has a basic knowledge of switching concepts, switches and switch configurations
- has a basic knowledge of Spanning-Tree Protocol
- can plan and implement VLANs, VLAN Trunking Protocols and Inter-VLAN Routing

Contents

- Switching and VLANs
- Spanning-Tree Protocol
- VLAN, VTP, Inter-VLAN Routing
- Routing and Routing Protocols
- CCNA 3

Prerequisites

0734RV404 Reititinverkot

Evaluation

Lectures, laboratory exercises and other exercises, exams

Study materials

Cisco Networking Academy materials and other shared materials

0734AW504 ACCESSING THE WAN 4 ECTS

Learning objectives

The student

- has a basic knowledge of Scaling IP Addresses
- has a basic knowledge of WAN Technologies and encapsulations
- has a basic knowledge of Access Control Lists (ACLs)
- has a basic knowledge of Network Address Translation (NAT) and Port Address Translation (PAT)

Contents

- WAN devices, encapsulation formats, and communication
- PPP components, session establishment, and authentication
- Frame relay technology and configuration, xDSL technologies
- NAT, PAT and ACL configuration
- CCNA 4

Prerequisites

0734SW504 LAN Switching and Wireless

Evaluation

Lectures, laboratory exercises and other exercises, exams

Study materials

Cisco Networking Academy materials and other shared materials

0734NS504 OPERATOR NETWORKS AND SERVICES 4 ECTS

Learning objectives

The student

- has a basic knowledge of backbone technologies and services
- can plan and implement an operator backbone network by using related protocols
- can plan and implement advanced services to a backbone network

Contents

Operator network protocols and technologies

- MPLS, MPLS-TE, IPv6, QoS, Mobile IP, VPN services, BGP, IS-IS, Multicast

Prerequisites

Cisco CCNA 1 and 2 or equal knowledge

Evaluation

Lectures, exercises and exam

Study materials

Study materials and exercises are agreed in the beginning of the course

0734DP503 DATA NETWORKS PROJECT 3 ECTS

Learning objectives

The student

- can acquire information and knowledge independently and use it to solve problems in project
- can plan and implement a solution which fulfills the requirements of the project
- can act independently and as a part of a team to achieve project objectives

Contents

Student learns how to acquire information independently and solve problems through project work

Prerequisites

Cisco CCNA 1 and 2 or equal knowledge

Evaluation

Project works, presentation and reporting the results of the project

Study materials

Study materials and project works are agreed in the beginning of the course

Langattomat verkot 15 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa suunnitella ja toteuttaa langattoman verkon
- hallitsee radiotekniikan perusteet
- hallitsee radio- ja tv-järjestelmien perusteet
- osaa tehdä langattomien järjestelmien projektin

- [0734RR604 RADIOTEKNIikka JA RADIOLINKIT 4 OP](#)
- [0734LT604 LANGATTOMAT VERKOT JA TIETOTURVA 4 OP](#)
- [0734RJ604 RADIOJÄRJESTELMÄT 4 OP](#)
- [0734LP603 LANGATTOMIEN VERKKOJEN PROJEKTI 3 OP](#)

0734RR604 RADIOTEKNIikka JA RADIOLINKIT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee radiotekniset komponentit, radioaaltojen etenemismallit, radiolähtetimet ja -vastaanottimet ja linkkibudjetin
- osaa tehdä radioteknisiä komponenttivalintoja ja niihin liittyviä laskuja
- tuntee tietoliikenteen antennit ja niiden ominaisuudet
- osaa rakentaa antennijärjestelmäverkkoja

Sisältö

- Maxwellin yhtälöt
- SM-kentät ja säteilyn terveydelliset vaikutukset
- Smithin kartta ja mikroaaltoteoria- passiiviset ja aktiiviset radiokomponentit- radiolähtetimet ja -vastaanottimet
- radioaaltojen etenemismallit
- radiolinkit ja linkkibudjetti
- antennit ja antennijärjestelmät

Edeltävät opinnot

Tiedonsiirtotekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, laskuharjoitukset, harjoitustyöt, tentti tai välikokeet, arviointi 0 - 5.

Opiskelumateriaali

Luentomuistiinpanot

Antti Räisänen - Arto Lehto, Radiotekniikan perusteet 885, 8.painos tai uudempi, Otatiето Oy, Helsinki, ISBN 951-672-224-5
Ismo Lindell, Radioaaltojen eteneminen 841, 5.muuttumaton painos, Otatiето Oy, 1993 Helsinki, ISBN 951-672-227-X
Keijo Nikoskinen, Sähkömagneetiikan kaavoja 883, Otatiето Oy, 1992 Helsinki, ISBN 951-672-142-7

0734LT604 LANGATTOMAT VERKOT JA TIETOTURVA 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee eri radiojärjestelmissä käytettävien tietoturvaratkaisujen pääperiaatteet
- tuntee eri langattomat verkkotekniikat ja topologiat
- osaa suunnitella ja toteuttaa tietoturvallisen langattoman verkon
- hallitsee WLAN-standardit
- tuntee WLANien toiminnan MAC-tasolla

Sisältö

Radiojärjestelmissä käytettävät tietoturvaratkaisut. Langattomat järjestelmät kuten WLAN, Bluetooth ja PAN-verkot

Edeltävät opinnot

Tiedonsiirtotekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti, arviointi 0 - 5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa

0734RJ604 RADIOJÄRJESTELMÄT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee eri radiojärjestelmien arkkitehtuurit ja niiden tekniset ratkaisut
- ymmärtää tutka- ja satelliittijärjestelmien toimintaperiaatteet
- tuntee radiojärjestelmien käyttöönoton eri vaiheet
- hallitsee radio- ja televisioverkkojen toimintaperiaatteet

Sisältö

Eri radiojärjestelmien sukupolvet, erillisverkot, tutkajärjestelmät, radio- ja televisiojärjestelmät

Edeltävät opinnot

Tiedonsiirtotekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai välikokeet, arviointi 0 - 5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa

0734LP603 LANGATTOMIEN VERKKOJEN PROJEKTI 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun projektityön ratkaisemiseksi
- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun projektityön vaatimukset
- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi

Sisältö

Opiskelija tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun kurssiin sisältyvien projektitöiden avulla

Projektitöiden aihealueita vastaavat teoriaopinnot

Suoritustapa ja arviointi

Ohjatut projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja raportointi

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat projektityöt sovitaan opintojakson alussa

VALINNAISTEN MODUULIEN KEVÄÄN TARJOTIN

Voidaan valita yksi moduuli neljännen vuoden keväänä, mikäli syksyn tarjottimesta on valittu vain yksi moduuli. Yksittäisiä opintojaksoja voidaan valita myös vapaasti valittavina opintoina.

- Ohjelmistojen kehitys pääaine
- Sulautetut järjestelmät pääaine
- Tietoverkot ja tietojärjestelmät pääaine
- Ohjelmistoarkkitehtuurit 15 op
- Signaalinkäsittely 15 op
- Yrityksen tietojärjestelmät 15 op

Ohjelmistojen kehitys pääaine

Ohjelmistojen kehitys pääaineessa on kaksi pakollista moduulia

- Ohjelmoinnin menetelmät 10 op
- Ohjelmistojen kehitys 15 op

Ohjelmoinnin menetelmät 10 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa hyödyntää olio-ohjelmointia ohjelmointiongelman ratkaisussa
- osaa toteuttaa java-kielisiä ohjelmia
- ymmärtää käyttöjärjestelmien ja reaaliaikaisuuden perusteet
- osaa toteuttaa reaaliaikaisia sovelluksia

- 0732OM003 OHJELMOINTIMENETELMÄT 3 OP
- 0732RJ004 REAALIAIKAISET JÄRJESTELMÄT 4 OP
- 0732TK003 OHJELMOINNIN TYÖKURSSI 3 op

0732OM003 OHJELMOINTIMENETELMÄT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttää C++ Standard Template Libraryn säiliöitä ja näiden käsittelyalgoritmeja
- ymmärtää käsitteen iteraattori
- ymmärtää eri säiliöiden luonteen ja osaa hyödyntää niitä
- osaa luoda yksinkertaisia dynaamisia perustietorakenteita, kuten 1-suuntaisia listoja
- osaa ratkaista olio-ohjelmointiongelmia hyvän ohjelmointikäytännön mukaisesti ja suoritustehokkaasti

Sisältö

C++ Standard Template Library, olio-ohjelmoinnin syventäminen

Edeltävät opinnot

47YOJV005 Olio-ohjelmoinnin perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitustehtävät, tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luennoilla esitettävä materiaali

0732RJ004 REAALIAIKAISET JÄRJESTELMÄT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää reaaliaikaisuuden ja sen vaatimukset
- ymmärtää keskeytysten toiminnan ja niiden vaikutuksen
- osaa ohjelmoida yksinkertaisia reaaliaikatoimintoja keskeytyspohjaisesti
- ymmärtää käyttöjärjestelmän käsitteet, yleisen rakenteen ja käyttöjärjestelmätyypit
- ymmärtää prosessien ja säikeiden toiminnan, niiden välisen kommunikoinnin
- osaa ohjelmoida prosessien ja säikeiden hallintaan ja kommunikointiin liittyviä ohjelmia
- hallitseen muistinhallinnan ja tiedostojärjestelmien käytön perusteet ohjelmissa
- osaa toteuttaa reaaliaikaisia sovelluksia käyttäen reaaliaikakäyttöjärjestelmää tai reaaliaikaydintä

Sisältö

Raaliaiakaisuus, keskeytykset, keskeytysten hallinta ohjelmoinnissa, käyttöjärjestelmien rakenne ja tyypit, prosessit ja säikeet, muistinhallinta ja tiedostojärjestelmät, reaaliaikakäyttöjärjestelmät, reaaliaikaisen järjestelmän ohjelmointi. Esimerkkijärjestelminä Windows, Linux ja jokin sulautetun järjestelmän reaaliaikaydin.

Esitiedot

47YOPR005 Ohjelmoinnin perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset ja tentti

Opiskelimateriaali

Opintojaksolla esiteltävä materiaali

0732TK003 OHJELMOINNIN TYÖKURSSI 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

-

Sisältö

Edeltävät opinnot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitustehtävät, tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luennoilla esitettävä materiaali

Ohjelmistojen kehitys 15 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee ohjelmistotuotannon menetelmät
- ymmärtää hajautuksen edut ja ongelmat ohjelmistojen toteutuksessa
- osaa toteuttaa hajautettuja ja mobiiliohjelmistoja
- osaa ohjelmistoprojektin suunnittelun ja toteutuksen käytännössä

- [0732TA003 TIETORAKENTEET JA ALGORITMIT 3 OP](#)
- [0732OT005 OHJELMISTOTUOTANTO 5 op](#)
- [0732HM004 HAJAUTETUT JA MOBIILIT JÄRJESTELMÄT 4 OP](#)
- [0732OK003 OHJELMISTOJEN KEHITYSPROJEKTI 3 OP](#)

0732TA003 TIETORAKENTEET JA ALGORITMIT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija oppii ratkaisemaan erilaisia ohjelmointiongelmia tehokkaalla ja systemaattisella tavalla käyttäen tarkoituksenmukaisia tietorakenteita sekä analysoimaan ratkaisun tehokkuutta.

Sisältö

- lajittelu-, etsintä- ja merkkijonoalgoritmit
- puumaiset tietorakenteet
- algoritmien analysointi

Suoritustapa ja arviointi

Oppitunnit, harjoitukset ja tentti

Edeltävät opinnot

47OYJV004 Olio-ohjelmoinnin perusteet

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla esiteltävä materiaali

0732OT005 OHJELMISTOTUOTANTO 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää ohjelmistotuotannon prosessiajattelun
- ymmärtää ohjelmistotuotteen elinkaaren
- osaa mallintaa ohjelmistoprosessin osa-alueiden rakennetta, käyttäytymistä ja vuorovaikutusta UML -mallinnuskaavioilla
- osaa tuottaa vaatimusmäärittelyn
- tuntee ohjelmistojen tuotantoprosessin periaatteet ja työkalut
- osaa suunnitella oliopohjaisia ohjelmistoja ja dokumentoida niitä
- ymmärtää oliomekanismit ja osaa soveltaa niitä eri ohjelmointikielillä

Sisältö

Prosessimallit (vesiputousmallit, ketterät menetelmät), vaatimusmäärittely, UML, projektinhallinta, versionhallinta, testaus, suunnittelumallit

Edeltävät opinnot

0736OO405 Olio-ohjelmoinnin perusteet,

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, harjoitustyö sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Haikala, Ilkka & Märijärvi, Jukka. 2006. Ohjelmistotuotanto. 11. p. Talentum Media Oy.

Gamma et. al: Design Patterns

Davis, Alan M. 2005. Just Enough Requirements Management. Where Software Development Meets Marketing. Dorset House Publishing.

Bray, Ian K. 2002. An Introduction to Requirements Engineering. Addison Wesley.

Blaaha Michael & Rumbaugh James. 2005. Object-Oriented Modeling and Design with UML (UML 2). 2nd edition. Pearson, Prentice Hall.

Booch, Jacobson & Rumbaugh. 2004. UML Distilled, A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. 3rd edition. Fowler.

Opintojaksolla esitettävä materiaali.

0732HM004 HAJAUTETUT JA MOBIILIT JÄRJESTELMÄT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa suunnitella ja toteuttaa hajautettuja ohjelmistoja tietoverkoissa.
- ymmärtää hajautettujen ohjelmistojen suunnittelu- ja toimintaperiaatteet
- osaa käyttää hyväkseen välikerroksen palveluja hajautettujen ohjelmistojen toteutuksessa
- osaa toteuttaa mobiiliratkaisuja matkaviestimiin
- ymmärtää mobiilisovellusten toimintaperiaatteet ja rajoitukset

Sisältö

Hajautettujen järjestelmien ominaisuudet, TCP/IP protokollan toiminta, Hajautettujen ohjelmistojen toteutus Socket rajapinnan avulla, Middleware ohjelmistot.

Mobiilijärjestelmät sekä eri mobiiliympäristöt.

Edeltävät opinnot

0736OO405 Olio-ohjelmoinnin perusteet, 0736TP305 Tietoliikennetekniikan perusteet vastaava kurssi

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset, harjoitustyö sekä tentti.

Opiskelumateriaali

Coulouris, G et. al. 2001. Distributed Systems - Concepts and Design. Addison-Wesley.

Boger, M. 2001. Java in Distributed Systems: Concurrency, Distribution and Persistence. Wiley

Muu opiskelumateriaali sovitaan opintojakson alussa

0732OK003 OHJELMISTOJEN KEHITYSPROJEKTI 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun projektityön ratkaisemiseksi
- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun projektityön vaatimukset
- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi

Sisältö

Opiskelija tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun kurssiin sisältyvien projektitöiden avulla

Edeltävät opinnot

Projektitöiden aihealueita vastaavat teoriaopinnot

Suoritustapa ja arviointi

Ohjatut projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja raportointi

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat projektityöt sovitaan opintojakson alussa

Sulautetut järjestelmät pääaine

Sulautetut järjestelmät pääaineessa on kaksi pakollista moduulia

- Mikroprosessorijärjestelmät 10 op
- Digitaaliset järjestelmät 15 op

Mikroprosessorijärjestelmät 10 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää prosessorityyppien erot ja sovelluskohteet
- osaa ohjelmoida prosessoreja rekisteritasolla
- osaa reaaliaikaisten järjestelmien hallinnan ohjelmistotasolla

- [0733LO503 LAITTEISTONLÄHEINEN OHJELMOINTI 3 OP](#)
- [0732RJ004 REAALIAIKAISET JÄRJESTELMÄT_ 4 OP](#)
- [0733SM103 SÄHKÖMITTAUSTEKNIikka JA ELEKTRONIIKAN LABORAA TIOT 3 OP](#)

0733LO503 LAITTEISTONLÄHEINEN OHJELMOINTI 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa ohjelmoida mikrokontrollereita sisältäviä järjestelmiä
- osaa kehitystyökalujen ja kehityslaitteiden käytön
- hallitsee oheispiirien ohjelmointiproblematiikan.

Sisältö

Sulautettujen järjestelmien ohjelmointi konekielellä, kehitystyökalut ja -laitteet, oheispiirien ohjelmointi, laitteistoajureiden toteutus ja keskeytyspalveluiden ohjelmointi.

Edeltävät opinnot

47OYPR005 Ohjelmoinnin perusteet

Suoritustapa ja arviointi

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

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla esiteltävä materiaali.

0732RJ004 REAALIAIKAISET JÄRJESTELMÄT_ 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää reaaliaikaisuuden ja sen vaatimukset
- ymmärtää keskeytysten toiminnan ja niiden vaikutuksen
- osaa ohjelmoida yksinkertaisia reaaliaikatoimintoja keskeytyspohjaisesti
- ymmärtää käyttöjärjestelmän käsitteet, yleisen rakenteen ja käyttöjärjestelmätyypit
- ymmärtää prosessien ja säikeiden toiminnan, niiden välisen kommunikoinnin
- osaa ohjelmoida prosessien ja säikeiden hallintaan ja kommunikointiin liittyviä ohjelmia
- hallitseen muistinhallinnan ja tiedostojärjestelmien käytön perusteet ohjelmissa
- osaa toteuttaa reaaliaikaisia sovelluksia käyttäen reaaliaikakäyttöjärjestelmää tai reaaliaikaydintä

Sisältö

Raaliaiakaisuus, keskeytykset, keskeytysten hallinta ohjelmoinnissa, käyttöjärjestelmien rakenne ja tyypit, prosessit ja säikeet, muistinhallinta ja tiedostojärjestelmät, reaaliaikakäyttöjärjestelmät, reaaliaikaisen järjestelmän ohjelmointi. Esimerkkijärjestelminä Windows, Linux ja jokin sulautetun järjestelmän reaaliaikaydin.

Esitiedot

47YOPR005 Ohjelmoinnin perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitukset ja tentti

Opiskelumateriaali

Opintojaksolla esiteltävä materiaali

0733SM103 SÄHKÖMITTAUSTEKNIikka JA ELEKTRONIIKAN LABORAA TIOT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää laboratoriotöissä noudatettavan sähköturvallisuusohjeiston
- ymmärtää sähköisten mittalaitteiden ja instrumenttien toimintaperiaatteet ja käytön
- osaa tehdä sähkö- ja elektroniikkalaboratorioiden perusmittaukset

Sisältö

Sähköturvallisuus ja ensiapu, sähkömittauslaitteet, sähkötekniikan ja elektroniikan perusmittaukset.

Suoritustapa ja arviointi

Laboratoriotyöt ja harjoitukset

Arviointi: 1 - 5

Opiskelumateriaali

Sähköturvallisuusohjeet, mittalaitteiden käsikirjat, komponenttien datalehdet.

Digitaaliset järjestelmät 15 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee sulautettujen järjestelmien mikro-ohjainten ominaisuudet ja käyttösovellukset
- tuntee tiedonsiirron periaatteet sulautettujen järjestelmien komponenttien välillä
- osaa käyttää ja ohjelmoida digitaalisten järjestelmien ohjelmoitavia logiikkapiirejä (CPLD, FPGA)

- [0733ED004 ELEKTRONIIKAN KOMPONENTIT JA DOKUMENTOINTI 4 OP](#)
- [0733MS004 MIKRO-OHJAIMET SULAUTETUISSA JÄRJESTELMISSÄ 4 OP](#)
- [0733OP004 OHJELMOITAVAT PIIRIT 4 OP](#)
- [0733ST003 SULAUTETTUIJEN JÄRJESTELMIEN TIEDONSIIRTO 3 OP](#)

0733ED004 ELEKTRONIIKAN KOMPONENTIT JA DOKUMENTOINTI 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää elektroniikan kaupallisten passiivisten komponenttien ominaisuudet
- ymmärtää kaupallisten analogisten ja digitaalisten integroitujen piirien ominaisuudet
- tuntee erilaiset elektroniikan piirrosmerkkistandardit
- pystyy tuottamaan elektroniikkalaitesuunnittelun dokumentteja.

Sisältö

Elektroniikan kaupalliset komponentit sekä niiden ominaisuudet ja rajoitukset, elektroniikan piirroskäytänteet ja piirrosmerkkistandardit.

Edeltävät opinnot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luentomoniste. Komponenttivalmistajien datakirjat.

0733MS004 MIKRO-OHJAIMET SULAUTETUISSA JÄRJESTELMISSÄ 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee yleisimmät mikro-ohjainperheet
- osaa valita mikro-ohjaimen sovelluksen perusteella
- hallitsee perusteet mikro-ohjaimen ohjelmiston suunnittelulle ja kehitystyökalujen käytön

Sisältö

Yleisimmät mikro-ohjainperheet ja niiden ominaisuudet (AVR, ARM, Microchip), kehitystyökalut

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitustyöt.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Komponentti- ja ohjelmistotuottajien datakirjat.

0733OP004 OHJELMOITAVAT PIIRIT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee eri tyyppisten ohjelmoitavien logiikkapiirien ominaisuudet
- osaa käyttää korkean tason kuvauskieletä piirien ohjelmointiin
- osaa käyttää logiikkapiirien kehitystyökaluja.

Sisältö

Ohjelmoitavat logiikkapiirit (CPLD, FPGA), korkean tason kuvauskielet (VHDL ja vastaavat), kehitystyökalut.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitustyöt.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luentomoniste, piirivalmistajien datakirjat.

0733ST003 SULAUTETTUIJEN JÄRJESTELMIEN TIEDONSIIRTO 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää sulautettujen järjestelmien tiedonsiirtoprotokollat ja -väylät (I2C, SPI, USB)
- hallitsee sulautettujen järjestelmien tiedonsiirtoprotokollia soveltavien anturien käytön
- osaa suunnitella ohjelmistoja sulautettujen järjestelmien tiedonsiirtoprotokollia käyttäville mikro-ohjaimille

Sisältö

Sulautettujen järjestelmien tiedonsiirtoprotokollat ja -väylät, väyliä soveltavat mikro-ohjaimet ja anturit.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitustyöt.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Komponenttivalmistajien datakirjat.

Tietoverkot ja tietojärjestelmät pääaine

Tietoverkot ja tietojärjestelmät pääaineessa on kaksi pakollista moduulia

- Tiedonsiirto ja tietoverkot 10 op
- Langaton tiedonsiirto ja verkkohallinta 15 op

Tiedonsiirto ja tietoverkot 10 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa ja hallitsee tiedonsiirto- ja verkkoteknologia

- 0734TS403 TIEDONSIIRTOTEKNIikka 3 OP
- 0734RV404 REITITINVERKOT 4 OP
- 0734T1403 TIETOLIikennetekniikan Työkurssi 1 3 OP

0734TS403 TIEDONSIIRTOTEKNIikka 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa muuttaa signaalin aikatasosta taajuustasoon
- ymmärtää eri modulaatiomenetelmien erot
- osaa laatia tiedonsiirtojärjestelmän linkkibudjetin

Sisältö

Aikataso, taajuustaso, vahvistukset, vaimennukset, dB, modulaatiomenetelmät

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitustyöt. Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali sovitaan opintojakson alussa

0734RV404 REITITINVERKOT 4 OP

Osaamistavoitteet

- Osaa reitittimien peruskonfiguroinnin
- Osaa käyttää IOS-käyttöjärjestelmää ja sen käskyjä
- Tuntee aliverkotuksen ja sen merkityksen
- Osaa reitityksen peruseriaatteet ja tuntee reititysprotokollat (EIGRP, RIP, OSPF)
- Osaa testata IP-yhteydet sekä hallitsee vianhaun peruseriaatteet

Sisältö

Reitittimet, peruskonfigurointi ja IOS-käskyjen käyttö, staattinen ja dynaaminen reititys, erilaiset reititysprotokollat, IP-yhteyden testaus ja reitityksen vianetsintä, TCP/IP:n protokollat, IOS-tiedostojen hallinta Ciscon reitittimillä, reitittimen käynnistysprosessi, sisäverkkojen ja verkkojen välisen reitityksen eroavaisuudet, reitityssilmukat ja niiden eliminointi. CDP-protokollan toiminnan perusteet. CCNA 2

Edeltävät opinnot

0736TP304 Tietoverkkojen perusteet

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, laboratorioharjoitukset, harjoitustehtävät, tentit

Opiskelumateriaali

Cisco Networking Academy -verkkomateriaalit ja opettajan jakamat materiaalit

0734T1403 TIETOLIikennetekniikan Työkurssi 1 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun tehtävän ratkaisemiseksi
- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun tehtävän vaatimukset
- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi

Sisältö

Opiskelija tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun työkurssiin sisältyvien laboratorio- ja projektitöiden avulla

Edeltävät opinnot

Laboratorio- ja projektitöiden aihealueita vastaavat teoriaopinnot

Suoritustapa ja arviointi

Laboratorio- ja projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja kirjallinen raportointi

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa

Langaton tiedonsiirto ja verkkohallinta 15 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- hallitsee langattoman siirtotekniikan perusasiat
- osaa käyttää verkohallinnan perustekniikoita
- osaa soveltaa ammatillista osaamistaan laboratorioympäristössä

- 0734IN403 INFORMATION SECURITY AND NETWORKS 3 ECTS
- 0734LS404 LANGATON SIIRTOTEKNIikka 4 OP
- 0734VH403 VERKONHALLINTAJÄRJESTELMÄT 3 OP
- 0734T2405 TIETOLIikennetekniikan Työkurssi 2 5 OP

0734IN403 INFORMATION SECURITY AND NETWORKS 3 ECTS

Learning objectives

The student

- has basic knowledge of information security
- knows different user authentication and cryptology technologies
- knows how to increase home network security in wired and wireless environments

Contents

- Information security needs and technologies
- Authentication and cryptology technologies
- Basic packet filter and content filtering firewalls
- Basic wireless network security models

Prerequisites

No prerequisites

Assessment

Course work, exam, evaluation 0-5.

Study materials

Study material in LAMK study base

0734LS404 LANGATON SIIRTOTEKNIikka 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee eri modulaatio- ja kanavointimenetelmät sekä osaa hyödyntää niitä eri sovelluksissa
- tuntee tiedon eri koodausmenetelmät ja informaatioteorian perusteet
- hallitsee radiosignaalin etenemismallit ja eri radiojärjestelmät

Sisältö

Eri radiojärjestelmät, langattomat verkot, koodausmenetelmät ja kanavointimenetelmät

Edeltävät opinnot

Tiedonsiirtotekniikka

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai välikokeet, arviointi 0 - 5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa

0734VH403 VERKONHALLINTAJÄRJESTELMÄT 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- Tuntee verkohallinnan perusteet ja eri osa-alueet
- Osaa toteuttaa yrityksen verkohallintajärjestelmän
- Hallitsee eri verkohallintaohjelmistojen toiminnan
- Osaa etsiä ja tutkia erilaisten protokollien ongelmia eri ohjelmistojen avulla
- Tuntee SNMP-protokollan sekä MIB-kannan

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on käsitys verkohallinnan perusteista ja hän kykenee itsenäisesti huolehtimaan verkohallinnasta.

Opiskelija hallitsee muutamien verkohallintaohjelmistojen käytön ja osaa tutkia verkon toimintaa sekä etsiä erilaisia ja erilaisten protokollien aiheuttamia ongelmia eri ohjelmistojen avulla.

Sisältö

SNMP-protokolla, hallinta-agentti, MIB, MIB-II, RMON, verkohallintaohjelmat, verkon analysointi ja testaus, laboratoriotöitä sekä erilaisten verkohallintaohjelmistojen asennus ja käyttö.

Edeltävät opinnot

0734RV404 Reititinverkot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, laboratorioharjoitukset, harjoitustehtävät, tentti

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat tehtävät sovitaan opintojakson alussa

0734T2405 TIETOLIikennetekniikan Työkurssi 2 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun tehtävän ratkaisemiseksi
- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun tehtävän vaatimukset
- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi

Sisältö

Opiskelija tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun työkurssiin sisältyvien laboratorio- ja projektitöiden avulla

Edeltävät opinnot

Laboratorio- ja projektitöiden aihealueita vastaavat teoriaopinnot

Suoritustapa ja arviointi

Laboratorio- ja projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja kirjallinen raportointi

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa

Ohjelmistoarkkitehtuurit 15 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää arkkitehtuurin merkityksen ohjelmistotuotannossa
- osaa toteuttaa sovelluksia arkkitehtuurin pohjalta
- tuntee yleisimmät arkkitehtuuriset tyylit ja suunnittelumallit
- osaa käyttää hyväkseen ohjelmistotuotannon työkaluja
- osaa testata sovelluksia

- 0732OA305 OHJELMISTOARKKITEHTUURIT 5 OP
- 0732TY305 OHJELMISTOTUOTTEEN TESTAUS JA YLLÄPITO 5 OP
- 0732AP305 ARKKITEHTUURIPROJEKTI 5 OP

0732OA305 OHJELMISTOARKKITEHTUURIT 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää ohjelmistoarkkitehtuurin tärkeyden ohjelmistojen suunnittelussa, toteutuksessa ja ylläpidossa
- osaa dokumentoida ohjelmistoarkkitehtuurin.
- tuntee yleisimmät ohjelmistojen suunnittelumallit sekä arkkitehtuuriset tyylit ja osaa käyttää niitä hyväkseen toteuttaessaan sovelluksia.

Sisältö

Olioperustaiset liitosmekanismit, suunnittelumallit, arkkitehtuuriset tyylit, sovelluskehikset ja tuoterunkoarkkitehtuurit.

Edeltävät opinnot

Ohjelmointimenetelmät, Ohjelmistotuotanto

Suoritustapa ja arviointi

Aktiivinen osallistuminen luennoille, harjoitustyö ja tentti.

Opiskelumateriaali

Koskimies, K., 2000. Oliokirja.

Koskimies, K. ja Mikkonen, T., 2005. Ohjelmistoarkkitehtuurit

Gamma, E. et. al. 1995. Design Patterns

0732TY305 OHJELMISTOTUOTTEEN TESTAUS JA YLLÄPITO 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa testaukseen liittyvät käsitteet, terminologian sekä käytänteet
- osaa laatia testaussuunnitelman, suorittaa testauksen sekä kirjoittaa testausraportin
- osaa ohjelmistotuotteen ylläpidossa tarvittavat periaatteet
- osaa käyttää ylläpidon menetelmiä ja työkaluja

Sisältö

Testauksen käsitteet, terminologia ja käytänteet. Testaussuunnitelman laatiminen, testauksen suorittaminen ja raportointi. Ohjelmistotuotteen ylläpidon periaatteet, menetelmät ja työkalut.

Edeltävät opinnot

0732OM003 Ohjelmointimenetelmät, 0732OT005 Ohjelmistotuotanto

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyöt sekä tentti.

Opiskelumateriaali

0732AP305 ARKKITEHTUURIPROJEKTI 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa toteuttaa ja dokumentoida ohjelmistoerkkitehtuuriprojektin

Sisältö

Opintojaksolla toteutetaan ohjelmistoarkkitehtuureihin liittyvä ohjelmistoprojekti.

Edeltävät opinnot

0732OM003 Ohjelmointimenetelmät, 0732OT005 Ohjelmistotuotanto

Suoritustapa ja arviointi

Projektin suunnittelu, toteutus ja dokumentointi.

Opiskelumateriaali

Projektin aiheen mukainen materiaali.

Signaalinkäsittely 15 op

Moduulin teema

Digitaaliset signaalinkäsittelyjärjestelmät ja signaalinkäsittelyn sovellukset

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee digitaalisten signaalinkäsittelyjärjestelmien ominaisuudet ja sovellukset
- osaa käyttää matemaattisia ohjelmistoja digitaalisten signaalinkäsittelyjärjestelmien suunnitteluun

0733DS904 DIGITAALINEN SIGNAALINKÄSITTELY 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee erilaisten digitaalisten signaalinkäsittelyjärjestelmien (FIR, IIR) ominaisuudet
- osaa käyttää matemaattisia ohjelmistoja digitaalisten signaalinkäsittelyjärjestelmien suunnittelussa ja simuloinnissa

Sisältö

Lineaariset jatkuva- ja diskreettiaikaiset järjestelmät, z-muunnos, diskreetti Fourier-muunnos, matemaattiset ohjelmistot signaalinkäsittelyssä (Matlab)

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luentomoniste

0733SA903 SIGNAALINKÄSITTELYN AUDIOSOVELLUKSET 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa digitaalisen audiosignaalin tuottamisen ja käsittelyn perusteet
- osaa käyttää signaaliprosessoreita audiosignaalin tuottamiseen

Sisältö

Digitaalitaaliodin perusteet, signaaliprosessorien käyttö audiosignaalin tuottamisessa

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitustyöt.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Sovitetaan opintojakson alussa.

0733SP905 SIGNAALIPROSESSORIT 5 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää digitaalisten signaalien käsittelyyn suunniteltujen prosessorien arkkitehtuurin
- osaa digitaalisten signaaliprosessorien ohjelmoinnin perusteet.

Sisältö

Signaaliprosessoryypit, signaaliprosessorien kytkennät, signaalinkäsittelyn perusteet.

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, harjoitustyöt ja tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luentomoniste.

0733SS903 SUODATINSUUNNITTELU 3 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa suunnitella aktiivisia analogisia suodattimia
- osaa suunnitella digitaalisia suodattimia matemaattisia suunnitteluohjelmistoja käyttäen

Sisältö

Analogiset suodattimet, FIR- ja IIR-suodattimet, suodatinsuunnittelun työkalulaatikko (Filter Design and Analysis Toolbox FDATool)

Suoritustapa ja arviointi

Luennot ja harjoitukset.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Luentomoniste

Matlab-ohjelmiston käsikirjat

Yrityksen tietojärjestelmät 15 op

Moduulin osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa suunnitella ja ylläpitää palvelin- ja virtualisointijärjestelmiä
- osaa suunnitella ja ylläpitää yrityksen tietoliikenneverkkoja ja verkkopalveluita
- osaa toteuttaa yrityksen tietojärjestelmäprojektin

- 0734PV704 PALVELINJÄRJESTELMÄT JA VIRTUALISOINTI 4 OP
- 0734YT704 YRITYKSEN TIETOLIIKENNEVERKKO 4 OP
- 0734YV704 YRITYKSEN VERKKOPALVELUT 4 OP
- 0734YP703 YRITYKSEN TIETOJÄRJESTELMÄPROJEKTI 3 OP

0734PV704 PALVELINJÄRJESTELMÄT JA VIRTUALISOINTI 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa suunnitella ja toteuttaa yrityksen tarpeisiin soveltuvan virtualisointiratkaisun
- tuntee eri palvelinratkaisujen vahvuudet ja heikkoudet
- tuntee eri tallennusjärjestelmät ja niiden erityispiirteet
- osaa suunnitella ja toteuttaa yrityksen palvelinympäristön hallinta- ja valvontajärjestelmän

Sisältö

Eri palvelinratkaisut, virtualisointitekniikat, tallennusjärjestelmät, palvelinkäyttöjärjestelmät

Edeltävät opinnot

47YOKJ005 Järjestelmät ja laitteistot tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai loppuraportti, arviointi 0 - 5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa

0734YT704 YRITYKSEN TIETOLIIKENNEVERKKO 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää yrityksen eri tietojärjestelmien tuomat vaatimukset yrityksen tietoliikenneverkolle
- osaa suunnitella yrityksen tietoliikenneverkon ja tehdä toteutussuunnitelman yrityksen verkkoratkaisusta
- osaa toteuttaa yrityksen tietoliikenneverkon peruspalvelut
- osaa suunnitella ja toteuttaa yrityksen tietoliikenneverkon hallinta- ja valvontajärjestelmän

Sisältö

- Yrityksen tarpeiden ja ratkaisuvaihtoehtojen kartoitus ja toteutussuunnitelman tekeminen
- VLAN-pohjaisen kytkinverkon toteuttaminen, lähiverkon kaapelointiratkaisut ja verkkoanalysointit
- Aliverkotuksen ja reitityksen toteuttaminen, osoitemuunnokset (NAT)

- Palomuuri ja VPN-palvelut, DNS/DHCP-palvelut, Internet-yhteydet ja DMZ-verkko

Edeltävät opinnot

TCP/IP-verkkojen perusteet tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai loppuraportti, arviointi 0 - 5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa

0734YV704 YRITYKSEN VERKKOPALVELUT 4 OP

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa suunnitella ja dokumentoida toteutettavat verkkopalvelut
- osaa toteuttaa yleisimmät yrityksen verkkopalvelut
- osaa toimia pienryhmän osana, sekä hallitsee tiimityöskentelyn periaatteet

Sisältö

Yritysviestintäjärjestelmät kuten sähköposti ja VoIP. Hakemistopalvelut, tiedostopalvelut, varmuuskopiointi ja replikointi. Käyttäjätunnuksien ja käyttöoikeuksien hallinta.

Edeltävät opinnot

47YOKJ005 Järjestelmät ja laitteistot tai vastaavat tiedot

Suoritustapa ja arviointi

Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai loppuraportti, arviointi 0 - 5.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa

0734YP703 YRITYKSEN TIETOJÄRJESTELMÄPROJEKTI 3 OP**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun projektityön ratkaisemiseksi
- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun projektityön vaatimukset
- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi

Sisältö

Opiskelija tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun kurssiin sisältyvien projektitöiden avulla

Edeltävät opinnot

Projektitöiden aihealueita vastaavat teoriaopinnot

Suoritustapa ja arviointi

Ohjatut projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja raportointi

Opiskelumateriaali ja suoritettavat projektityöt sovitaan opintojakson alussa

YHTEYSTIEDOT

YHTEYSTIEDOT

Lahden ammattikorkeakoulu

Tekniikan ala

Ståhlberginkatu 10

15110 Lahti

Puh. (03) 828 19

Faksi (03) 828 3015

Osa Ympäristötekniikan koulutuksesta tapahtuu Niemenkadun kampuksella (Niemenkatu 73), jossa sijaitsee Lahti cleantech park.

Sähköpostit: etunimi.sukunimi@lamk.fi

Koulutuspäällikkö Jari Kivistö

Toimisto/Ståhlberginkatu 10

sähköposti: tekniikka@lamk.fi

Opintosihteeri

Puh. 03 828 2311

Opintosihteeri Leena Mäkelä

Puh. 03 828 3044

Opinto-ohjaajat

sähköposti: opotekniikka@lamk.fi

Yleiset asiat sekä

tietotekniikka ja mediatekniikka, lehtori Tommi Veijalainen

Kone- ja tuotantotekniikka, muovi lehtori Kristian Rintala

Puutekniikka ja kielet, ympäristö teknologia lehtori Tuija Marila

Tekstiili- ja vaatetustekniikka, lehtori Leena Kiuru

Kansainväliset asiat

Kansainvälisten asioiden sihteeri Sari Horn

Puh. 03 828 2144

MATERIAALITEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Muovitekniikan suuntautumisvaihtoehto
Yliopettaja Pirkko Järvelä

Puutekniikan suuntautumisvaihtoehto
Lehtori Jari Suominen

Tekstiili -ja vaatetustekniikan suuntautumisvaihtoehto
Yliopettaja Lea Heikinheimo

TIETOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto
Yliopettaja Matti Welin

Tietokone-elektronikan suuntautumisvaihtoehto
Yliopettaja Veli Kontra

Tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehto
Lehtori Marianne Matilainen

KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA (mekatroniikka)

Lehtori Olli Kaikkonen

MEDIATEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

(tekniinen visualisointi)
Lehtori Henri Koukka

YMPÄRISTÖTEKNOLOGIAN KOULUTUSOHJELMA

Yhdyskuntasuunnittelu
Yliopettaja Eeva Aarrevaara

Ympäristönsuojelutekniikka
Yliopettaja Sakari Halmemies

Energia-asiat
Yliopettaja Silja Kostia