

**LAB-ammattikorkeakoulu
2024-2025**

**Insinööri (AMK), sähkö- ja automaatiotekniikka 24K,
monimuotototeutus, Lahti**

Tunnus	Nimi	1 v	2 v	3 v	4 v	Op yht
TLTISAT24KM-1001 YDINOSAAMINEN						180
TLTISAT24KM-1002 Yhteiset opinnot						15
AY00BU56	Ammatillinen kasvu 1	1				1
AY00BU57	Ammatillinen kasvu 2		1			1
AY00BU58	Ammatillinen kasvu 3			1		1
A300CE13	Orientation to Sustainability Thinking	2				2
KE00BT61	English for Work	4				4
KR00BU42	Svenska i arbetslivet, muntlig		1			1
KR00BU43	Svenska i arbetslivet, skriftlig		1			1
KS00BT59	Asiantuntijan viestintätaidot	4				4
TLTISAT24KM-1003 Ammatillinen ydinosaaminen						120
TLTISAT24KM-1004 Matematiikan ja fysiikan perusteet						15
AT00CW18	Sähkötekniikan matematiikan perusteet	3				3
AT00CW19	Sähkötekniikan matematiikka 1	3				3
AT00CW20	Sähkötekniikan matematiikka 2		3			3
AT00BT70	Tekniikan fysiikan perusteet	3				3
AT00CU21	Sähkötekniikan fysiikka	3				3
TLTISAT24KM-1005 Konetekniikan perusteet						15
AT00CV93	Tekninen piirtäminen ja mallinnus	5				5
AT00BV38	Pneumatiikka ja hydraulikka	5				5
AT00BV33	Valmistusmenetelmien perusteet	5				5
TLTISAT24KM-1006 Sähkötekniikan perusteet						15
AT00CU99	Sähkötekniikan perusteet	5				5
AT00CT55	Sähköiset piirit	5				5
AT00CT56	Sähkötekniikan laboratoriotyöt 1	5				5
TLTISAT24KM-1007 Sähkökäytöt ja tehoelektronikka						15
AT00CT60	Sähkökoneet		5			5
AT00CT61	Sähkökäytöt		5			5
AT00CT59	Sähkötekniikan laboratoriotyöt 2		5			5
TLTISAT24KM-1008 Sähkö- ja automaatiotekniikan sovelluksia						15
CT00CL97	Ohjelmoinnin perusteet	6				6

AT00CV64	Robotiikka	3			3
AT00CV89	Sähkötekniikan sovellukset	6			6
TLTISAT24KM-1009 Sähkösuunnittelu					15
AT00CW52	Sähkötekniset tarkastukset		2		2
AT00CT64	Teollisuuden sähkösuunnittelu		5		5
AT00CT65	Sähkösuunnittelun projekti			6	6
AT00CW53	Sähköturvallisuustutkintoon (S1) valmentava koulutus				2 2
TLTISAT24KM-1010 Ohjaujärjestelmät 1					15
AT00BX17	Logiikkaohjelmoinnin perusteet		5		5
AT00BX19	Operointipanelit		5		5
AT00BX18	Logiikkaohjelmoinnin sovellussuunnittelu		5		5
TLTISAT24KM-1011 Ohjaujärjestelmät 2					15
AT00BX20	PC-pohjaiset ohjaujärjestelmät		5		5
AT00BX21	Käyttöliittymä ja valvomo		5		5
AT00BX22	Automaatioprojekti			5	5
TLTISAT24KM-1012 Harjoittelu					30
HA00CD55	Harjoittelu		10		10
HA00BU60	Harjoittelu 2			10	10
HA00BU61	Harjoittelu 3				10 10
TLTISAT24KM-1013 Opinnäytetyö					15
AO00BU62	Opinnäytetyön suunnittelu				5 5
AO00BU63	Opinnäytetyön toteutus				5 5
AO00BU64	Opinnäytetyön raportointi ja viimeistely				5 5
TLTISAT24KM-1014 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN					60
TLTISAT24KM-1017 Älykäs tuotantolinja					15
AT00CH00	Soveltava projekti		5		5
AT00CS53	Digital Twin perusteita eri toimialoille			5	5
AT00CG68	IoT perusteita eri toimialoilla		5		5
TLTISAT24KM-1018 Ohjelmistotekniikka					15
AT00CX26	Embedded control systems			7	7
AT00BY10	Ohjelmistojen ylläpito ja testaus			3	3
AT00CT67	Säätötekniikan perusteet			5	5
TLTISAT24KM-1020 Sähkö- ja automaatiotekniikan projekti					15
AT00CT77	Sähkö- ja automaatiotekniikan projekti			7,5 7,5	15
TLTISAT24KM-1021 Vapaavalintaiset					15

TLTISAT24KM-1001 YDINOSAAMINEN: 180 op

TLTISAT24KM-1002 Yhteiset opinnot: 15 op

AY00BU56 Ammatillinen kasvu 1: 1 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- suunnitella omaa oppimistaan ja toimia omia opintojaan koskevissa yhteistyötilanteissa
- tunnistaa itsensä oppijana ja pystyy kehittämään omia oppimisen valmiuksiaan
- toimia ryhmän jäsenenä
- toimia ammattikorkeakoulun oppimisympäristöissä
- hahmottaa omaa alaa ja sen tulevaisuuden osaamistarpeita
- antaa palautetta opetuksesta ja palveluista ja osallistua näin koulutuksen kehittämiseen

AY00BU57 Ammatillinen kasvu 2: 1 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- tunnistaa omaa osaamistaan suhteessa tavoitteena olevan uran osaamistarpeisiin
- osaa rakentaa uratoivetta tukevan HOPS-suunnitelman
- osaa monipuolisesti hyödyntää opintotarjontaa ja erilaisia opiskelumahdollisuuksia
- antaa palautetta opetuksesta ja palveluista ja osallistua näin koulutuksen kehittämiseen

AY00BU58 Ammatillinen kasvu 3: 1 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- tunnistaa itsensä oppijana ja pystyy kehittämään omia oppimisen valmiuksiaan
- osaa arvioida oman alan innovatiivisia tai vaihtoehtoisia tulevaisuuden osaamistarpeita
- tunnistaa omaa osaamistaan ja sen kehittämistarpeita sekä osaa suunnitella omaa uraa niitähuomioiden
- hallitsee alansa ammattikäsitteet ja tuo osaamisensa näkyväksi työnhakutilanteissa
- antaa palautetta opetuksesta ja palveluista ja osallistua näin koulutuksen kehittämiseen

A300CE13 Orientation to Sustainability Thinking: 2 op

Osaamistavoitteet

Tunnistaa ja määrittää kestävyteen liittyvät keskeiset käsitteet ja viitekehykset. Huomioida taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöllisten kestävyysteemojen yhtymäkohdat. Ymmärtää ja kehittää omaa henkilökohtaista roolia kestävyden edistämisessä.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Hyväksytty- hylätty

KE00BT61 English for Work: 4 op

Osaamistavoitteet

Proficiency level: B2

The student is able to

- communicate clearly and effectively in different generic and field-specific workplace situations both orally and in writing
- find, evaluate and use information effectively
- function collaboratively in international working environments.

KR00BU42 Svenska i arbetslivet, muntlig: 1 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- ilmaista ja perustella mielipiteensä
- käyttää oman alansa keskeistä perussanastoa
- kertoa keskeiset asiat koulutuksestaan, työkokemuksestaan ja -tehtävistään
- esitellä oman alansa toimintaympäristöä
- viestiä erilaisissa työelämän vuorovaikutustilanteissa ruotsin kielellä.

Opiskelija suorittaa julkishallinnon ruotsin kielen suullisen kielitutkinnon.

KR00BU43 Svenska i arbetslivet, skriftlig: 1 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- käyttää oman alansa keskeistä perussanastoa
- kertoa keskeiset asiat koulutuksestaan, työkokemuksestaan ja -tehtävistään
- tuottaa erilaisia opiskeluun ja työelämään liittyviä lyhyitä tekstejä sekä ymmärtää oman alansa tekstejä
- hankkia tietoa omaan alaan liittyen ruotsin kielellä
- käyttää nettisanakirjoja.

Opiskelija suorittaa julkishallinnon ruotsin kielen kirjallisen kielitutkinnon.

KS00BT59 Asiantuntijan viestintätaidot: 4 op

Osaamistavoitteet

Tavoitetautos: C2

Opiskelija osaa

- eritellä ja arvioida viestintäosaamistaan sekä antaa, vastaanottaa ja hyödyntää palautetta viestintätaitojensa kehittämisessä
- toimia tavoitteellisesti, tarkoituksenmukaisesti ja taitavasti työelämän ja oman ammattialansa viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa (teksti-, esiintymis- ja ryhmäviestintätaidot)
- ottaa viestinnässään huomioon vastaanottajan/vuorovaikutuskumppanin, tilanteen ja alansa vaatimukset
- viestiä jäsenyöneesti, ymmärrettävästi ja vakuuttavasti
- kehittää suomen kielen ja viestinnän taitojaan osana omaa asiantuntijuuttaan ja ammattitaitoaan (halu ja motivaatio viestintätaitojen jatkuvaan oppimiseen ja kehittämiseen).

TLTISAT24KM-1003 Ammatillinen ydinosaaminen: 120 op

TLTISAT24KM-1004 Matematiikan ja fysiikan perusteet: 15 op**AT00CW18 Sähkötekniikan matematiikan perusteet: 3 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- sieventää ja käsitellä matemaattisia lausekkeita sekä ratkaista perusyhtälöitä ja yhtälöpareja ja -ryhmiä
- funktion käsitteen ja hallitsee 1. ja 2. asteen polynomifunktiot
- trigonometrian perusteet sekä trigonometriset funktiot kuvaajineen ja ratkaista trigonometrisia yhtälöitä

AT00CW19 Sähkötekniikan matematiikka 1: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- tunnistaa erilaiset funktiotyypit sekä pystyy hahmottelemaan niiden kuvaajat
- epäyhtälöiden ja erikoisyhtälöiden ratkaisumenetelmät
- derivoinnin perusteet sekä soveltaa derivointia käytännön tehtävissä
- funktioiden integroinnin perusteet sekä pystyy soveltamaan integrointia pinta-alojen laskemiseen
- trigonometristen funktioiden derivoinnin ja integroinnin sekä osaa ratkaista niitä sisältäviä tehtäviä

AT00CW20 Sähkötekniikan matematiikka 2: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- differentiaaliyhtälöiden perusteet
- taso- ja avaruusgeometriaa
- tason ja avaruusvektoreiden perusteet sekä pystyy soveltamaan niitä käytännön ongelmassa
- matriisien peruskäsitteet ja matriisien ratkaisemisen ohjelmistoilla

AT00BT70 Tekniikan fysiikan perusteet: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija

- ymmärtää fysiikan merkityksen tekniikassa
- osaa kuvata SI-yksikköjärjestelmän ja tehdä yksikönmuunnoksia
- osaa ratkaista kinematiikan, mekaniikan ja lämpöopin ongelmia matemaattisesti
- osaa soveltaa vektorilaskentaa mekaniikan ilmiöissä

AT00CU21 Sähkötekniikan fysiikka: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- Tehdä fysikaalisia mittauksia ja laatia tuloksistaan oikeaoppisen selostuksen
- Tehdä tulostenkäsittelyä, graafisia esityksiä ja virhetarkastelua

- Laskea sähkövaraukseen ja magnetismiin liittyviä laskutoimituksia
- Kuvata sähkömagnetismin toiminnan sähkölaitteissa

TLTISAT24KM-1005 Konetekniikan perusteet: 15 op

AT00CV93 Tekninen piirtäminen ja mallinnus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- lukea teknisiä piirustuksia
- tuottaa yksinkertaisia teknisiä piirustuksia tietokoneavusteisesti

AT00BV38 Pneumatiikka ja hydraulikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- käyttää pneumatiikan ja hydraulikan peruskomponentteja
- suunnitella pneumaattisen käytön
- suunnitella hydraulisen käytön

AT00BV33 Valmistusmenetelmien perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- eri valmistusmenetelmien soveltuvuudet erilaisiin materiaaleihin
- perusteet tärkeimmistä kappaletavaratuotannon valmistusmenetelmistä

TLTISAT24KM-1006 Sähkötekniikan perusteet: 15 op

AT00CU99 Sähkötekniikan perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- tunnistaa sähkötekniikan perussuuret ja niiden keskinäiset yhteydet
- ratkaista yksinkertaisia tasa- ja vaihtosähköpiirejä
- selittää kolmivaihejärjestelmän toimintaperiaatteen ja tehon kolmivaihejärjestelmässä
- kuvata sähkötekniikan keskeisimpiä sovelluksia

AT00CT55 Sähköiset piirit: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- ratkaista yksinkertaisia tasa- ja vaihtosähköpiirejä
- käyttää osoitinlaskentaa
- kuvata keskeisimpien puolijohdekomponenttien ominaisuudet ja käyttökohteita
- käyttää aiheeseen liittyvää simulaatio-ohjelmistoa

AT00CT56 Sähkötekniikan laboriotyöt 1: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- käyttää sähkötekniisiä perusmittalaitteita
- suunnitella ja raportoida laboriotyöskentelyä

TLTISAT24KM-1007 Sähkökäytöt ja tehoelektroniikka: 15 op

AT00CT60 Sähkökoneet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- kuvata yleisimpien sähkökonetyyppien toimintaperiaatteen, ominaisuudet ja tyypillisiä käyttökohteita
- muodostaa sähkökoneen yksivaiheisen sijaiskytkennän
- selostaa sähkökoneen keskeiset valinta- ja mitoitusperusteet teollisuuden sovelluksissa

AT00CT61 Sähkökäytöt: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- suunnitella ja mitoittaa suoran sähkömoottorikäytön kontaktiohjauksen
- suunnitella sähkömoottorikäytön turvalaitteet
- mitoittaa moottorikäytön suojalaitteet ja kaapelit
- mitoittaa ja parametroida taajuusmuuttajaohjatun sähkömoottorikäytön
- kuvata taajuusmuuttajaohjatun sähkökäytön liittämismahdollisuudet automaatiojärjestelmään

AT00CT59 Sähkötekniikan laboriotyöt 2: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- toimia turvallisesti laboratoriossa työskennellen pienjännitealueella (< 1000 VAC)
- suunnitella ja toteuttaa sähkötekniisiä kytkentöjä laboratoriossa
- suorittaa sähkötekniisiä mittauksia, analysoida ja raportoida tuloksia ja laatia raportin

TLTISAT24KM-1008 Sähkö- ja automaatiotekniikan sovelluksia: 15 op

CT00CL97 Ohjelmoinnin perusteet: 6 op

Osaamistavoitteet

Kurssin jälkeen opiskelija osaa

- Luoda pieniä ohjelmia Python-ohjelmointikielellä käyttäen peruskomentoja ja -rakenteita kuten listoja ja luokkia.
- Luoda aliohjelmista ja kirjastoista koostuvan ohjelmarakenteen siten, että se on helppo ymmärtää,

ylläpitää ja laajentaa.

- Luoda Python ohjelmia, jotka pystyvät lukemaan CSV-tiedostoina jaettua tietoa, valitsemaan siitä kiinnostavat tiedot sekä tekemään datalle perusanalyysjä.
- Suorittaa ohjelman perustestauksen ja laadun arvioinnin.

AT00CV64 Robotiikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- hahmottaa robotiikan vaikutuksen yhteiskuntaan
- tunnistaa palvelurobotiikan perusteet
- kuvata ohjelmistorobotiikan toimintamallin
- teollisuusrobotiikan peruskäsitteet
- hahmottaa yhteistoimintarobotiikan mahdollisuudet
- kuvata tekoälyn hyödyntämisen robotiikassa

AT00CV89 Sähkötekniikan sovellukset: 6 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- kuvata sähkön siirto- ja jakeluverkon rakenteen ja keskeiset suunnitteluperiaatteet
- kuvata suurjännitejärjestelmiin ja niiden suojaukseen liittyvät keskeiset suunnitteluperiaatteet
- käyttää rakennusten sähköasennuksiin liittyviä määräyksiä ja ohjeita

TLTISAT24KM-1009 Sähkösuunnittelu: 15 op

AT00CW52 Sähkötekniset tarkastukset: 2 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- selostaa sähkötekniikan laitteiston käyttöönottoon vaadittavat tarkastukset
- laatia tarkastuspöytäkirjan

AT00CT64 Teollisuuden sähkösuunnittelu: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- hyödyntää CAD-ohjelmistoa sähkösuunnittelun työkaluna
- lukea ja tuottaa sähkötekniisiä dokumentteja
- suunnitella sähkökeskuksen, valita ja mitoittaa sen komponentit
- mitoittaa ja valita kaapelin
- suunnitella oikosulku- ja ylikuormitussuojauksen

AT00CT65 Sähkösuunnittelun projekti: 6 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- toimia sähkösuunnitteluprojektissa, projektit yrityksiltä tai oppilaitokselta

AT00CW53 Sähköturvallisuustutkintoon (S1) valmentava koulutus: 2 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa:

- valtakunnallisessa S1-sähköturvallisuustutkinnossa vaaditut asiat

TLTISAT24KM-1010 Ohjausjärjestelmät 1: 15 op

AT00BX17 Logiikkaohjelmoinnin perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- ohjausjärjestelmän perusrakenteen
- TIA-portaalin käytön
- logiikan peruskäskykannan
- käyttää tietotyyppejä sovelluksen tarpeiden mukaisesti
- tehdä logiikkaohjelman sekvenssikaaviota hyödyntäen LD-ohjelmoinnilla

AT00BX19 Operointipanelit: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- liittää TIA portaalissa operointipaneelin ohjelmoitavan logiikan kanssa
- graafisen käyttöliittymän suunnittelun perusteet
- toteuttaa käytettävyyden ja ergonomian kannalta optimaalisen operointipaneelisovelluksen
- toteuttaa tuotantolinjan käsiajotoiminnot operointipaneelin välityksellä
- tehdä pienimuotoisen tiedonkeruun ohjelmoitavassa logiikassa olevan anturitiedon perusteella ja tehdä tiedonkeruun perusteella trendejä

AT00BX18 Logiikkaohjelmoinnin sovellussuunnittelu: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- absoluuttianturin ja taajuusmuuttajan perustoimintaperiaatteet logiikkaohjelmoinnin kannalta
- tehdä lineaariliikkeen paikoituskäytön
- tehdä tuotetietojen kohdentamisen oikealle tuotteelle logiikkaohjelmassa
- toteuttaa kahden toisistaan riippumattoman laitteen logiikkaohjelmoinnin kättelytietojen perusteella
- toteuttaa TIA portaalilla tehdyn kappaletavarateollisuutta mukailevan logiikkaohjaussovelluksen

TLTISAT24KM-1011 Ohjausjärjestelmät 2: 15 op

AT00BX20 PC-pohjaiset ohjausjärjestelmät: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- hahmottaa PC- ja PLC-pohjaisten ohjausjärjestelmien erot ja sovelluskohteet
- PC-pohjaisen ohjausjärjestelmän kenttäväyläratkaisut
- PC-pohjaisen ohjelmiston rakenteen ja käytön perusteet
- PC-pohjaisen ohjelmiston käskykannan peruskäskyjen osalta
- tehdä yksinkertaisen kappaletavarasovelluksen ohjelmoinnin lausekekielellä

AT00BX21 Käyttöliittymä ja valvomo: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- osaa käyttöliittymäsuunnittelun perusteet
- tehdä hälytyskäsitteilyä
- tehdä yksinkertaisen reseptijärjestelmän käyttöliittymästä ja siirtää sen PC-pohjaisen ohjauksen käyttöön
- toteuttaa tuotantolinjan animoinnit tapahtumaperusteisesti
- tehdä yksinkertaisen tuotantolinjan valvomokokonaisuuden yllä luetelluin toiminnoin valitulla järjestelmällä

AT00BX22 Automaatioprojekti: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- toteuttaa tuotantomaisen automaatiojärjestelmän kokonaisuuden
- toteuttaa kenttäväyläratkaisun sekä PC-pohjaisen ohjausjärjestelmän toteuttamisen
- toteuttaa valvomoratkaisun sekä yksinkertaisen liittymän ulkopuoliseen laitteeseen tai järjestelmään

TLTISAT24KM-1012 Harjoittelu: 30 op**HA00CD55 Harjoittelu: 10 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvailla työhön liittyviä ilmiöitä ja käyttää siihen liittyviä keskeisiä käsitteitä
- toimia tuloksellisesti työyhteisön käytäntöjen ja ammattialan eettisten periaatteiden mukaisesti
- käyttää opittuja tekniikoita, työtapoja, malleja ja prosesseja
- toimia asiakaslähtöisesti työyhteisön vuorovaikutustilanteissa ja yhteistyöverkostoissa
- arvioida ja kehittää omaa osaamistaan suhteessa työpaikalla tehtävään työhön

HA00BU60 Harjoittelu 2: 10 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- kuvailla työhön liittyviä ilmiöitä ja käyttää siihen liittyviä keskeisiä käsitteitä
- toimia tuloksellisesti työyhteisön käytäntöjen ja ammattialan eettisten periaatteiden mukaisesti
- käyttää opittuja tekniikoita, työtapoja, malleja ja prosesseja

- toimia asiakaslähtöisesti työyhteisön vuorovaikutustilanteissa ja yhteistyöverkostoissa
- arvioida ja kehittää omaa osaamistaan suhteessa työpaikalla tehtävään työhön

HA00BU61 Harjoittelu 3: 10 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- kuvailla työhön liittyviä ilmiöitä ja käyttää siihen liittyviä keskeisiä käsitteitä
- toimia tuloksellisesti työyhteisön käytäntöjen ja ammattialan eettisten periaatteiden mukaisesti
- käyttää opittuja tekniikoita, työtapoja, malleja ja prosesseja
- toimia asiakaslähtöisesti työyhteisön vuorovaikutustilanteissa ja yhteistyöverkostoissa
- arvioida ja kehittää omaa osaamistaan suhteessa työpaikalla tehtävään työhön

TLTISAT24KM-1013 Opinnäytetyö: 15 op

AO00BU62 Opinnäytetyön suunnittelu: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- kuvata opinnäytetyönsä tavoitteet ja keskeisen sisällön
- suunnitella ja kuvata oman opinnäytetyöprosessinsa vaiheet
- ottaa huomioon mahdolliset tutkimuslupa- ja tekijänoikeusasiat.

AO00BU63 Opinnäytetyön toteutus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- toteuttaa opinnäytetyön hyväksytyt opinnäytetyösuunnitelman pohjalta.

AO00BU64 Opinnäytetyön raportointi ja viimeistely: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- esittää opinnäytetyönsä tulokset tai tuotoksen
- raportoida opinnäytetyönsä kirjallisesti LAB-ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeen mukaisesti
- osaa kirjoittaa kypsyysnäytteen.

TLTISAT24KM-1014 TÄYDENTÄVÄ OSAAMINEN: 60 op

TLTISAT24KM-1017 Älykäs tuotantolinja: 15 op

AT00CH00 Soveltava projekti: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- tehdä projektisuunnitelman
- toteuttaa vaativan automaatiosovelluksen
- raportoida projektitulokset

AT00CS53 Digital Twin perusteita eri toimialoille: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- määrittää Digital Twin-järjestelmän rakenteen
- muodostaa kokonaiskuvan Digital Twin-sovelluksien mahdollisuuksista
- vertailla simulointia ja Digital Twin-teknologiaa
- tehdä vaatimusmäärittelyn Digital Twin-sovellukselle
- soveltaa Digital Twin-teknologian hyötyjä liiketoiminnassa

AT00CG68 IoT perusteita eri toimialoilla: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- määrittää IoT-järjestelmän rakenteen
- muodostaa kokonaiskuvan IoT-sovelluksiin käytettävästä anturitekniikasta ja tiedonkeruusta
- vertailla IoT-sovellukseen soveltuvia pilvialustoja
- tehdä vaatimusmäärittelyn mobiilisovellukselle
- soveltaa IoT:n hyötyjä liiketoiminnassa

TLTISAT24KM-1018 Ohjelmistotekniikka: 15 op

AT00CX26 Embedded control systems: 7 op

Osaamistavoitteet

The student is able to

- Recognize the main components of an embedded system and understand the system architecture
- Design and implement embedded software in the C programming language for hard real-time applications
- Design and implement a simple embedded device

AT00BY10 Ohjelmistojen ylläpito ja testaus: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- suunnitella ja käyttää ohjelmistotestauksen perusmenetelmiä
- käyttää ohjelmistojen ylläpitojärjestelmiä
- suunnitella ylläpidettävän ohjelmiston

AT00CT67 Sääntötekniikan perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- Mallintaa yksinkertaisia jatkuva-aikaisia dynaamisia järjestelmiä
- Suunnitella PID-säätimen ja simuloida sen toimintaa

TLTISAT24KM-1020 Sähkö- ja automaatiotekniikan projekti: 15 op

AT00CT77 Sähkö- ja automaatiotekniikan projekti: 15 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- soveltaa sähkö- ja automaatiosuunnittelun taitoja
- toimia sähkö- ja automaatioalan projektitiimissä

TLTISAT24KM-1021 Vapaavalintaiset: 15 op