

Tuotekortti

Stadin ammatti- ja aikuisopisto

Tutkinto: Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto

Tutkinnon osa ja laajuus	Osaamisala	Pvm ja tekijät
Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 45 osp	Pakollinen tutkinnon osa <i>kaikilla osaamisaloilla</i>	16.4.2018 luonnos / Jyrki Louhi 24.10.2018 Syksyn muutokset / Jyrki Louhi

Ammattitaitovaatimukset (<https://eperusteet.opintopolku.fi>)

Opiskelija

- osaa sähköiset perussuureet sekä niiden matemaattiset että fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin ja Kirchhoffin lait
- osaa mitata oskilloskoopilla vaihtovirtapiirin signaalista amplitudin ja taajuuden
- tuntee vaihtovirtapiirien matemaattiset riippuvuudet
- tuntee elektroniikan rakenneosat ja komponentit ja osaa käyttää niiden datatietoja
- tuntee elektroniikan mittalaitteet ja osaa suorittaa mittauksia elektronisista laitteista
- osaa valmistaa piirilevyn (PCB, Printed Circuit Board) sekä komponenttilevyn (PCBA, Printed Circuit Board Assembly)
- osaa työohjeiden ja kytkentäkaavioiden mukaan rakentaa annettujen toimintadokumenttien mukaisen elektroniikkalaitteen tai sen osakokonaisuuden sekä ja mitata niistä virtoja ja jännitteitä
- osaa juottaa erilaisia komponentteja sekä korjata juotoksia ESD-suojauksen vaatimukset huomioiden
- osaa käyttää mikrokontrollerin kehitysympäristöä (kääntää sekä ladata sen avulla ohjelmia)
- osaa lukea sähkö- ja verkkoasennuksiin liittyviä rakennusten tasopiirustuksia ja työselostuksia ja kytkeä kiinteistöjen yleisimpiä sähkö- ja tietoliikennekalusteita sekä kaapeleita
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa asentaa tietokoneeseen tarvittavan käyttöjärjestelmän sekä ohjelmlaitteet
- tietää Internetin toimintaperiaatteen ja osaa IP- osoitejärjestelmän käytön laitteiden tunnistamisessa
- osaa kytkeä tietokoneen verkkoon ja osaa etsiä verkosta opintoihinsa liittyviä tietoja ja dokumentteja
- osaa dokumentoida työtehtäviään
- suorittaa hyväksytysti tietokoneen käyttäjän A-kortin, tulityökortin ja työturvallisuuskortin tai osaa niitä vastaavat tiedot.
- suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille sovelletun SFS 6002 mukaisen ensiapu- ja sähköturvallisuuskoulutuksen
- työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
- osaa toimia kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti.

Tutkinnon osan osaamisen hankkiminen (= tutkinnon osan toteutustavat)

Koko tutkinnon osan osaaminen hankitaan seuraavien neljän osaamiskokonaisuuksien kautta:

A) Analogiapiirien rakentaminen

Opiskelija tekee tasavirtapiirien sähköisiin perussuureisiin ja lakeihin liittyviä laskuharjoituksia sekä mittaa erilaisten kytkentöjen toimintaa yleismittarilla. Opiskelija tekee vaihtovirtapiirien sähköisiin perussuureisiin ja lakeihin liittyviä laskuharjoituksia sekä mittaa erilaisten kytkentöjen toimintaa käyttäen yleismittaria, signaaligeneraattoria ja oskilloskooppia. Opiskelija tutustuu analogisiin elektroniikka piireihin ja niiden rakenneseen. Opiskelija käyttää erilaisia työvälineitä ja työtapoja. Opiskelija simuloi, rakentaa ja mittaa erilaisia analogisia peruspiirejä. Opiskelija laatii dokumentin rakentamastaan elektroniikkapiiristä sekä sen mittauksista. Osaamiskokonaisuuden suoritettuaan opiskelija

- osaa sähköiset perussuureet sekä niiden matemaattiset että fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin ja Kirchhoffin lait
- osaa mitata oskilloskoopilla vaihtovirtapiirin signaalista amplitudin ja taajuuden
- tuntee vaihtovirtapiirien matemaattiset riippuvuudet
- tuntee elektroniikan rakennepiirien ja komponenttien ja osaa käyttää niiden datatietoja
- tuntee elektroniikan mittalaitteet ja osaa suorittaa mittauksia elektronisista laitteista
- osaa valmistaa piirilevyn (PCB, Printed Circuit Board) sekä komponenttilevyn (PCBA, Printed Circuit Board Assembly)
- osaa työohjeiden ja kytkentäkaavioiden mukaan rakentaa annettujen toimintadokumenttien mukaisen elektroniikkalaitteen tai sen osakokonaisuuden sekä ja mitata niistä virtoja ja jännitteitä
- osaa juottaa erilaisia komponentteja sekä korjata juotoksia ESD-suojauksen vaatimukset huomioiden
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa dokumentoida työtehtäviään
- työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
- osaa toimia kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti.

B) Kodintietotekniikka

Opiskelija rakentaa ohjatusti tietokoneen sekä asentaa siihen käyttöjärjestelmän ja tarvittavat sovellusohjelmat. Opiskelija käyttää erilaisia perussovellusohjelmia ja järjestelmiä ohjatusti harjoitustöissä. Opiskelija käyttää sovelluksia pilvipalveluina. Opiskelija laatii omat kotisivut. Opiskelija rakentaa ohjatusti kodintietoverkon sekä tarvittavia kaapeleita. Opiskelija ymmärtää verkon tietoturvaan. Osaamiskokonaisuuden suoritettuaan opiskelija

- osaa asentaa tietokoneeseen tarvittavan käyttöjärjestelmän sekä oheislaitteet
- tietää Internetin toimintaperiaatteen ja osaa IP- osoitejärjestelmän käytön laitteiden tunnistamisessa
- osaa kytkeä tietokoneen verkkoon ja osaa etsiä verkosta opintoihinsa liittyviä tietoja ja dokumentteja
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa dokumentoida työtehtäviään
- työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
- osaa toimia kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti.

C) Sulautetun piirin rakentaminen

Opiskelija rakentaa mikrokontrolleriin liityttävän elektronisen piirin sekä testaa piirin toiminnan. Opiskelija ohjelmoi sulautetun piirin käyttäen kehitysympäristöä. Opiskelija testaa valmiin kokonaisuuden toiminnan. Opiskelija ymmärtää erilaisten puolijohdekomponenttien toiminnan. Opiskelija simuloi, rakentaa ja mittaa erilaisia piirejä ohjatusti. Opiskelija omaksuu digitaalisten ja sulautetun elektroniikan piirien toiminnan ja niiden rakenneosien periaatteet. Osaamiskokonaisuuden suoritettuaan opiskelija

- osaa käyttää mikrokontrollerin kehitysympäristöä (kääntää sekä ladata sen avulla ohjelmia)
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa dokumentoida työtehtäviään
- työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
- osaa toimia kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti.

D) Työelämän projekti

Opiskelija muodostavat projektiryhmän, joka vastaa tyypillistä alan yritysten projektiryhmää. Opiskelijat toteuttavat ryhmässä kokonaisen projektin alusta loppuun. Projektin aihe valitaan ryhmän tulevan suuntautumisen mukaan. Opiskelija suorittaa sähkötyöturvallisuus- ja ensiapukoulutukset sekä tulityö- ja työturvallisuuskortit. Opiskelija tekee ohjatusti sähköasennuksia työsalissa. Osaamiskokonaisuuden suoritettuaan opiskelija

- osaa lukea sähkö- ja verkkoasennuksiin liittyviä rakennusten tasopiirustuksia ja työselostuksia ja kytkeä kiinteistöjen yleisimpiä sähkö- ja tietoliikennekalusteita sekä kaapeleita
- suorittaa hyväksytysti tietokoneen käyttäjän A-kortin, tulityökortin ja työturvallisuuskortin tai osaa niitä vastaavat tiedot.
- suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille sovelletun SFS 6002 mukaisen ensiapu- ja sähköturvallisuuskoulutuksen
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa dokumentoida työtehtäviään
- työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
- osaa toimia kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti.

Osaamisen hankkimisen tavat tarkentuvat opiskelijan HOKSissa.

Tutkinnon osan oppimisympäristöt

Tutkinnon osan osaaminen voidaan hankkia:

- työelämässä pääkaupunkiseudulla (koulutusopimus, oppisopimus)
- osallistumalla oppilaitoksessa tietotekniikan, elektroniikan, sulautetun piirin sekä työelämäprojektin pajiin
- elektroniikan ja/tai tietotekniikan harrastustoiminnan parissa
- sähköalan opintojen kautta
- itsenäisen opiskelun kautta

Oppimisympäristöt tarkentuvat opiskelijan HOKSissa.

Tutkinnon osan osaamisen osoittaminen (= kuvaus tutkinnon osan osaamisen osoittamistavasta)

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä toimimalla elektroniikka-alan työtehtävissä. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Työtehtävät, joissa opiskelija voi osoittaa koko tutkinnon osan osaamista.

Erilaiset elektroniikka- ja ICT-alan työtehtävät

Työtehtävät tarkentuvat opiskelijan HOKSissa.

Stadin ammatti- ja aikuisopisto

Tutkinto: Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto

Tutkinnon osa ja laajuus	Osaamisala	Pvm ja tekijät
Tietokone- ja tietoliikenneasennukset, 30 osp	Pakollinen tutkinnon osa <i>ICT-asentajan koulutusohjelma</i>	15.11.2018. Esala Mikko Lambert Petteri Tölli Janne

Ammattitaitovaatimukset (<https://eperusteet.opintopolku.fi>)

Osaamiskokonaisuuden suoritettuaan opiskelija

Tietokonelaite ja -järjestelmätyöt:

- osaa purkaa tietokoneen rakenneosiin ja koota tietokoneen rakenneosista
- osaa annettujen vaatimusten mukaan rakentaa toimintadokumenttien mukaisen lähiverkkopohjaisen tietokonejärjestelmän tai sen osakokonaisuuden
- tuntee pöytätietokoneen sekä kannettavan tietokoneen rakenneosat ja ymmärtää niiden ominaisuudet ja tehtävän tietokonejärjestelmässä
- tuntee käyttöjärjestelmän tehtävät ja osaa asentaa ja konfiguroida tavallisimmat käyttöjärjestelmät
- tuntee tietokoneen käyttöjärjestelmien käynnistysprosessin sekä osaa käyttää sitä vianhaussa
- osaa mitoittaa, valita ja koota annettujen kriteerien mukaiset osat tietokonelaitteeseen huomioiden suorituskyvyn ja tehontarpeen
- osaa yleisimpien oheiskorttien käyttöönoton
- osaa asiakaspalvelutaidot ja omaa tarvittavan komponenttitietouden
- osaa ottaa käyttöön tietokoneen suojaus- ja lisäominaisuudet
- tuntee ulkoisten oheislaitteiden toteutusperiaatteet sekä osaa niiden liittämisen ja käyttöönoton toimivaan tietokonejärjestelmään.
- osaa ohjelmien asentamisen ja käyttöönoton sekä yksittäiskoneessa että lähiverkossa
- hallitsee asennusten automatisoinnin, tietoturvan sekä varmennukset
- osaa paikallistaa ja korjata laitteisto- ja ohjelmisto-ongelmia
- osaa HTML-kielen perusrakenteet
- osaa suunnitella ja toteuttaa yksinkertaiset WWW-sivustot
- osaa asentaa sivustoja varten WWW-palvelimen.
- huomioi työskentelyssään työ-, sähkötyö- ja sähköturvallisuusmääräykset.

Sulautettujen järjestelmien toteutus

- osaa sulautettujen järjestelmien ja niiden ohjelmoinnin sekä käytön periaatteet
- osaa toteuttaa mikro-ohjaimen perusohjelmointia laiteläheisellä C-kielellä sekä osaa testata valmiin sulautetun järjestelmän toimintaa
- hallitsee ohjelmoinnin yleisperiaatteet ja vuokaavio- tai pseudokielisen ohjelmiston kuvaamisen
- kykenee tulkitsemaan lausekieltä ja ohjelmoimaan perusohjelmistorakenteet hyvää

kuvaustapaa noudattaen

- tuntee mikro-ohjaimien rakenteen ja niihin liitettävät oheislaitteet
- tietää sulautetun järjestelmän ohjelmistokehityksen perusteet ja osaa kehitysympäristön käytön.

Tietoliikennetekniikan työt

- osaa lohkokaaviotasolla selostaa analogisen ja digitaalisen tiedonsiirtojärjestelmän toiminnan
 - osaa tietoliikenteen peruskäsitteet kuten siirtonopeus, kaistanleveys, bittivirhesuhde, kanta-aaltokohinasuhde ja signaalikohinasuhde, sekä siirtotien ominaisuuksien vaikutuksen tietoliikenteen toimintaan ja laatuun
 - tietää analogisen siirron periaatteet kuten modulaatiot sekä digitaalisen siirron periaatteet kuten modulaatiot, avainnusmenetelmät ja kanavakoodaukset.
 - osaa erilaiset laajakaistatekniikat sekä tietokone/mobililaitteen liittämisen tietoliikenneverkkoon.
 - osaa tietokonelaitteiden välisen tietoliikenteen toimintaperiaatteet (TCP/IP- protokollat)
 - osaa mobiililaitteiden välisen tietoliikenteen periaatteet
 - osaa pienen yrityksen lähiverkon laitteet ja niiden kytkemisen toimivaksi kokonaisuudeksi
 - osaa tehdä tietoliikennejärjestelmien käyttöönottoon liittyvät mittaukset ja virittää järjestelmän toimimaan haluttujen toiminta-arvojen mukaisesti
 - huomioi tietoturvan kytkettäville yhteyksille
 - suorittaja työskentelee yritteliäästi ja laatu- ja järjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
- osaa lukea alan ammattienglantia ja selviää kansainvälisissä tehtävissä normaaleista työskentelytilanteista englannin kielellä

Tutkinnon osan osaamisen hankkiminen (= tutkinnon osan toteutustavat)

Koko tutkinnon osan osaaminen hankitaan seuraavien kolmen osaamiskokonaisuuksien kautta:

A) TIETOKONELAITE JA -JÄRJESTELMÄTYÖT:

Opiskelija tutustuu pöytä- ja kannettavan tietokoneen rakenteeseen opettajan tai työpaikkaohjaajan ohjaamana sekä itsenäisesti verkkomateriaalin avulla. Opiskelija suunnittelee ja kokoaa erilliskomponenteista pöytätietokoneen käyttötarpeet huomioon ottaen tai vaihtoehtoisesti purkaa ja kasaa olemassa olevan pöytä- tai kannettavan tietokoneen koululla. Opiskelija perehtyy tietokoneen käynnistysprosessiin ja asentaa asiakkaan määrittelemän käyttöjärjestelmän annettuun koneeseen sekä huolehtii, että sen laitteisto- ja ohjelmistoasetukset vastaavat asiakkaan antamia vaatimuksia. Opiskelija liittää asentamansa tietokoneen lähiverkkoon osaksi laajempaa tietokonejärjestelmää hyödyntäen lähiverkon ja internetin palveluita, kuten tulostimia ja valmistajien verkkosivustoja. Opiskelija asentaa koneeseen asiakkaan määrittelemät lisäominaisuudet ja pitää huolta koneen tietoturvasta, kuten virustorjunnasta ja palomuurista.

Opiskelija tutustuu FTP- ja WWW-palveluihin opettajan ohjaamana ja itsenäisesti

verkkomateriaalin avulla sekä asentaa WWW- ja FTP-palvelut. Opiskelija tutustuu WWW-sivuston perusrakenteeseen ja toteuttaa HTML-kielellä yksinkertaisen WWW-sivuston sekä siirtää ne asentamalleen WWW-palvelimelle. Opiskelija työskentelee opettajan tai työpaikkaohjaajan ohjeiden mukaisesti huomioiden tekemisessään kattavasti alan turvallisuusmääräyksiä.

B) SULAUTETTUIEN JÄRJESTELMIEN TYÖT:

Opiskelija tutustuu lausekielisen ohjelmoinnin rakenteisiin, perusteisiin ja ohjelmointitekniikan yleisiin lainalaisuuksiin. Opiskelija tutustuu mikro-ohjaimen toiminnan, rakenteen sekä liittämisen osaksi elektronista laitetta. Opiskelija ohjelmoi ja suunnittelee ohjelman mikro-ohjaimen. Opiskelija työskentelee opettajan tai työpaikkaohjaajan ohjeiden mukaisesti huomioiden tekemisessään kattavasti alan turvallisuusmääräyksiä.

C) TIETOLIIKENNETEKNIIKAN TYÖT:

Opiskelija tutustuu ja ymmärtää tietoliikennetekniikan siirtojärjestelmien peruskäsitteet. Opiskelija suorittaa tietoliikenteen yleismittauksia, liittää erilaisia verkkolaitteita tietoliikenneverkkoon. Opiskelija rakentaa lähiverkkolaitteista pienen yritys tietoliikenneverkon ja ymmärtää TCP/IP-tekniikan perusteet. Opiskelija työskentelee opettajan tai työpaikkaohjaajan ohjeiden mukaisesti huomioiden tekemisessään kattavasti alan turvallisuusmääräyksiä.

Osaamisen hankkimisen tavat tarkentuvat opiskelijan HOKSissa.

Tutkinnon osan oppimisympäristöt

Tutkinnon osan osaaminen voidaan hankkia:

- työelämässä (koulutusopimus, oppisopimus)
- osallistumalla oppilaitoksen eri oppimisympäristöissä tarjoamiin opetus- ja ohjaustilanteisiin
- osallistumalla oppilaitoksen eri projekteihin
- harrastustoiminnan parissa
- muiden alojen opiskelun kautta
- itsenäisen opiskelun kautta

Oppimisympäristöt tarkentuvat opiskelijan HOKSissa.

Tutkinnon osan osaamisen osoittaminen (= kuvaus tutkinnon osan osaamisen osoittamistavasta)

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa näytössä toimimalla ICT-alan työtehtävissä. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittua ammattitaitoa ei voida arvioida näytön perusteella, ammattitaidon osoittamista täydennetään yksilöllisesti muilla tavoin.

Työtehtävät, joissa opiskelija voi osoittaa koko tutkinnon osan osaamista.

Erilaiset ICT-alan työtehtävät
Ohjelmointi työtehtävät
Tietokoneisiin liittyvät työtehtävät

Työtehtävät tarkentuvat opiskelijan HOKSissa.