



THEME osaamismatriisi - elektroniikka/sähkötekniikka osakompetenssien/oppimistulosten kanssa



OSAAMISALUEET	OSAAMISEN KEHITYSVAIHEET			
<p>1. Sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien asennus rakennuksiin ja teollisuuslaitoksiin.</p>	<p>Hän osaa valmistella ja suorittaa yksinkertaisia sähköisiä ja elektronisia asennuksia (kaapelit, pistorasiat, liitäntä- ja jakelujärjestelmät, piirilevyt, modulaariset elektroniset komponentit, tietokonekomponentit) ja suorittaa ja tarkistaa tarvittavat johdotukset ja asennukset.</p>	<p>Hän osaa suunnitella, valmistella ja liittää sähköisiä ja modulaarisia elektronisia asennuksia (esim. yksityis- ja liiketilojen virransyöttö, sis. valaistus; vaihto- ja vaihevirta; elektroniset järjestelmät valmistusyksiköinä, langaton LAN, multimediajärjestelmät).</p> <p>Hän osaa neuvoa asiakkaita ja valita sopivimman toteutusvariantin asiakasspesifikaation mukaan.</p>	<p>Hän osaa suunnitella monimutkaisia sähköisiä ja/tai elektronisia verkotettuja asennuksia (esim. virranjaon järjestelmät, rakennuksen hallintajärjestelmät / KNX, säätely- ja valvontajärjestelmät, rakennuksen pääsyjärjestelmät, RFID- järjestelmät) valmiiksi liitäntää varten. Hän osaa konfiguroida, huoltaa ja diagnosoida asennuksen toiminnallisuuden tietokonetuettujen työkalujen avulla asiakkaan tarpeiden mukaisesti.</p>	
<p>2. Sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien ja koneiden ohjaus, huolto ja kunnossapito.</p>	<p>Hän osaa suorittaa perustason ja suunnitelman mukaisia sähköisten ja/tai elektronisten laitteiden huoltotohtäviä, tarkastuksia ja tarkistuksia kunnossapitosuunnitelmien ja ennalta määritettyjen ohjeiden pohjalta (esim. jännitöleranssien tarkastus, teollisuuslaitosten kuluvien osien vaihto, kytkentä- ja säätelyjärjestelmät, sähkölaitteet, tietokonejärjestelmät).</p> <p>Hän osaa käyttää tähän tarvittavia mittaus- ja tarkistustyökaluja.</p>	<p>Hän osaa suorittaa ja dokumentoida ennalta ehkäisevät huolto- ja säätötyöt teollisissa sähköasennuksissa ja järjestelmissä vakiintuneiden laadunvalvontamenetelmien mukaisesti (esim. CNC-koneiden valvonta).</p>	<p>Hän osaa määrittää ja analysoida sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien saatavuuden ja tilan.</p> <p>Hän osaa suorittaa tutkimuksia vaikutustekijöiden vaikutuksesta sähköisten/elektronisten järjestelmien luotettavuuteen ja tehoon sekä määrittää toimintahäiriöiden syyt (esim. vikavirta-analyysit, tehokertoimen korjaus, EMC-analyysi).</p>	<p>Hän osaa kehittää ja dokumentoida sähköisten/elektronisten järjestelmien huolto- ja tarkastusmenetelmiä sekä tuote- ja palveluprosessin että laadunhallinnan ja asiakkaan tarpeiden pohjalta.</p> <p>Hän osaa kehittää sopivia kunnossapito-, tarkastus- ja laadunvalvontasuunnitelmia (esim. optimoida tuotantolinjan MTBF:n, suunnitella energiavaroja).</p>



THEME osaamismatriisi - elektroniikka/sähkötekniikka osakompetenssien/oppimistulosten kanssa



3. Sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien asennus, käyttöönotto ja säätö	Hän osaa asentaa ja ottaa käyttöön sähköisiä ja/tai elektronisia järjestelmiä asiakkaan tarpeiden ja teknisen dokumentaation ohjeiden mukaan (esim. tv-vastaanottimen taajuuskorjaimen säätäminen, taajuuskorjaimen tai moottorin termodynaamisen releen perusasetukset).	Hän osaa määrittää järjestelmätestiparametrit sähköisten ja elektronisten järjestelmien asentamiseksi sekä valita ja suorittaa asennuksen ja säädön testit (esim. multimediajärjestelmän liittymät, hälytyslaitteiden tai hissinohjauksen säätö).	Hän osaa valita, asentaa, säätää ja parametroida sähköisiä ja/tai elektronisia järjestelmiä ja niiden antureita ja toimilaitteita tarveanalyysin pohjalta (esim. virransyöttöjärjestelmät, moottorijärjestelmät, sähkölaitteet, radiolinkkijärjestelmät).	
4. Sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien kytkentöjen/johdotusten ja piirilevyjen luonnostelu, mukautus tai muokkaus mukaan luettuna niiden liittymät	Hän osaa suunnitella, rakentaa ja muokata sähköisiä ja/tai elektronisia kytkentöjä standardien ja määräysten mukaan (esim. tilojen ja kytkentäkaappien johdotuskäytöt, sähköisten ja elektronisten moottorien liitännäsuunnitelmat, yksinkertaiset OP-vahvistinsovellukset, pienet ohjelmoitavat ohjauslaitteet).	Hän osaa suunnitella, rakentaa, muokata ja konfiguroida sähköisiä ja/tai elektronisia laitteita ja niiden kytkentöjä (esim. suunnitella palohälyttimet, sähköisten ja/tai elektronisten kytkentöjen asettelut CAD-ohjelmien avulla, virransyöttö yksityis- ja liiketiloissa).	Hän osaa suunnitella, rakentaa ja optimoida eri alojen asiantuntijoita sisältävän tiimin kanssa sähköisiä ja/tai elektronisia sovelluksia ja niiden liittymiä EMC-standardien ja määräysten mukaisuustestimenetelmien mukaisesti (esim. elektroniset valvontapiirit ja varusteet, mikro-ohjainsovellukset, PLC ja käytettävä ohjelmisto).	Hän osaa suunnitella, rakentaa ja konfiguroida laitteita ja laitteistoja sekä säätölaitteita ja niiden ohjelmointia monimutkaiset järjestelmävaatimukset huomioiden (esim. moottorijärjestelmän säätelyt, automatisoitu tuotantolinjat, reaaliaikaiset mikro-ohjainsovellukset, valvonnan ja kauko-ohjauksen GSM-tiedonsiirto).



THEME osaamismatriisi - elektroniikka/sähkötekniikka osakompetenssien/oppimistulosten kanssa



<p>5. Asiakaskohtaisten sähköisten ja/tai elektronisten projektien suunnittelu</p>	<p>Hän osaa suunnitella ja tehdä sähköisiä ja/tai elektronisia järjestelmäasennuksia (esim. valaistuslaitteet, virransyöttölaitteet, perustavanlaatuiset automatisointi- ja ohjausjärjestelmät).</p>	<p>Hän osaa suunnitella sähköisiä ja/tai elektronisia järjestelmiä (esim. SPS-ohjelmia soveluksille, mikro-ohjainsovelluksen, laajennusmahdollisuuksien varmistuksen) ja niihin tarvittavan dokumentaation (käyttö-, huolto- ja turvasovellukset).</p>	<p>Hän osaa suunnitella ja toteuttaa sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien ja ongelmanmäärittelysten teknisiä ratkaisuja ja asianmukaisia dokumentaatioita (esim. lämmitys- ja ilmastointijärjestelmien mikro-ohjainpiirilevyt, RFID-pääsyjärjestelmät, uudet tuotantolaitokset) ja niihin liittyviä koulutuksia asiakkaille.</p>	
<p>6. Työ- ja liiketoimintaprosessien valvonta ja tuki laadunhallinta mukaan luetuna</p>	<p>Hän osaa valvoa tuotannon prosessivaiheita sopivilla prosessityökaluilla (esim. PPS, ERP, MRP) ja suorittaa laadunvalvontatoimia.</p>	<p>Hän osaa arvioida prosessinvalvonnan tuloksia ohjelmistotyökalujen avulla ja määrittää laadunvalvontatoimenpiteet (työ- ja tuotantosuunnitelmat sekä aikataulut).</p>	<p>Hän osaa suunnitella tuotantosuunnittelumenetelmiä (PPS, MRP, ERP) ja prosessinvalvonta- ja -ohjausjärjestelmiä (CAP) ja toteuttaa niitä ohjelmistotuettujen järjestelmien avulla.</p>	
<p>7. Sovellusohjelmiston asennus, konfigurointi, muokkaus ja testaus sähköisten ja elektronisten järjestelmien asennusta ja käyttöä varten</p>	<p>Hän osaa asentaa laitteisto- ja ohjelmistoympäristöjen ohjelmia ja suorittaa yksinkertaisia konfigurointitehtäviä ja päivityksiä (esim. koneiden ja generaattoreiden käynnistyksen ohjaus, graafinen ohjelmointi mittausta ja automatisointia varten).</p>	<p>Hän osaa valita, asentaa ja ottaa käyttöön tuotantojärjestelmien laitteiston ja ohjelmiston käyttötarpeiden ja testiohjelmien mukaan.</p>	<p>Hän osaa integroida laitteistot ja ohjelmistot olemassa olevaan järjestelmäympäristöön ja käyttää simulaatio- ja diagnoosiohjelmia (esim. liittymäohjelmat, käytön valvontaohjelmat).</p>	<p>Hän osaa valita laitteiston ja ohjelmiston verkotettua järjestelmäympäristöä varten ja suorittaa kaikkien signaalien verkkokohtaiset tarkastukset ja mukauttaa ohjelmiston avulla (esim. OPC-palvelin, prosessin visualisointi- ja ohjausjärjestelmät).</p>



THEME osaamismatriisi - elektroniikka/sähkötekniikka osakompetenssien/oppimistulosten kanssa



8. Sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien ja varusteiden diagnosointi ja asennus	Hän osaa käyttää standardoituja testi- ja diagnosimenetelmiä kytkentäkaavioiden ja tarkistustyökalujen avulla ja suorittaa sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien yksinkertaisia korjauksia.	Hän osaa käyttää sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien vianetsinnän tarkastus- ja diagnosityökaluja ja asiantuntijajärjestelmiä komponenttitasolle asti ja suorittaa tarvittavat korjaukset (esim. ohjelmisto-ohjaustestit, spektrianalyysi).	Hän osaa valita ja käyttää monimutkaisten sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien diagnosimenetelmiä ja toteuttaa asiakkaan kanssa sovittuja ennalta ehkäiseviä toimia häiriöiden ja virhetoimintojen välttämiseksi (esim. bittivirhemäärien tunnistaminen, ylijännitesuojan analyysi).	Hän osaa suorittaa sähköisten ja/tai elektronisten järjestelmien järjestelmäanalyysijä (FMEA, FTA), määrittää virhetyypit ja suunnitella sopivat diagnoosi- ja korjausmenetelmät, sis. ennalta ehkäisevät toimenpiteet.
--	---	---	---	---



Tämä projekti rahoitettiin Euroopan komission tuella.

Tämä julkaisun sisällön vastuun kantaa yksin tekijä, komissio ei vastaa sen sisältämien tietojen muusta käytöstä.