



THEME Competence Matrix - Mechatronics



| OSAAMISALUEET | OSAAMISTASOT | | | |
|--|---|--|--|--|
| 1. Mekatroniikkajärjestelmien kunnossapito ja käynnissäpito. | Oppija osaa suorittaa mekatroniikkajärjestelmien kunnossapidon perustehtäviä noudattaen laitevalmistajien huolto-ohjeita. | Oppija taitaa mekatroniikkajärjestelmien kunnossapitotoimintoja ja osaa ongelmatilanteissa huoltokirjojen sekä kunnossapitosuunnitelmien avulla suorittaa tarvittavat muutokset. | Oppija osaa suorittaa ennakoivan kunnossapidon tehtäviä varmistaen mekatroniikkajärjestelmän ongelmattoman toiminnan. Oppija osaa myös muuttaa laitteen toimintajaksoa laadunvarmistuksen parantamiseksi. | Oppija osaa kehittää mekatroniikkajärjestelmien kunnossapitoon liittyviä toimintoja sekä suunnitella niitä ja laadunvarmistustoimintoja. |
| 2. Mekatroniikkajärjestelmien ja – laitteiden purku- ja asennustyöt. | Oppija osaa kirjallisten ohjeiden avulla asentaa ja irrottaa mekatroniikan komponentteja sekä niiden kiinnikkeitä toimivissa laitteissa, esim. antureita, toimilaitteita, moottoreita ja kuljetinkomponentteja. | Oppija osaa valita tuotantoprosessin vaatimusten mukaisesti mekatroniikkajärjestelmään sopivat laitteet (hardware) ja ohjelmistot (software) sekä ohjelmoida ja testata niihin yksinkertaisia ohjelmoitavan logiikan (PLC) ohjelmia. | Oppija osaa valmistaa ja asentaa erilaisia mekatroniikan laitteita ja varmistaa niiden toiminnan tuotantolinjoissa, käyttäen joko vakiokomponentteja tai muokaten niitä soveltuviksi. | |
| 3. Mekatroniikkakomponenttien asennus järjestelmiin ja tuotantolinjoihin sekä niiden säätö. | Oppija osaa asentaa ja säätää mekatroniikan peruskomponentteja, esim. sähköpneumaattisia venttiileitä, antureita ja toimilaitteita | Oppija osaa asentaa ja säätää mekatroniikan haasteellisempia komponentteja, esim. lineaarikäyttöjä, mittalaitteita, kuljetinkäyttöjä ja kuljetinjärjestelmiä. | Oppija osaa asentaa ja säätää monimutkaisia mekatroniikan laitteistoja, jotka sisältävät erilaisia kojeita ja ohjauslaitteita. Hän osaa myös asettaa oikeat parametrit ja testata laitteiston toiminnot, parantaen näin laitteiston toimintavarmuutta. | |



THEME Competence Matrix - Mechatronics



| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|---|
| 4. Mekatroniikkajärjestelmien ja – laitteiden suunnittelu, rakentaminen ja mukauttaminen asiakkaan tarpeiden sekä yleissuunnitelman mukaisesti. | <p>Oppija osaa käyttää manuaali- ja CNC – ohjattuja työstökoneita mekatroniikkajärjestelmien koneenosien valmistamiseen annetun suunnitelman mukaisesti, huomioiden myös asiakkaan tarpeet.</p> <p>Oppija osaa piirtää kuvia ja luonnoksia yksinkertaisista koneenosista ja hallitsee CAD – ohjelman perustoiminnot.</p> | <p>Oppija osaa teknisen piirustuksen mukaisesti rakentaa mekatroniikan laitteita ja asentaa laitteet huomioiden niiden erityisvaatimukset.</p> <p>Oppija tuntee laajalti standardeja ja ohjeita esim. pintakäsittelystä.</p> <p>Oppija osaa myös käyttää CAD – ohjelman syvällisempiä toimintoja kuten törmäystarkistus.</p> | <p>Oppija ymmärtää täysin CAD – ohjelman toiminnan ja osaa tuottaa dokumentteja laitteista, esim. osaluettelot, toimintakuvaukset ja käyttöohjeet.</p> | <p>Oppija osaa suunnitella ja rakentaa mekatroniikan laitteita sekä varmistaa riittävät tuotantotarkkuudet mittaus- ja testausvälineiden avulla.</p> <p>Oppija osaa dokumentoida tulokset laatujärjestelmiin.</p> | <p>Oppija osaa itsenäisesti tehdä sovituksia erilaisiin kojeisiin (mm. käyttöjen, antureiden ja PLC:n valinta) ja osaa hyödyntää tietotekniikan ohjelmia laitteiden rakentamisessa.</p> <p>Oppija osaa mallintaa ja simuloida toimivan järjestelmän ja käyttää laskentaohjelmia, esim. FEM.</p> <p>Oppija osaa tehdä kustannus-hyöty analyysjä esim. päättää kannattaako koneenosa valmistaa itse vai ostaa.</p> | <p>Oppija osaa itsenäisesti luoda monimutkaisia mekatroniikan laitteistoja ja laskea niiden taloudellisen kannattavuuden.</p> <p>Oppija osaa optimoida CNC – ohjelmia monimutkaisten mekatroniikkaosien ja - laitteiden valmistuksessa sekä valvoa avoimen ohjauspiirin oloarvoa.</p> |
|--|--|--|--|---|--|---|



THEME Competence Matrix - Mechatronics



| | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| 5. Mekatroniikkajärjestelmien käyttöönotto ja tekninen tai taloudellinen asiakaspalvelu. | Oppija osaa valmistusohjeiden ja suunnitelmien avulla asettaa mekatroniikan laitteita käyttökuntoon sekä opastaa asiakasta laitteen luovutusvaiheessa. | Oppija osaa asettaa mekatroniikan järjestelmiä käyttökuntoon huomioiden asiakkaan tarpeet sekä olosuhteet ja tuottaa tarvittavia dokumentteja. Oppija osaa myös opastaa asiakasta järjestelmän turvallisessa käytössä sekä tarjota asiakkaalle, | Oppija hallitsee toisiinsa kytkettyjen mekatroniikkajärjestelmien ja – koneiden käyttöönoton huomioiden vallitsevat olosuhteet. Hän osaa myös toimittaa tarvittavat asiakirjat, mukaan lukien käyttöohjeet. Oppija osaa, asiakastarpeet huomioiden, määrittää koneita jotka tarjoavat ratkaisun. Oppija osaa neuvoa ja ohjata asiakasta laitteiden turvalliseen käyttöön. | Oppija osaa arvioida asiakkaan laitteistovaatimukset ja kehittää niihin ratkaisuja, sekä osaa suunnitella niiden toteutuksen ja käyttöönoton. | Oppija pystyy johtamaan koko käyttöönottoprojektin, mukaan lukien aikataulut, tarjousvaiheesta luovutukseen. |
|---|--|--|---|---|--|



THEME Competence Matrix - Mechatronics



| | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|
| <p>6. Mekatronikkajärjestelmien ja – laitteiden tuotantoprosessin sekä toimintajakson seuranta ja hallinta (sisältäen laadunvarmistuksen).</p> | <p>Oppija osaa valvoa ja ohjeiden avulla säätää prosessin toimintajaksoa sekä suorittaa laadunvalvontatoimenpiteitä.</p> | <p>Oppija osaa valvoa ja itsenäisesti säätää prosessin toimintajaksoa, arvioida lopputulosta sekä käyttää järjestelmän SPC – menetelmää (Statistical Process Control) laadunvarmistukseen. Näiden avulla oppija osaa valmistaa yksinkertaisia toimintasuunnitelmia prosessin kehittämiseksi, sisältäen tuotannon vaiheistusta ja aikataulutusta.</p> | <p>Oppija osaa käyttää ja valvoa mekatroniikan laitteistoja, valita testaus- ja valvontamenetelmiä, asentaa ja käynnistää järjestelmän SPC – sovelluksen, säätää tuotantolinjan materiaaliavirran optimaaliseksi sekä tuottaa toimintaselosteen, joka sisältää mm. jaksoajat.</p> | <p>Oppija hallitsee monimutkaisten mekatronikkajärjestelmien valvonnan käyttäen virtuaalisia työkaluja ja tuotannonohjausjärjestelmiä, avoimen säätöpiirin optimoinnin, materiaaliavirran analyysit sekä prosessin tilastoinnin.</p> | <p>Oppija osaa optimoida tuotantolinjan työjaksot, tuottaa ohjeita tuotannonohjausjärjestelmien muokkaamiseen (esim. sovittaminen SAP – järjestelmän) ja ottaa käyttöön CIP – järjestelmien laatumenetelmiä. Continual Improvement Process)</p> |
| <p>7. Mekatronikkajärjestelmiä ohjaavien laitteiden sekä ohjelmistojen asennus, ohjelmointi ja testaus.</p> | <p>Oppija osaa asentaa ja konfiguroida laitteita ja ohjelmistoja sekä tehdä yksinkertaisia ohjelmoitavan logiikan (PLC) ohjelmia.</p> | <p>Oppija hallitsee mekatronikkajärjestelmien laitteiden sekä ohjelmien valinnan (esim. anturit, toimilaitteet, liitännät ja tiedonsiirtotoiminnot)</p> <p>Oppija osaa tehdä ja testata yksinkertaisia ohjelmoitavan logiikan (PLC) ohjelmia tuotantoprosessin vaatimusten mukaisesti.</p> | <p>Oppija osaa integroida ja konfiguroida ohjelmointi-, ohjaus- ja säätömekanismeja sekä ohjelmoida yksinkertaisia laitteita yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa ja simuloida ohjelmasekvenssin ennen käynnistystä.</p> | <p>Oppija osaa luoda, testata ja konfiguroida mekatronikkajärjestelmän laite- ja ohjelmasovelluksia sekä valvoa järjestelmän tilaa soveltuvilla mittaus- ja seurantatyökaluilla.</p> | |



THEME Competence Matrix - Mechatronics



| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p>8. Mekatroniikkajärjestelmien käynnissäpitoon liittyvien teknisten asiakirjojen laatiminen ja levitys.</p> | <p>Oppija osaa tehdä luonnoksia ja piirustuksia mekatroniikan osajärjestelmiin ja tuntee CAD – sovellusten perustoiminnot.</p> | <p>Oppija hallitsee mekatroniikkajärjestelmien teknisen dokumentoinnin ja pystyy valmistelemaan ja muokkaamaan dokumentit yrityksen toimintajärjestelmän mukaisiksi.</p> | <p>Oppija osaa analysoida monimutkaisia toimintasekvenssejä ja kehittää järjestelmän laitteille tuotanto- sekä kunnossapitotoimenpiteitä.</p> <p>Oppija ymmärtää, järjestelmäparametrien merkityksen laitteiston toiminnalle ja pystyy itsenäisesti arvioimaan sekä dokumentoimaan mekatroniikkalaitteiden kulumista ja kuntoa yleisesti.</p> | |
| <p>9. Mekatroniikkajärjestelmien häiriötilanteiden diagnosointi ja korjaus, asiakkaiden opastus häiriötilanteiden välttämiseksi sekä laitteiston kehittäminen ja päivittäminen luotettavammaksi.</p> | <p>Oppija osaa diagnosoida ja korjata vikoja ja häiriöitä mekatroniikkajärjestelmien yksinkertaisissa komponenteissa ja laitteissa.</p> <p>Oppija osaa käyttää tarvittavia tarkastus-, mittaus- ja diagnosointityökaluja.</p> | <p>Oppija osaa itsenäisesti selvittää ongelmia tuotantolaitteissa (tietokoneavusteisilla) diagnostiikkajärjestelmillä tai omalla asiantuntemuksellaan tietokantojen sekä virheraporttien avulla.</p> | <p>Oppija osaa diagnosoida ja korjata vikoja sekä häiriötekijöitä monimutkaisissa mekatroniikkalaitteissa ja opastaa asiakasta parantamaan sekä päivittämään järjestelmää häiriöiden välttämiseksi.</p> | <p>Oppija osaa häiriötilanneanalyysien perusteella kehittää mekatroniikkalaitteistoon valvonta- ja diagnostiikkajärjestelmän.</p> |



Hanke on rahoitettu Euroopan komission tuella.

Tästä julkaisusta (tiedotteesta) vastaa ainoastaan sen laatija, eikä komissio ole vastuussa siihen sisältyvien tietojen mahdollisesta käytöstä.