



Automation Education Certification

Tero Hietanen, Manne Tervaskanto, Joni Jämsä, Outi Rask and
Niko Ristimäki

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

April 25, 2021

Tero Hietanen OAMK, Manne Tervaskanto OAMK, Joni Jämsä Centria, Outi Rask TAMK ja Niko Ristimäki SeAMK

Automaatiokoulutuksen sertifiointi

Tiivistelmä: Automation in Network (Aune) hankkeessa SeAMKin koordinoimana toteutettiin 14 ammattikorkeakoulun yhteinen hanke, jonka tarkoituksena on uudistaa ja tehostaa automaatiotekniikan opetusta ja opiskelua ammattikorkeakouluissa. /1/ Hankkeen luonnollisena jatkona on tuotetun koulutusaineiston pohjalta kehitetyn yhteisen koulutusmallin kehittäminen. Keskeistä nyt esitetyssä mallissa on yritysten tarpeista nouseva sertifioitu koulutus, jota voidaan tarjota osana jatkuvan oppimisen koulutustarjontaa. Koulutuksen toteutuksessa korostuu korona-ajan monimuotoinen koulutus eli etäopetus, virtualisoidut ohjelmistot sekä etäkäytettävät laboratoriolaitteistot. Hanketta kehittävät yhteistyössä Oulun AMK, Tampereen AMK, Ylivieskan Centria AMK sekä Seinäjoen AMK.

Asiasanat: automaatiotekniikan koulutus, etäopetus, sertifiointi

***Kirjoittajat:** Tero.Hietanen@oamk.fi, Manne.Tervaskanto@oamk.fi, Joni.Jamsa@centria.fi, Outi.Rask@tuni.fi ja Niko.Ristimaki@seamk.fi

1 Johdanto

Tekniikan alan koulutuksissa on menossa suuria muutoksia, joissa opiskelijat sijoittuvat suurempien ja laajempien kokonaisuuksien alle. Esim. Tampereen Yliopistossa automaatio on konetekniikan osa. Ammattikorkeakouluissa automaatiotekniikka hajaantuu sähkötekniikkaan, konetekniikkaan sekä rakentamistekniikkaan. Lähitulevaisuuden näkymissä sekä yliopistoissa, että ammattikorkeakouluissa on todennäköisesti hakukohtena tekniikka. Automaatiota on kaikkialla, mutta toisaalta ei missään määrävänä. Koulutukset joissa annetaan pätevyys johonkin toimintaan ovat tässä mielessä vahvemmassa asemassa.

Hankkeen taustalle selvitettiin yritysten ja organisaatioiden kiinnostusta automaatiokoulutuksen sertifiointia kohtaan. Hankkeelle saatiin nopealla kartoituksella noin 30 yrityksen ja organisaation tuki. Aluksi selvitettiin automaation osaamisen standardeja ja osaamisvaatimuksia. Lupaavimmat hankkeen

kannalta olivat ISA (International Society of Automation) ja ECC (European Competence Center), havaittiin myös, että esim. turva-automaatio ja erityisesti tietoturvan osalta koulutus kansallisesti on suppeaa.

ISA on luonut automaation osaamistarpeille kattavan sertifiointin, joka sisältää 7 pääkohtaa, joissa kussakin on 5-10 erilaista määriteltyä osaamista. ISAn mallissa sertifikaatti on voimassa 10 vuotta myöntämisestä. Pätevyys osoitetaan kokeella, ISA tarjoaa myös erikoistumiskoulutuksen sertifikaattia varten. ISA jakaa automaatio-osaamisen jatkuvaan säätöön, tuotantoautomaatioon, kehittyneeseen säätöön, turvallisuuteen ja luotettavuuteen, automaation IT:hen, tuotannon käynnissäpitoon sekä projektin hallintaan. /2/

Euroopassa lupaava osaamisen määrittely on IEC-standardin 61499 pohjalta toteutettu hajautetun automaation määrittely. /3/ Suomessa Kunnossapitoyhdistys Promaint ry järjestää kaksi kertaa vuodessa eurooppalaisen kunnossapitoyhdistysten kattojärjestön, EFNMS:n valvomia sertifiointitilaisuuksia. Tentin vaatimukset perustuvat SFS-EN 15628 Kunnossapitohenkilöstön pätevänti -standardiin. /4/ Artikkelissa kuvataan hankkeistettu koulutuskokonaisuus, joka voisi olla "sertifioitu automaatiokoulutus".

2 Hankkeen tavoitteet

Hankkeen päätavoitteena on toteuttaa automaatioalan osaajapulaan nopeasti vastaava täydennyskoulutus työvoiman jatkuvaan oppimiseen ja osaamisen kehittämiseen. Kehittyvä teollisuus tarvitsee automaatioalan osaajia nopeasti ja osaamisen jatkuvaa kehittämistä. Oulun, Seinäjoen, Tampereen ja Centria ammattikorkeakoulujen yhteistyössä kehitetty digitaalisen koulutuksen osaaminen valjastetaan tässä hankkeessa työelämän tarpeisiin vastaaviksi, laadullisesti tunnustetuiksi sertifioiduiksi tai muutoin tunnustetuiksi koulutuskokonaisuuksiksi.

1. Tunnistetaan kansalliset ja alueelliset osaamistarpeet yritysten näkökulmasta.

Luodaan automaatioalan osaamisista ja sisällöistä suositus. Työssä hyödynnetään alan kansainvälisiä ja EU:n laajuisia standardeja sekä automaation henkilösertifikaatteja.

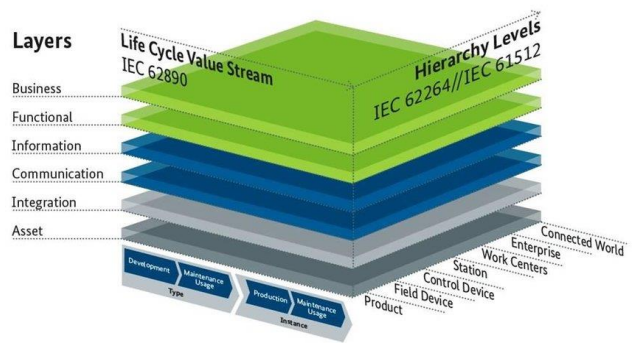
2. Työelämän osaajapulaan nopeasti vastaavat koulutuskokonaisuudet 60 op. Tavoitteena on toteuttaa sertifioitu automaatiokoulutus oppilaitosten yhteistyössä. Työnantajanäkökulmasta automaatiokoulutuksen sertifiointi tai muu laadunvarmistus on osaamisen laadun tae.
3. Pilotoidaan koulutuksia työttömillä sekä työelämässä jo olevilla. Tarvittaessa henkilöt voivat suorittaa osan kokonaisuudesta. Opinnot koostuvat pääosin eri oppilaitosten tarjoamista ammatillisista ja syventävistä etäopetuskokonaisuuksista. Koko koulutuksen suorittavien osalta 15op suoritetaan soveltavina työelämäopintoina.
4. Muodostetaan malli teollisuuden etujärjestöjen, alan organisaatioiden sekä sertifiointista vastaavien tahojen kanssa henkilösertifiointista osatavoite 1:n jaottelun pohjalta.
5. Kehitetään organisaatioiden osaamista ja tulevaisuuden koulutusmalleja sekä rakennetaan pysyvä oppilaitosyhteistyöverkosto.

3 Hankkeen toteutus

Hankkeen valmisteluvaiheessa tukensa antaneiden yritysten ja etujärjestöjen kanssa käydyissä keskusteluissa sekä toimijoiden osaamisen pohjalta muodostuivat koulutuksen sisällölle seuraavat osaamiskokonaisuudet:

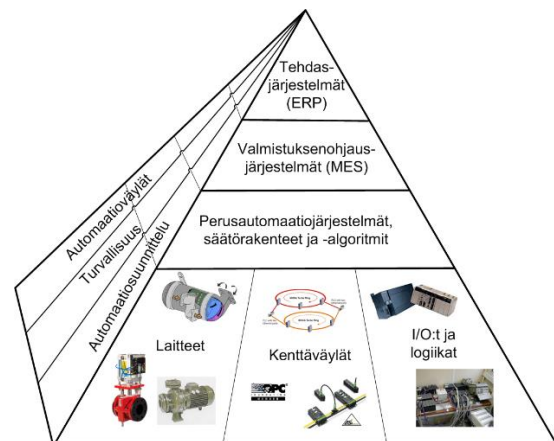
1. Prosessiautomaation suunnittelu ja projektointi
2. Tuotantoautomaation suunnittelu ja projektointi sekä robotiikka
3. Rakennusautomaation suunnittelu ja projektointi
4. Automaation elinkaaren hallinta ja käynnissäpito
5. Automaation informaatiotekniikka, tietojärjestelmät sekä IoT
6. Turva-automaatio sekä tietoturva

Koulutustarpeiden suuntausta kuvastaa RAMI-malli, joka kuvastaa automaatiohierarkiaa, elinkaaren hallintaa sekä digitaalisia kerroksia tiedon hallinnassa, kuva 1.



Kuva 1. Reference architecture model industry 4.0. /5/

Automaation perusteiden sertifiointi voisi yksinkertaistetummin pohjautua kuvan 2 mukaiseen jaotteluun. Sertifioidussa automaatiokoulutuksessa tulisi olla mukana aiemman lisäksi säätö- ja mittaustekniikan perusteet, sähkötekniikan ja elektroniikan perusteet, tietoliikennetekniikka ja väylät, prosessi-, kone- ja rakennustekniikan keskeisten yksikköprosessien perusteet.



Kuva 2. Automaatioalan koulutus muodostuu erilaisista perusteisiin liittyvistä kokonaisuuksista. Näiden perusteiden lisäksi on erilaisiin toimialoihin ja automaation sovelluskohteisiin liittyviä ominaisuuksia.

Opintojen toteutuksessa korostuvat etäopetusmateriaalit ja digitaaliset oppimisympäristöt. Perinteisempi opetus toteutetaan zoomissa tai vastaavassa sovelluksessa. Käytetyt ohjelmistot ovat virtualisoituja ja sovellussuunnittelun opiskelu onnistuu etätöinä. Laboratorioden oppimisympäristöt ovat turvallisia etäkäyttöä. Suuri osa arvioinnista perustuu interaktiivisiin oppimateriaaleihin.

Opintojen sisältöön kuuluu kirjallisia harjoitustöitä, ohjelmistoilla tehtäviä harjoituksia sekä projektitöitä. Opintoihin kuuluville yhteisille, työjärjestykseen merkityille osuksille voi osallistua etäyhteyksien välityksellä. Opintojen toteutuksessa keskeisessä

asemassa olevassa projektityössä suunnitellaan toteutuskelpoinen ratkaisu yritysliittöiseen kehittämiskohteeseen, joka voi liittyä esimerkiksi robotiikkaan, automaattisiin tunnistustekniikoihin, virtuaalitekniikoihin tai IoT:iin. Aikaansaadun ratkaisun toimivuutta testataan ja esitellään mahdollisuuksien mukaan joko käytännössä demonstroiden, simuloiden tai muita havainnollistamistekniikoita hyödyntäen.

4 Yhteenveto

Hankkeen tuloksena on 60 opintopisteen laatuvarmistettu täydennyskoulutus automaatioalalle. Nopeavaikutteisella koulutuksella vastataan automaatioalan akuuttiin osaajapulaan ja parannetaan alan työllisyyttä. Alalla tunnistettu osaajapula kurotaan kiinni ajasta ja paikasta riippumattomalla koulutustarjonnalla, jolloin alalla työskentelevät voivat kehittää osaamistaan nopeasti.

Lyhytkestoisen koulutuksen laatu varmistetaan soveltamalla olemassa olevia, mutta ei käyttöön otettuja sertifiointikäytänteitä. ISA-mallin hyödyntäminen automaatio-osaamisen sertifiointissa on uusi ja tärkeä avaus, jotta osaamisen taso on määriteltyä ja työmarkkinoilla on henkilösertifioituja automaatioammattilaisia. Hankkeen tuloksena on lisäksi ammattikorkeakoulujen henkilökunnan osaamistason nousu sekä pysyvä oppilaitosyhteistyö, jota pidetään yllä yhteisellä koulutustarjonnalla.

Runsaasta yritysten kiinnostuksesta huolimatta emme saaneet syksyllä 2020 jätetylle hankkeelle rahoitusta. Hankeideaa kehitetään edelleen ja konsortioon voi tulla mukaan eri koulutusasteita, yrityksiä ja yhteisöjä, jotka näkevät hankeidean kannatettavana. Jatkamme idean kehittämistä ja terävöittämistä seuraavissa soveltuviissa haussa.

Liitteet

- [1] <https://www.seamk.fi/yrityksille/tki-projektit/automation-in-network/> 24.10.2020
- [2] <https://www.isa.org/training-and-certification/isa-certification/cap> 24.10.2020
- [3] <http://daedalus.iec61499.eu/index.php/en/news/14-the-european-competence-network-for-iec-61499>
- [4] <https://promaintlehti.fi/Lehtiarkisto/Promaint-4-2019>
- [5] <https://www.isa.org/intech-home/2019/march-april/features/rami-4-0-reference-architectural-model-for-industr>