

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Konetekniikan osasto

MUUTTUVIEN AMMATTITAITOVAATIMUSTEN  
MUKAISEN KOULUTUKSEN KÄYTTÖÖNOTTO TOISEN  
ASTEEN KOULUTUKSESSA

Konetekniikan koulutusohjelman johtaja on hyväksynyt diplomityön aiheen  
2.4.2007

Tarkastajat: Professori TkT Jukka Martikainen  
Apulaisrehtori KM Arja Koli (Savonlinnan ammatti- ja  
aikuisopisto)

Ohjaaja: Insinööri Hannu Fyhr (Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto)

Savonlinnassa 15.5.2007

---

Jouko Hallikainen  
Kuusistontie 30  
57600 Savonlinna  
puh. 0500-960749

## **TIIVISTELMÄ**

Lappeenrannan teknillinen yliopisto  
Konetekniikan osasto

Hallikainen Jouko Tapani Antero

DIPLOMITYÖ 2007

### **MUUTTUVIEN AMMATTITAITOVAATIMUSTEN MUKAISEN KOULUTUKSEN KÄYTTÖÖNOTTO TOISEN ASTEEN KOULUTUKSESSA**

96 sivua, 8 kuvaa, 19 taulukkoa, 1 liite

Tarkastajat : Professori TkT Jukka Martikainen  
Apulaisrehtori KM Arja Koli

Hakusanat: Käyttöönottomalli, prosessi, muuttuvat ammattitaitovaatimukset, koulutuksen käynnistäminen, laserhitsauskoulutus, robotisoitu laserhitsaus, hitsauskiinnittimet

Yritykset tarvitsevat nopealla toimitusajalla uudenlaista osaamista omaavia työntekijöitä. Tämän vuoksi kouluttajien täytyy pystyä reagoimaan nopeasti työelämän esittämiin haasteisiin

Kehittämällä uusi toimintamalli muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käynnistämiseksi voidaan saavuttaa mittavia taloudellisia ja ajallisia säästöjä uusien osaajien koulutuksessa. Mallin avulla tapauskohtaisesti oikeat henkilöt tekevät oikea aikaisesti juuri oikeita toimenpiteitä ja näin toimien päästään mahdollisimman lyhyeen koulutusaikaan koulutustarvesignaalien vastaanottamisesta hetkeen, jolloin opiskelijat ovat valmiita siirtymään työelämään.

Mikäli koulutuksen käynnistämiseen liittyvien tehtävien kanssa työskentelevät henkilöt, joilla ei ole kokonaisnäkemystä tai heiltä puuttuu päätösvalta päätösten tekemiseksi, niin tärkeää aikaa ja energiaa kuluu hukkaan. Samoin jos signaalien oikeita kulkuväyliä työelämästä oppilaitokselle ei tunnisteta tai ei osata hyödyntää, koulutusten aloittaminen viivästyy tai koulutus jää kokonaan toteutumatta.

Tiiviissä yhteistyössä metallialan yritystoiminnan ja koulutuksen järjestäjän kanssa kehitetty robotisoitu laserhitsauskoulutus mahdollistaa juuri oikeanlaista osaamista omaavien työntekijöiden tuottamisen mahdollisimman tehokkaasti. Tehokkuus on todettavissa koulutuksen käynnistämiseen ja kouluttamiseen tarvittavan ajan lyhenemisenä sekä koulutuksesta syntyvien kustannusten vähenemisenä.

## ABSTRACT

Lappeenranta University of Technology  
Department of Mechanical Engineering

Author	Hallikainen, Jouko Tapani Antero
Master's Thesis	Implementation of educational modifications in accordance with changing skills requirements in secondary vocational education and training
Year	2007 96 pages, 8 illustrations and 19 appendices
Inspectors	Professor D.Eng. Jukka Martikainen Master of Arts in Education, M.A. (Educ.) Arja Koli
Director	Engineer Hannu Fyhr
Key Words	Model for bringing into play, process, changing professional skills requirements, starting the training, laserwelding training, robotized laserwelding, welding attachments

Organisations need workers with quick delivery date who have new kind of skills. That's why trainers have to be able to react fast to challenges made by worklife.

By creating a new model to start training which takes into consideration the changing professional skill requirements, it's possible to save time and money in the training of the new professionals. With the action model right people do timely just the right things. And so we come to the moment, when students are ready to move on to worklife, after receiving the required training signals in as short time as possible.

Energy and important time are wasted, if those people who work on tasks of starting the training, lack the permission to make decisions or if they don't have full sight of the thing. Also, starting the training may delay, or even may be left undone, if the right way of signals from worklife to institute can't be used well or if they are not recognised.

Robotized laserwelding which is developed in tight co-operation with metal business and training organiser makes it possible to produce workers who have right capability as effectively as possible. The effectivity shortens the time needed in starting the training and completing

## ALKUSANAT

Diplomityö on tehty Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistolle. Työn tarkoituksena oli tuottaa muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käyttöönottoa varten kustannustehokas toimintamalli, sekä tuottaa esimerkkinä opetussuunnitelma robotisoituun laserhitsauskoulutukseen.

Ilman professori Jukka Martikaisen asiantuntevaa ja laaja-alaista näkemystä suomalaisesta koulutuskentästä sekä kannustavaa ohjaamista työn valmistuminen olisi varmaankin ollut paljon hitaampaa. Tästä suuret kiitokset Jukka Martikaiselle.

Kiitän Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston KM apulaisrehtori Arja Kolia, joka toimi työni tarkastajana sekä insinööri Hannu Fyhriä, työni ohjaajaa asiantuntevasta, erittäin miellyttävästä ja kannustavasta yhteistyöstä.

Kiitokset myös toimitusjohtaja Jarkko Brunoulle Compusteel Oy:stä, jolta sain arvokasta työelämän näkemystä robotisoitu laserhitsauskoulutuksen opetussuunnitelmaan ja kollegoilleni Pertti Paunoselle ja Ari Lybecille, jotka auttoivat opetussuunnitelmatyössä.

Kiitokset myös perheelleni, joka mahdollisti tämän koulutuksen läpiviemisen vapauttamalla minut suuresta määrästä kotitöitä

<b>LYHENTEET .....</b>	<b>4</b>
<b>1. JOHDANTO.....</b>	<b>5</b>
1.1 Työn taustaa, tavoite ja rajausta .....	5
1.2 Oppilaitosesittely .....	6
<b>2. KOULUTUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Perus- ja toisen asteen hallinto Suomessa .....	14
2.2 Itä-Savon koulutuskuntayhtymän hallinto ja organisaatio .....	15
<b>3. TOISEN ASTEEN KOULUTUKSEN MÄÄRÄ, SISÄLTÖ JA LAATU ..</b>	<b>17</b>
3.1 Koulutuspaikat ja koulutukseen hakeutuneet .....	17
3.2 Toisen asteen koulutus Suomessa.....	18
3.3 Teknisen alan toisen asteen koulutussisältö (metalliala).....	20
3.4 Koulutuksen laatu ja laadun varmistaminen sekä oppimisen arviointi. ....	22
Oppimisen arvioinnin kohteet .....	23
3.5 Koulutuksen korjaustoimenpiteet .....	28
<b>4. MUUTTUVAT AMMATTITAITOVAATIMUKSET.....</b>	<b>31</b>
4.1 Haasteet ja vaatimukset .....	31
4.2 Uusi tekniikka.....	32
4.3 Elinkeinoelämän nopeat muutokset ja kilpailukykyvaatimukset .....	33
<b>5. KOULUTUSTARVESIGNAALIT JA NIIDEN HAVAINNOINTI .....</b>	<b>33</b>
5.1 Globaali maailma.....	34
5.2 Elinkeinoelämä .....	35
5.3 Muu yhteiskunta .....	36
5.4 Oppilaitos.....	36
5.5 Tutkimukset, selvitykset, arviot ja ennusteet.....	37
<b>6. KOULUTUKSEN RESURSSIT .....</b>	<b>39</b>
6.1 Opettajien ja henkilöstön määrälliset ja laadulliset resurssit.....	39
6.2 Koneet ja laitteet .....	39
6.2.1 Oppilaitosten omat koneet ja laitteet .....	39
6.2.2 Oppilaitosten ja yritysten yhteiskäyttökoneet ja -laitteet.....	40
6.3 Tilat.....	41
6.4 Taloudelliset resurssit .....	41

<b>7. KOULUTUKSEEN LIITTYVÄT RISKIT .....</b>	<b>42</b>
7.1 Taloudelliset riskit .....	42
7.2 Opetukseen liittyvät riskit.....	43
7.2.1 Opetushenkilöstö .....	44
7.2.2 Työssäoppiminen .....	45
7.3 Oppilaisiin liittyvät riskit.....	46
<b>8. ELINIKÄINEN OPPIMINEN.....</b>	<b>46</b>
8.1 Muuttuva maailma ja muuttuvat työelämävaatimukset.....	49
8.2 Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen.....	50
8.3 Täydennyskoulutus .....	54
8.4 Jatko-opinnot .....	55
8.5 Opettajien ammattitaidon ylläpitäminen .....	56
<b>9. MUUTTUVIEN AMMATTITAITOVAATIMUSTEN MUKAISEN KOULUTUKSEN JÄRJESTÄMINEN SUOMESSA TÄLLÄ HETKELLÄ</b>	<b>56</b>
9.1 Esimerkki 1.....	57
9.2 Esimerkki 2.....	58
9.3 Esimerkki 3 .....	60
9.4 Esimerkki 4.....	61
<b>10. ROBOTISOITU LASERHITSAUSKOULUTUS SAVONLINNAN AMMATTI- JA AIKUISOPISTOSSA .....</b>	<b>66</b>
10.1 Koulutustarvesignaalit .....	66
10.2 Teollisuuden ammattitaitovaatimukset ja tarpeet.....	68
10.3 Resurssit.....	70
10.4 Riskit.....	71
<b>11. ROBOTISOITU LASERHITSAUSKOULUTUKSEN OPETUSSUUNNITELMA .....</b>	<b>73</b>
11.1 Koulutuksen sisältö, laajuus sekä ajoitus .....	73
11.2 Koulutuksen tavoitteet.....	76
11.3 Koulutuksessa tarvittavat tilat, koneet ja laitteet.....	77
11.4 Työssäoppiminen.....	78
11.5 Oppimisen arviointi .....	79
11.5.1 Ammattiosaamisen näytöt .....	79

11.5.2 Näyttötutkinnot.....	82
<b>12. POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>85</b>
12.1 Toimintamalli muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukai-sen koulutuksen käyttöönottoon toisen asteen koulutuksessa .....	85
12.2 Robotisoitu laserhitsauskoulutus Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistossa .....	89
<b>13. JATKOTUTKIMUSAIHEET .....</b>	<b>90</b>
<b>14. YHTEENVETO .....</b>	<b>91</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>93</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>96</b>

## LYHENTEET

ATK	Automaattinen tietojenkäsittely
bkt	bruttokansantuote
BSC	Balanced score card, painotettu tuloskortti
CNC	Computerized Numerical Control, tietokoneistettu numeerinen ohjaus
ENIC	European Network of National Information Centres on Academic Recognition and Mobility
EY	Euroopan yhteisö
ISAKO	Itä- Savon koulutuskuntayhtymä
ISKUT	Itä-Suomalainen opiskelijakysely
JET	Johtamisen erikoisammattitutkinto
NARIC	Network of National Akademic Information Centres
OPAL	Työministeriön palautejärjestelmä
OPH	Opetushallitus
OPM	Opetusministeriö
ov	Opintoviikko
Pk- yritykset	Pienet ja keskisuuret-yritykset
SAMI	Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto
SAMILIPAL	Ammatillisen lisäkoulutuksen palaute
SM	Suomen mestaruus
TE-keskus	Työvoima- ja elinkeinokeskus
TOBS	Työolobarometri
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WSC	World Skills Competition



## 1. JOHDANTO

### 1.1 Työn taustaa, tavoite ja rajaus

Suomalaisella metalliteollisuudella menee tällä hetkellä hyvin. Yrityksillä on hyvä tilauskanta ja töitä on osaaville metallialan yrityksille enemmän kuin pystytään tekemään. Tämä aiheuttaa suuria haasteita niin teollisuuden kuin myös koululaitosten päättäjille. Osaavan työvoiman tarve kasvaa jatkuvasti ja toisaalta nuorten ikäluokat ovat koko ajan pienenemässä. On erittäin tärkeää, että metallialan koulutukseen saadaan kaikki potentiaaliset nuoret sukupuoleen katsomatta. Myös aikuiskoulutuksen puolella kaikki mahdollisuudet kehityskelpoisen työvoiman saamiseksi metallialalle on käytettävä.

Metallialaa on vaivannut pitkään huono kiinnostavuus nuorten keskuudessa, joten käyttöön tarvitaan kaikki keinot, että tällaisesta kiinnostavuusongelmasta päästäisiin eroon tulevaisuudessa. On tärkeää, että uusille alalle aikoville henkilöille pystytään esittämään riittävän selkeästi metallialan eri tyyppisiä sekä nykyaikaisia ja erittäin haastavia työtehtäviä. Näin uudet alalle aikovat henkilöt huomaavat, että entisajan mustat metallipajat ovat historiaa. Suuri osa nykypäivän metalliteollisuuden yrityksistä on pitkälle automatisoituja, siistejä, valoisia ja ennen kaikkea uudentyypistä korkeaa ammattitaitoa edellyttäviä työpaikkoja. Haasteellinen ja paljon mahdollisuuksia tarjoava metallialan työympäristö odottaa osaajiaan.

Tässä diplomityössä kuvataan muuttuvien työelämän ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käyttöönottomalli toisen asteen oppilaitoksessa. Koulutuksen käyttöönottomallin avulla uutta osaamista vaativa koulutus käynnistetään mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Prosessi kuvataan hetkestä, jolloin työelämältä saadaan signaali uudentyypisen osaamisen omaavien henkilöiden tarpeesta. Mallin taustatietoina käytetään toisen asteen ammatillisille oppilaitoksille suunnattua kyselyä, haastatteluja sekä oppilaitoksissa tehtyjä tutkimuksia. Saadusta informaatiosta tehdyn tiivistelmän

avulla todetaan, kuinka toisen asteen oppilaitoksissa eri puolilla Suomea kyseiseen haasteeseen vastataan tällä hetkellä.

Aikaisemmilla tutkimuksilla on selvitetty millaista osaamista Savonlinnan talousalueen sekä muualla Suomessa toimivat yritykset tulevaisuudessa tulevat työntekijöiltään vaatimaan ja tarvitsemaan. Tutkimuksissa on selvitetty lisäksi millaista yhteistyötä oppilaitosten ja työelämän välille tarvitaan ja kuinka sitä tulisi kehittää.

Tutkimuksilla saaduista osaamistarpeista on valittu tähän diplomityöhön robotisoitu laserhitsaus-opetuksessa tarvittavan opetussisällön tuottaminen.

Robotisoitu laserhitsaus-koulutuksen opetussuunnitelmassa esitetään malli johon kuuluu opiskelujärjestelyt, opiskelusisältö, ammattiosaamisen näyttöjen järjestämisen ohjeet, esimerkit, arvioinnit, sekä dokumentointi. Työhön ei liity varsinaisen opetusaineiston tuottamista.

## **1.2 Oppilaitosesittely**

### Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistossa opiskelee noin 2300 opiskelijaa ja henkilöstöä noin 300. /5/ Tiiviissä yhteistyössä oppilaitoksen kanssa toimii 10 ammatillista neuvottelukuntaa. Neuvottelukuntiin kuuluu yrityksistä työnantajan ja työntekijöiden edustajia sekä oppilaitoksista opettajia sekä esimiehiä.

#### Perustehtävä

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto tuottaa koulutuspalveluja, jotka tukevat opiskelijan ammatillista, yleissivistävää ja persoonallisuuden kasvua, luovat koulutusalojen verkottumisen kautta osaamista alueen elinkeinoelämää ja sen

kehittämistä varten sekä edistävät yrittäjyyttä, kansainvälistymistä ja kestävän kehityksen periaatteita./1/.

#### Arvoperusta

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistossa vallitsee kannustava ja huolehtiva oppimisilmapiiri, jossa ohjataan ja tuetaan opiskelijan kehittymistä hyväksi ihmiseksi, ammatintaitajaksi ja vastuuntuntoiseksi kansalaiseksi./5/ Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistossa on välittävä ja avoin työilmapiiri, jossa hyvä ja ammattitaitoinen henkilöstö yhteistyössä kehittää työtään ja osaamistaan/5/.

#### Ylläpitäjät

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston ylläpitäjä on Itä-Savon koulutuskuntayhtymä. Koulutuskuntayhtymän jäsenkuntia ovat: Savonlinnan kaupunki, Enonkosken, Kerimäen, Kesälahden, Parikkalan, Punkaharjun, Rantasalmen, Savonrannan ja Sulkavan kunnat.

#### Yhtymävaltuusto ja yhtymähallitus

Kuntayhtymän ylintä päätösvaltaa käyttää yhtymävaltuusto ja yhtymävaltuuston toimintakausi on kunnanvaltuuston toimikausi. Yhtymävaltuusto valitsee toimikaudekseen yhtymähallitukseen yhdeksän jäsentä ja heille henkilökohtaisen varajäsenen.

#### Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston johtoryhmä ja sen tehtävät 2007

Keijo Pesonen, kuntayhtymänjohtaja, rehtori, kasvatustieteen lisensiaatti, insinööri

Arja Koli, apulaisrehtori

Terhi Juutilainen, talousjohtajaekonomi

Marjut Nuopponen, toimistopäällikkö, yo-merkonomi

Seppo Ventelä, kehittämisspäällikkö, insinööri

Pekka Pitkänen, kehittämissuunnittelija

Riitta Härkönen, lehtori

Ari Kauppinen, pääsuunnittelija, tietohallinto

#### Johtoryhmän tehtävät

Johtoryhmä on kuntayhtymän toimintojen yhteensovittamisesta ja kehittämisestä vastaava elin, joka toimii kuntayhtymän johtajan/rehtorin apuna. Johtoryhmä on johtavan rehtorin koolle kutsuma toimielin Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston organisaatiossa, mutta se ei ole lakisääteinen. Johtoryhmään kuuluu rehtorin lisäksi talousjohtaja, apulaisrehtori, kehittämisspäällikkö sekä kaksi henkilöstön edustajaa, joista toinen on opettajien ja toinen muun henkilökunnan edustaja. Opettajien edustajan johtokuntaan valitsee opettajat. Kuntayhtymän johtaja/rehtori voi kutsua kokoukseen asiantuntijoita. Puheenjohtajana toimii kuntayhtymän johtaja/rehtori./30/

#### Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston Visio 2008

##### Itä-Savon koulutuskuntayhtymä (ISAKO)

- on seudullisesti ja kansallisesti vetovoimainen koulutuksen järjestäjä.

##### Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston (SAMI)

- työelämälähtöiset koulutuspalvelut johtavat työllistymiseen ja jatko-opintoihin

##### Jokainen opiskelija

- oppii tekemään monen työammatin töitä, osallistuu työhön työpaikoilla ja suorittaa tutkinnon.

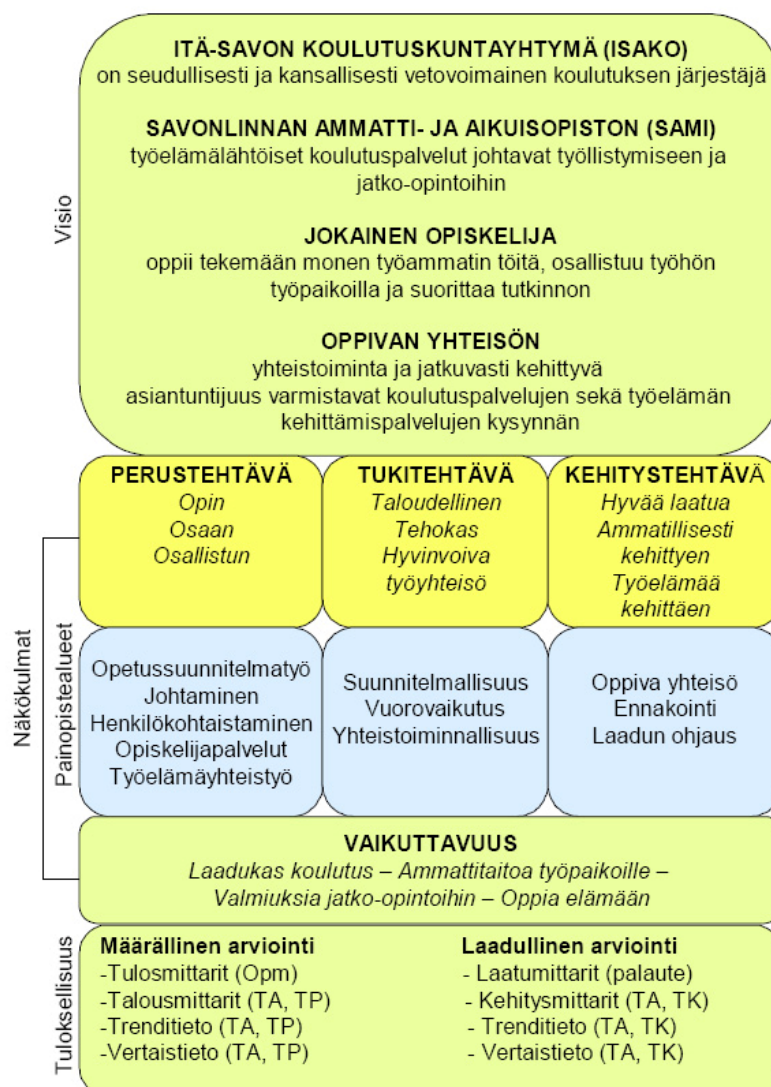
##### Oppivan yhteisön

- yhteistoiminta ja jatkuva kehittyvä asiantuntijuus varmistavat koulutuspalvelujen sekä työelämän kehittämisspalvelujen kysynnän./1/

## Tulevaisuuden kuva

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto on monialainen alueellisesti ja kansallisesti vetovoimainen ja kansainvälistyvä ammatillisen koulutuksen oppimiskeskus. Koulutustarjonta perustuu toimintaympäristön, työelämän ja opiskelijoiden todellisiin tarpeisiin./1/ Kuvassa 1 on esitetty Itä-Savon koulutuskuntayhtymän strategia 2008.

## Strategia 2008



Kuva 1. Itä- Savon koulutuskuntayhtymän strategia 2008 /5/.

**Koulutuskuntayhtymän menestystekijöitä ovat:**

- monialainen ammatti- ja aikuisopisto ja uudet koulutusohjelmat
- osaava henkilöstö ja innostava työkuulttuuri
- verkostoituminen ja laadukas palvelutoiminta
- talouden ja resurssien hallinta
- jatkuva laadunparantaminen./1/

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston kehittämisen painopistealueet

Kuvassa 2. on esitetty strategia 2008:ssa esitetyt kehittämisen painopistealueet.

**Perustehtävä:**

Opetussuunnitelmatyö  
Pedagoginen johtaminen  
Henkilökohtaistaminen  
Opiskelijapalvelut  
Työelämäyhteistyö

**Tukitehtävä:**

Suunnitelmallisuus  
Vuorovaikutus  
Yhteistoiminnallisuus

**Kehitystehtävä:**

Oppiva yhteisö  
Ennakointi  
Laadun ohjaus

**Vaikuttavuus:**

Tulosmittarit  
Talousmittarit  
Laatumittarit  
Kehitysmittarit  
Trenditieto  
Vertaistieto

*Kuva 2. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston kehittämisen painopistealueet strategia 2008 mukaan./5/*

Painopistealueet tavoitteineen tiivistetysti johtamisen näkökulmasta(BSC):

Perustehtävä: Opin, Osaan, Osallistun.

Tukitehtävä: Taloudellinen, Tehokas, Hyvinvoiva työyhteisö

Kehitystehtävä: Hyvää laatua, Ammatillisesti kehittyen, Työelämää kehittäen

Vaikuttavuus: Laadukas koulutus, Ammattitaitoa työpaikoille, Valmiuksia jatko-opintoihin, Oppia elämään./5/

## 2. KOULUTUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA

Suomen koulutusjärjestelmä ryhmitellään koulutusasteisiin.

Suomen koulutusjärjestelmä muodostuu

- yhdeksänvuotisesta yleissivistävästä perusopetuksesta (peruskoulu), jota ennen lapsilla on oikeus osallistua vuoden kestävään esiopetukseen
- peruskoulun jälkeisestä koulutuksesta, johon kuuluvat ammatillinen koulutus ja lukiokoulutus
- korkea-asteen koulutuksesta, jota annetaan ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa.

Perusopetus on yleissivistävää koulutusta, jonka oppimäärän laajuus on yhdeksän vuotta. Perusopetus on maksutonta ja tuottaa kaikille saman jatko-opintokelpoisuuden. Perusopetuksen tavoitteena on opettaa elämässä tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä turvata kaikille yhdenvertainen koulutuksellinen perusta. Tavoitteena on myös tukea oppilaiden kasvua ihmisyyteen ja eettisesti vastuukykyiseen yhteiskunnan jäsenyyteen sekä edistää sivistystä ja tasa-arvoa yhteiskunnassa.

Oppivelvollisille perusopetusta annetaan yleensä peruskoulussa. Peruskoulu käsittää luokat 1-9, ja se on tarkoitettu koko ikäluokalle (7-16 v.) Kuuden ensimmäisen vuoden aikana opetusta antaa yleensä luokanopettaja, joka opettaa kaikkia tai useimpia aineita. Kolmen ylimmän luokan opetus on tavallisesti aineenopetusta, jolloin eri oppiaineita opettavat aineenopettajat.

Myös aikuisille on tarjolla perusopetusta, jota järjestävät muun muassa aikuislukiot ja kansanopistot./23/

Lukiokoulutuksen tavoitteena on tukea opiskelijoiden kasvamista hyviksi, tasapainoisiksi ja sivistyneiksi ihmisiksi ja yhteiskunnan jäseniksi sekä antaa opiskelijoille jatko-opintojen, työelämän, harrastusten sekä persoonallisuuden monipuolisen kehittämisen kannalta tarpeellisia tietoja ja taitoja. Lisäksi koulutuksen tulee tukea opiskelijoiden edellytyksiä elinikäiseen oppimiseen ja itsensä kehittämiseen elämänsä aikana./24/

Ammatillinen peruskoulutus rakentuu perusopetuksen oppimäärälle. Ammatillisen perustutkinnon laajuus on 120 opintoviikkoa/3 vuotta. Lukion oppimäärän suorittaneille koulutusaika on jopa 40 opintoviikkoa lyhyempi lukio-opintojen hyväksi lukemisen vuoksi.

Kolmivuotinen ammatillinen perustutkinto tuottaa kelpoisuuden hakea korkea-asteen koulutukseen sekä ammattikorkeakouluihin että yliopistoihin.

Ammatillinen peruskoulutus antaa monipuoliset valmiudet työelämään ja jatko-opintoihin/2/

Ammatillisen peruskoulutuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille ammattitaidon saavuttamiseksi tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä valmiuksia itsenäiseen ammatin harjoittamiseen. Koulutuksen tavoitteena on lisäksi tukea opiskelijoiden kehitystä hyviksi ja tasapainoisiksi ihmisiksi ja yhteiskunnan jäseniksi sekä antaa opiskelijoille jatko-opintojen, harrastusten sekä persoonallisuuden monipuolisen kehittämisen kannalta tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä tukea elinikäistä oppimista./25/



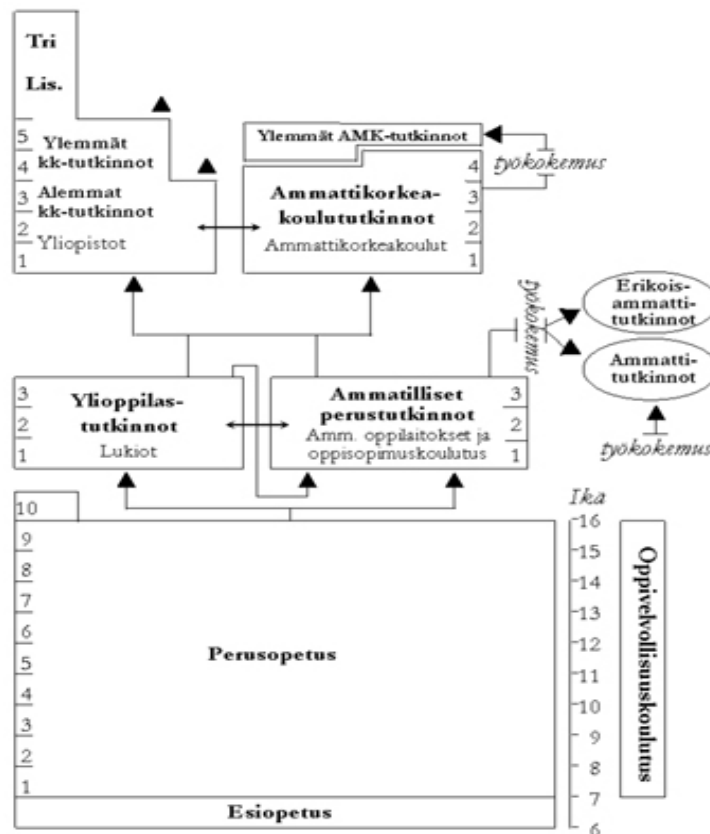
Aikuiskoulutuksen tavoitteena on tukea kansalaisten elinikäistä oppimista sekä kehittää yhteiskunnan eheyttä ja tasa-arvoa. Lisäksi sen tavoitteena on turvata työvoiman saatavuutta ja ammattitaidon kehittämistä ja tukea työllisyysasteen nostamista ja eläkkeelle siirtymisestä johtuvan osaamisvajeen täyttymistä.

Aikuiskoulutusta tarjotaan Suomessa yli 1 000 oppilaitoksessa./26/

Näyttötutkintoja ovat ammatilliset perustutkinnot, ammattitutkinnot ja erikoisammattitutkinnot. Perustutkinnoissa osoitetaan ammattitaidon saavuttamiseksi tarpeelliset tiedot ja taidot, ammattitutkinnoissa osoitetaan alan ammattityöntekijältä vaadittu ammattitaito sekä erikoisammattitutkinnoissa alan vaativimpien työtehtävien hallinta. Näyttötutkinnot on kehitetty nimenomaan aikuisväestön sekä yritysten ja muiden työyhteisöjen kehitystarpeisiin./28/ Aikuiskoulutuksessa näyttötutkinnot eivät ole hierarkisia, joten perustutkinnon, ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon voi suorittaa ilman erillistä tutkintopohjaa/17/.

Suomen korkeakoulujärjestelmä muodostuu kahdesta rinnakkaisesta sektorista: Korkea asteen koulutus muodostuu ammattikorkeakouluista ja yliopistoista. Yliopistoille on ominaista tieteellinen tutkimus ja siihen perustuva ylin opetus. Ammattikorkeakoulut suuntautuvat työelämään ja perustavat toimintansa sen asettamiin korkean ammattitaidon vaatimuksiin./27/

Kuvassa 3 on esitetty Suomen koulutusjärjestelmä



Kuva 3. Koulutusjärjestelmä Suomessa./3/

## 2.1 Perus- ja toisen asteen hallinto Suomessa

Koulutuspolitiikan ja -lainsäädännön periaatteista päättää eduskunta. Valtioneuvosto ja opetusministeriö sen osana vastaavat koulutuspolitiikan suunnittelusta ja toimeenpanosta. Opetusministeriö valvoo kaikkea valtion budjetista rahoitettua koulutusta sekä valmistelee sitä koskevan lainsäädännön ja valtioneuvoston päätökset./3/

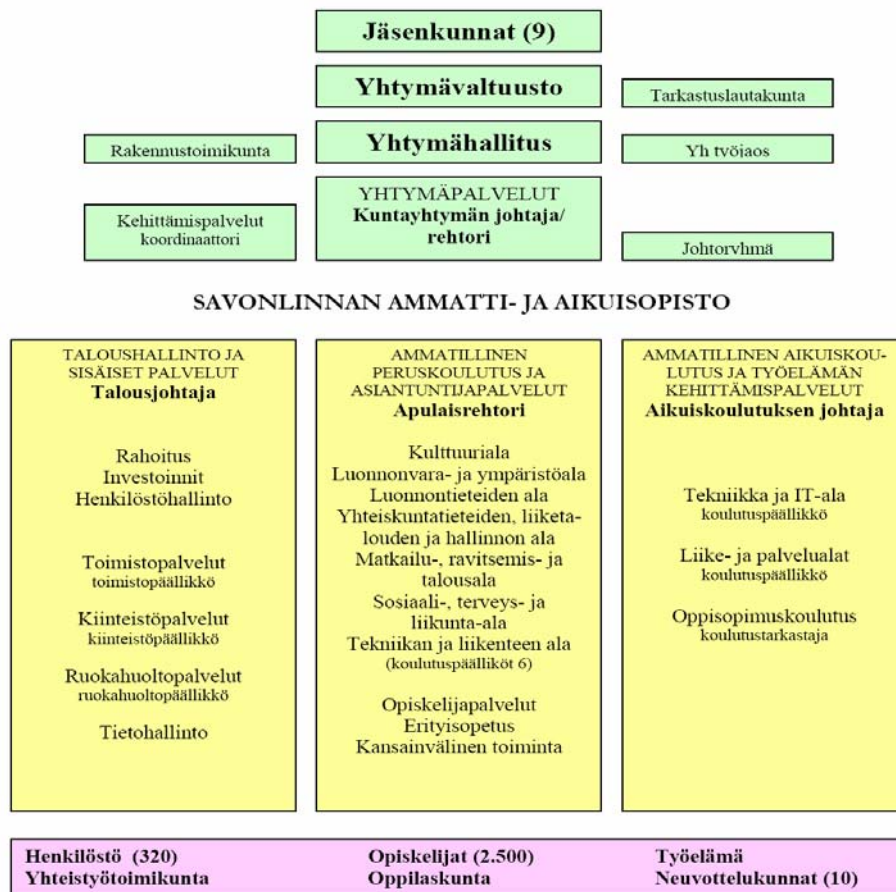
Koulutuksen kehittämiseen liittyvät linjaukset määritellään hallitusohjelmassa ja valtioneuvoston joka neljäs vuosi hyväksymässä koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmassa./3/

Koulutuspolitiikan tavoitteita toteutetaan mm. erilaisin toimenpideohjelmin ja kehittämishankkein. Toimien vaikuttavuutta arvioidaan/3/.

## 2.2 Itä-Savon koulutuskuntayhtymän hallinto ja organisaatio

Itä-Savon koulutuskuntayhtymän hallinto muodostuu Savonlinnan lisäksi kahdeksan muun kunnan edustajista.

Kuvassa 4 on esitetty Itä- Savon koulutuskuntayhtymän organisaatio kaavio.



Kuva 4. Organisaatio: Itä-Savon koulutuskuntayhtymä, /5/

## Yhtymähallitus

Yhtymähallitus valvoo koulutuskuntayhtymän etua, edustaa koulutuskuntayhtymää ja tekee sen puolesta sopimukset. Yhtymävaltuusto valitsee toimikaudekseen yhtymähallitukseen yhdeksän jäsentä ja heille varajäsenet. Yhtymähallituksen ratkaisuvallasta ja nimenkirjoitusoikeudesta on säädetty koulutuskuntayhtymän hallintosäännössä./30/

Kuntamandaatin mukaisesti yhtymähallitukseen kuuluu edustajia seuraavasti: Savonlinnan kaupunki 4 edustajaa, Kerimäki 1 edustaja, Savonranta 1 edustaja, Sulkava 1 edustaja, Punkaharju 1 edustaja, ja Rantasalmi 1 edustaja.

Kuvassa 5 on esitetty Itä-Savon koulutuskuntayhtymän yhtymähallituksen varsinaiset jäsenet sekä varajäsenet.

### *Itä-Savon koulutuskuntayhtymän yhtymähallitus 2005 - 2008*

<b>Varsinainen jäsen</b>	<b>Varajäsen</b>
Asko Ruuskanen, Savonlinna, pj.	Sami Heikkinen, Enonkoski
Leena Kettunen, Kerimäki	Satu Laamanen, Savonranta
Ritva Kallio, Sulkava	Riitta Teittinen, Rantasalmi
Sirkka Nousiainen, Punkaharju	Aarre Wilska, Punkaharju
Matti-Pekka Parkkinen, Savonranta	Juha Koponen, Kerimäki
Jarmo Linnanmurto, Savonlinna	Anja Backman, Savonlinna
Arto Tiainen, Savonlinna, vpj.	Pirkko Mutka, Savonlinna
Pirjo Tolvanen, Rantasalmi	Juhani Häggman, Punkaharju
Jan Söderholm, Savonlinna	Juhani Rouvinen, Savonlinna

*Kuva 5. Yhtymähallitus 2005-2008, /1/*

### 3. TOISEN ASTEEN KOULUTUKSEN MÄÄRÄ, SISÄLTÖ JA LAATU

#### 3.1 Koulutuspaikat ja koulutukseen hakeutuneet

Suomessa vuonna 2005 lukiossa opiskeli 123500 opiskelijaa ja ammatillisissa oppilaitoksissa 148500 opiskelijaa. Uusia opiskelijoita ammatillisissa oppilaitoksissa oli 59200 ja lähes jokaiselle halukkaalle oli opiskelupaikka tarjolla./32/

Taulukossa 1a on esitetty Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistoon keväällä hakenneet ja taulukossa 1b on esitetty Etelä-Savon alueella toisen asteen ammatilliseen koulutukseen hakeutuneet keväällä 2006.

*Taulukko 1a.* Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistoon keväällä 2007 hakenneet/31/

<b>KEVÄÄN 2007 YHTEISHAUN TOISEN ASTEEN KOULUTUKSEN TILASTOT, kevät 2007 / ut</b>				
<b>SAMI</b>	<b>yhtymähallituksen vahvistamat aloituspaikat</b>	<b>valinta-aloituspaikat</b>	<b>1. toive</b>	<b>haku % 1. toive/vahvistetut aloituspaikat</b>
	<b>2007</b>	<b>2007</b>		
Kulttuuriala	44	46	45	102,3
Tekniikan ja liikenteen ala	154	170	203	131,8
Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala/ luonnontieteiden ala	50	92	28	56,0
Luonnonvara- ja ympäristöala	66	66	14	21,2
Matkailu-, ravitsemis- ja talousala	90	100	44	48,9
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	56	64	132	235,7
<b>SAMI yht</b>	<b>460</b>	<b>538</b>	<b>466</b>	<b>101,3</b>

**Taulukko 1 b.** Etelä-Savon alueen kevään 2007 yhteishaun toisen asteen koulutuksen tilastot /31

	<b>vahvistetut aloituspaikat</b>	<b>valinta- aloitus paikat</b>	<b>1. toive</b>	<b>haku% 1. toive/ vahvis- tetut aloitus- paikat</b>
	<b>2007</b>	<b>2007</b>		
Savonlinnan lyseon lukio	150	150	138	92,0
Punkaharjun lukio	36	36	25	69,4
Rantasalmen lukio	102	102	14	13,7
Sulkavan lukio	36	32	27	75,0
Kerimäen lukio	72	72	20	27,8
Savonlinnan taidelukio	100	94	121	121,0
Itä-Karjalan kansanopisto	84	94	7	8,3

### 3.2 Toisen asteen koulutus Suomessa

Toisen asteen koulutus sisältää lukiokoulutuksen ja ammatilliset perustutkinnot. Lukiokoulutus on yleissivistävää ja valmistaa ylioppilastutkintoon. Ammatillisten perustutkintojen päätavoitteena on ammatillinen osaaminen./2/

Koulutuksen järjestäjillä on vapaus organisoida koulutuksensa ja velvoite tehdä yhteistyötä muiden alueella toimivien koulutuksen järjestäjien kanssa. Opiskelijalla on mahdollisuus valita tutkinnon tai oppimäärän rajoissa opintokokonaisuuksia toisesta koulutusmuodosta ja oikeus lukea tietyin edellytyksin hyväksi aikaisemmat ja muualla suoritettut opinnot./2/

Peruskoulun vuonna 2003 päättäneistä noin 92 % aloitti välittömästi lukion tai ammatillisen peruskoulutuksen. Toisen asteen koulutuksen suorittaminen on

vähimmäisedellytys työelämässä suoriutumisen ja elinikäisen oppimisen kannalta/2/.

Ammatillista peruskoulutusta järjestetään ammatillisissa oppilaitoksissa ja oppisopimuskoulutuksena seuraavilla koulutusaloilla, jotka käsittävät lähes kaikki työelämän alat:

- humanistinen ja kasvatusala
- kulttuuriala
- yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala
- luonnontieteiden ala
- tekniikan ja liikenteen ala
- luonnonvara- ja ympäristöala
- sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
- matkailu-, ravitsemis- ja talousala

Ammatillinen peruskoulutus rakentuu perusopetuksen oppimäärälle. Ammatillisen perustutkinnon laajuus on 120 opintoviikkoa/3 vuotta. Lukion oppimäärän suorittaneille koulutusaika on jopa 40 opintoviikkoa lyhyempi lukio-opintojen hyväksi lukemisen vuoksi./2/

Kolmivuotinen ammatillinen perustutkinto tuottaa kelpoisuuden hakea korkea-asteen koulutukseen sekä ammattikorkeakouluihin että yliopistoihin. Ammatillinen peruskoulutus antaa monipuoliset valmiudet työelämään ja jatko-opintoihin./2/

Ammatillisen peruskoulutuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille ammattitaidon saavuttamiseksi tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä valmiuksia itsenäiseen ammatin harjoittamiseen. Koulutuksen tavoitteena on lisäksi tukea opiskelijoiden kehitystä hyviksi ja tasapainoisiksi ihmisiksi ja yhteiskunnan jäseniksi sekä antaa opiskelijoille jatko-opintojen, harrastusten sekä persoonallisuuden monipuolisen kehittämisen kannalta tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä tukea elinikäistä oppimista./2/

Ammatillisia perustutkintoja on 53 ja niissä 116 koulutusohjelmaa. Tutkinnot antavat laaja-alaiset perusvalmiudet alan tehtäviin ja lisäksi erikoistuneemman osaamisen jollakin tutkinnon osa-alueella. Tutkinnossa on 90 opintoviikkoa ammatillisia opintoja, johon sisältyy niitä tukevaa työssäoppimista vähintään 20 opintoviikkoa. Lisäksi opinnoissa on 10 opintoviikkoa vapaasti valittavia opintoja sekä yhteisiä opintoja 20 opintoviikkoa. Yhteiset opinnot ovat kaikissa ammatillisissa perustutkinnoissa: äidinkieli, toinen kotimainen kieli, vieras kieli, matematiikka, fysiikka ja kemia, yhteiskunta-, yritys- ja työelämä-tieto, liikunta, terveystieto sekä taide ja kulttuuri./2/

Ammatillinen perustutkinto voidaan suorittaa joko oppilaitosmuotoisena tai oppisopimuksella. Oppisopimuskoulutus perustuu opiskelijan ja työnantajan väliseen työsopimukseen (oppisopimus), jonka vahvistaa koulutuksen järjestäjä. Näiden lisäksi ammatillisen perustutkinnon voi suorittaa näyttötutkintona, jonka ottaa vastaan tutkintotoimikunta/2/.

### **3.3 Teknisen alan toisen asteen koulutussisältö (metalliala)**

Taulukossa 2 on esitetty toisen asteen kone- ja metallialan perustutkinnon opiskeluisällöt.



Taulukko 2. Kone- ja metallialan perustutkinnon muodostuminen./22/

KONE- JA METALLIALAN PERUSTUTKINTO		120 ov	
Valmistustekniikan koulutusohjelma, koneistaja/levyseppähitsaaja			
YHTEISTET OPINNOT			20 ov
<b>Pakolliset</b>			16 ov
Äidinkieli	4 ov		
Ruotsi	1 ov		
Englanti	2 ov		
Matematiikka	3 ov		
Fysiikka ja kemia	2 ov		
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämä-tieto	1 ov		
Liikunta ja terveystieto	2 ov		
Taide ja kulttuuri	1 ov		
<b>Valinnaiset</b>			4 ov
Edelliset kohdat	0-4 ov		
Ympäristötieto	0-4 ov		
Tieto- ja viestintätekniikka	0-4 ov		
Etiikka	0-4 ov		
Kulttuurien tuntemus	0-4 ov		
Psykologia	0-4 ov		
Yritystoiminta	0-4 ov		
AMMATILLISET OPINNOT			90 ov
Tutkinnon yhteiset opinnot			30 ov
Kone- ja metallialan yleisosaaminen	30 ov		
Tutkintonimikkeittäin eriytyvät opinnot			20 ov
Opiskelija valitsee		20 ov	
Koneistus tai Levy- ja hitsaustyöt			
Valinnaiset opinnot			20 ov
koneistaja valitsee 1, 2 ja 3 yhteensä 20 ov			
1. Manuaalikoneistus	10 ov		
2. NC-koneistus	10 ov		
3. Kunnossapito	10 ov		
Levyseppähitsaaja valitsee 4, 5 ja 6 yhteensä 20 ov			
4. Levy ja teräsrakennetyöt	10 ov		
5. Levyalan NC-tekniikka	10 ov		
6. Kunnossapito	10 ov		
Muut valinnaiset opinnot		20 ov	20 ov
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT			10 ov

### **3.4 Koulutuksen laatu ja laadun varmistaminen sekä oppimisen arviointi.**

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston toiminnan ja laadun ohjausjärjestelmä sisältää avainprosessien yleiskuvauksia, toimintaohjeita ja menettelytapoja, perehdyttämisaineistoa ja käyttöteoriaa sekä tuloksellisuuden arviointia.

Toiminnan ja laadun ohjausjärjestelmä sisältää osiot A, B, C ja D./5/

Osiossa A kuvataan perustehtävän avainprosesseja. Ne kuvaavat pedagogista strategiaa, opetusta ja oppimista, koulutuspalvelujen tuottamista, asiantuntija- ja kehittämisspalveluja, opiskelijapalveluja sekä markkinointia./5/

Osiossa B kuvataan tukitehtävän avainprosesseja. Ne kuvaavat johtamista, sisäisiä palveluja, suunnittelujärjestelmää, työ hyvinvointia ja organisaatioviestintää./5/

Osiossa C kuvataan kehitystehtävän avainprosesseja. Ne kuvaavat koulutustarpeiden ennakoimista, laatutyötä, kehittämisspalveluja ja henkilöstön koulutusta./5/

Osiossa D kuvataan vaikuttavuuden avainkriteereitä. Ne kuvaavat tuloksellisuuden määrällistä ja laadullista arviointia sekä niiden toteuttamisen käytäntöjä/5/.

Laadun ohjaus perustuu jatkuvaan toiminnan määrälliseen ja laadulliseen tulosten ja vaikutusten arviointiin./5/

Määrällistä arviointia ohjaavat Opetusministeriön tulosmittarit, talousarvion määrälliset tavoitteet sekä näiden trendi- ja vertaistieto./5/

Laadullista arviointia ohjaavat talousarvion sitovat laadulliset tavoitteet, opiskelijapalaute, asiakaspalaute, henkilöstöpalaute sekä näiden trendi- ja vertaistiedot./5/

Tulosalueet, tulosityksiköt ja toimintayksiköt laativat SAMIn talousarvion sitovista tavoitteista laatukortin, jonka tavoitteiden toteutumista seurataan sovittujen raportointipäivien mukaisesti./5/

Kehityskeskustelut ja itsearviointi ovat osa jatkuvaa laadunparantamista ja ne tukevat oppivan työyhteisön kehitystä./5/

Toiminnan ja laadun ohjausjärjestelmä on kuvaus niistä ydin- ja avainprosesseista, joilla perus- ja tuki- ja kehitystehtävän yhteisvaikutus saadaan aikaan. Tulosten ja vaikutusten arviointitiedot ohjaavat johtamista ja päätöksentekoa./5/

### **Oppimisen arvioinnin kohteet**

Taulukossa 3 on esitetty toisella asteella opetushallituksen määrittelemät oppimisen arvioinnin pääryhmät.

*Taulukko 3. Oppimisen arvioinnin kohteet/22/*

• Yhteiset painotukset
• Ydinsaaminen
• Työn perustana olevan tiedon hallinta
• Työtehtävän hallinta
○ Työmenetelmien hallinta
○ Työvälineiden hallinta
○ Materiaalin ja tarvikkeiden hallinta
• Työprosessin hallinta
• Työturvallisuuden hallinta

## Oppimisen arviointi

Arvioinnissa käytetään hyväksytyin suorituksen osalta viisiportaista asteikkoa T1-K5, joista on kuvattu tasot T1, H3 ja K5. Arvioinnissa T2 ja H4 määräytyvät siten, että opiskelija saavuttaa alemman osaamisen tason helposti, mutta ei kuitenkaan yllä täysin ylemmän osaamisen tasolle. Hyväksyty arviointi edellyttää vähintään arvosanan tyydyttävä T1 saavuttamista. Osaamistasokuvauksissa alemman osaamisen taso sisältyy ylemmän arvosanan osaamisen tasoon. Mikäli opiskelija ei kuitenkaan yllä T1 tasoon, hänet voidaan arvioida mukautetuin arvosanoin, jotka ovat M1-M5.

## Arviointikriteerien yleinen tiivistelmä

Ohessa on yleinen kuvaus osaamisen tasoista. Tarkemmat kuvaukset löytyvät kunkin opintokokonaisuuden aineistosta. Arvioinnissa T2 ja H4 määräytyvät siten, että opiskelija saavuttaa alemman arvioinnin helposti, mutta ei kuitenkaan yllä täysin ylemmän arvioinnin kriteereihin.

## Osaamisen tasot

Taulukossa 4 on esitetty toisen asteen koulutuksessa käytettävät kaikkien alojen yhteiset osaamisen tason (yhteiset painotukset) määritelmät.

*Taulukko 4. Osaamisen tasot./22/*

<b>TYYDYTTÄVÄ (T1)</b>
Toimii pääsääntöisesti sovittujen toimintamallien mukaan.
<b>HYVÄ (H3)</b>
Toimii työryhmän jäsenenä, hyväksyy toiset ja ymmärtää teknologian kehittymisen sekä kestävän kehityksen tarpeellisuuden.
<b>KIITETTÄVÄ(K5)</b>
Aktiivinen työryhmän jäsen, huomioi toiset ja kehittää teknologian käyttöönsä huomioiden kestävän kehityksen.

## Ydinosaaminen

Taulukossa 5 on esitetty kaikille yhteisen ydinosaamisen vaatimukset

Taulukko 5. Ydinosaaminen./22/

TYYDYTTÄVÄ (T1)
Toimii pääsääntöisesti annettujen ohjeiden mukaan.
HYVÄ (H3)
On yhteistyökykyinen ja oikeudenmukainen.
KIITETTÄVÄ (K5)
Kehittää ja arvioi itseään sekä on yhteistyökykyinen ja oikeudenmukainen.

## Työn perustana olevan tiedon hallinta

Taulukossa 6 on esitetty työn perustana olevan tiedon hallintavaatimukset.

Taulukko 6. Työn perustana olevan tiedon hallinta./22/

TYYDYTTÄVÄ (T1)
Saa lisätietoja työn loppuun suorittamiseksi.
HYVÄ (H3)
Käyttää ja etsii työssä tarvittavia tietoja hyvän työtuloksen saavuttamiseksi.
KIITETTÄVÄ (K5)
Soveltaa ja etsii työssä tarvittavat tiedot parhaan mahdollisen työtuloksen saavuttamiseksi.

### Työtehtävän hallinta

- Työmenetelmät
- Työvälineet
- Materiaalit

Taulukossa 7 on esitetty työtehtävän hallinnan kriteerit.

*Taulukko 7. Työtehtävän hallinta./22/*

TYYYDYTÄVÄ (T1)
Käyttää työhön soveltuvia työmenetelmiä ja – välineitä sekä materiaaleja ja tarvikkeita
HYVÄ (H3)
Käyttää työhön parhaiten soveltuvia työmenetelmiä ja -välineitä sekä materiaaleja ja tarvikkeita.
KIITETTÄVÄ (K5)
Valitsee työhön parhaiten soveltuvat työmenetelmät ja -välineet sekä materiaalit ja tarvikkeet.

### Työprosessien hallinta

Taulukossa 8 on esitetty työprosessin hallinnan kriteerit.

*Taulukko 8. Työprosessin hallinta./22/*

TYYYDYTTÄVÄ (T1)
Tekee saamansa tehtävän ja kertoo suorituksesta työn jälkeen.
HYVÄ (H3)
Suunnittelee saamansa tehtävää ja arvioi suoritustaan työn jälkeen.
KIITETTÄVÄ (K5)
Suunnittelee saamansa tehtävän ja arvioi suoritustaan myös työn aikana.

## Työturvallisuuden hallinta

Taulukossa 9 on esitetty työturvallisuuden hallintakriteerit.

*Taulukko 9. Työturvallisuuden hallinta./22/*

<b>TYYDYTTÄVÄ (T1)</b>
Noudattaa kerrottuja työturvallisuusohjeita ja määräyksiä sekä siivoaa työpaikkansa.
<b>HYVÄ (H3)</b>
Noudattaa annettuja työturvallisuusohjeita ja määräyksiä sekä pitää työpaikkansa siistinä.
<b>KIITETTÄVÄ (K5)</b>
Noudattaa työturvallisuusohjeita ja -määräyksiä sekä pitää työpaikkansa ja ympäristön siistinä

## Yleinen kuvaus arviointikriteerien tasoista

Taulukossa 10 on esitetty arviointikriteerien yleinen tasokuvaus.

*Taulukko 10. Yleinen kuvaus arviointikriteerien tasosta./22/*

<b>TYYDYTTÄVÄ (T1)</b>
Tarvitsee opastusta
<b>HYVÄ (H3)</b>
Toimii itsenäisesti, tarvitsee joskus opastusta
<b>KIITETTÄVÄ (K5)</b>
Toimii itsenäisesti ja soveltaen

### 3.5 Koulutuksen korjaustoimenpiteet

Savonlinnan ammatti - ja aikuisopistossa on käytössä BSC – tulokortit, joissa on määritelty toiminnan tulostavoitteet ja mittarit OPM:n tuloksellisuusrahoituksen mittareiden mukaan. BSC – kortin tulostavoitteisiin kuuluu työllistyminen, jatko-opinnot, keskeyttäminen, läpäisy, kelpoisuus ja henkilöstön kehittäminen. Seuraavassa on esitetty keskeiset asiat kyseisistä mittareista

#### Työllisyysmittari

Työllisyysmittari kertoo valmistuneiden työllistymisestä ja se osoittaa koulutuksen järjestäjän opintoalarakenteen osuvuutta ja toiminnan laadullisia piirteitä työmarkkinoiden kannalta. Mittari ei kuvaa työllistymisen sisältöä, esim. sijoittumista tutkintoa vastaavaan ammattiin./42/

#### Jatko-opiskelumittari

Jatko-opiskelumittari osoittaa valmistuneiden sijoittumisen korkea-aste opiskeluun. Tavoitteena on mahdollisimman korkea järjestäjäkohtainen jatko-opiskeluprosentti. Mittari kertoo koulutuksen järjestäjän vaikuttavuudesta./42/

Jatko-opiskelumittarin laskennassa otetaan huomioon ylioppilaiden ja erityisopiskelijoiden erilainen siirtymisalttius jatko-opiskeluun. Ylioppilaat siirtyvät korkea-asteen jatko-opintoihin merkittävästi useammin kuin ei-ylioppilaat ja erityisopiskelijat keskimääräistä vähemmän. Nämä ero vakioidaan siten, että erilaisen oppilasaineksen omaavia koulutuksen järjestäjiä voidaan verrata./42/

Vakiointi toimii siten, että mitä suurempi järjestäjän perustutkinnon suorittaneiden ylioppilasosuus on, sitä suuremman osuuden tulisi vastaavasti siirtyä korkea-asteen opintoihin. Toisaalta mittaritulos paranee, mitä suurempi osuus peruskoulupohjaisista valmistuneista siirtyy korkea-aste opintoihin./42/



### Keskeyttämismittari

Keskeyttämismittari osoittaa niiden opiskelijoiden osuuden, jotka ovat lopettaneet opiskelun tutkintoa suorittamatta tai työllistymättä. Mittari kertoo koulutuksen järjestäjän opetustoiminnan järjestämisen tuloksellisuudesta. Mittari toimii niin, että mitä pienempi keskeyttämismittarin keskeyttämisprosentti on, sitä parempaa tulosta se järjestäjälle osoittaa./42/

### Läpäisymittari

Läpäisymittari kertoo tietyn aloittamisvuoden ja sen jälkeisen kolmen seuraavan kalenterivuoden aikana valmistuneiden opiskelijoiden osuuden aloittaneista. Tavoitteena on mahdollisimman korkea tutkintojen läpäisyaste. Mittari kertoo koulutuksen järjestäjän opetustoiminnan järjestämisen tuloksellisuudesta.

### Opettajien kelpoisuusmittari

Opettajien kelpoisuusmittari kuvaa opetushenkilöstön muodollista kelpoisuutta työhönsä. Tavoitteena on, että muodollisesti pätevien päätoimisten opettajien osuus on mahdollisimman korkea.

Mittari toimii niin, että mitä suurempi muodollisesti kelpoisten opettajien osuus on, sitä parempaa tulosta se järjestäjälle osoittaa./42/

### Henkilöstön kehittämismittari

Henkilöstön kehittämismittari kuvaa koulutuksen järjestäjän taloudellista panostamista henkilöstönsä ammattitaidon uudistamiseen ja ylläpitämiseen. Henkilöstön osaamisella on vahva vaikutus toiminnan tuloksellisuuteen. Erityisesti opettajien työelämäosaaminen ja työkyvyn ylläpitäminen on tärkeitä. Tavoitteena on, että koulutuksen järjestäjän taloudellinen panostus henkilöstökehittämiseen on mahdollisimman korkea./42/

### Muut käytössä olevat mittarit

Talousmittareita ovat toimintatuotot/-kulut, vuosikate, poistot ja tulos/toimintatuotot.

Laatumittareita ovat ISKUT - opiskelijapalaute, TOBS - henkilöstöpalaute ja OPAL -työministeriön palautejärjestelmä sekä SAMIPAL - ammatillisen lisäkoulutuksen palaute.

Kollegiaalisten ryhmien laatukorttien näkökulmina ovat perustehtävä, tukitehtävä ja kehitystehtävä. Esimerkkinä vuonna 2007 Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston koneosaston kollegiaalisen ryhmän tavoitteena on metallialan opetussuunnitelmien kehittäminen, osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen käytänteiden siirtäminen käytännön tasolle sekä ammattiosaamisen näyttöjen käyttöönotto.

Perustehtävän painopistealueena on opetussuunnitelmatyöt, henkilökohtaistaminen ja ammattiosaamisen näytöt.

Tukitehtävän painopistealueena on suunnitelmallisuus, vuorovaikutus ja yhteistoiminnallisuus.

Kehitystehtävän painopistealueena on oppiva yhteisö, ennakointi ja laadun ohjaus.

Koulutuksen jälkeinen seuranta ja koulutuksen edelleen kehittäminen tapahtuu laajennetun johtoryhmän, johtoryhmän/17/ ja osaston kollegiaalisten ryhmien ja koulutuspäällikön yhteistyönä/11/

## 4. MUUTTUVAT AMMATTITAITOVAATIMUKSET

### 4.1 Haasteet ja vaatimukset

Kone- ja metallituoteteollisuus on kehittynyt ja kehittymässä erityisesti kolmella sektorilla:

1. Joustava automatisoitu valmistus valtaa edelleen alaa/21/.
2. Rakenneratkaisuissa kehitys lisää erikoislujien, keveiden ja korroosiota kestävien materiaalien käyttöä/21/.
3. Työstötekniikassa vaatimukset kasvavat mittatarkkuuksien ja pinnan laadun suhteen/21/.

Yrityselämä joutuu jatkuvasti sopeutumaan vallitsevaan kilpailutilanteeseen.

Jotta muuttuviin ammattitaitovaatimuksiin ja haasteisiin pystytään vastaamaan riittävän tehokkaasti, tulee oppilaitosten ja yritysten välistä yhteistyötä tehostaa.

Ohessa yrityselämän näkemyksiä asian kehittämiseksi.

- Yrityksen ja oppilaitoksen yksittäinen panos ei riitä – tarvitaan tiivistä yhteistyötä
- Työssäoppimisen määrää tulisi lisätä – näin saataisiin täsmäkoulutettua työvoimaa
- Työssäoppimisen ohjaukselle enemmän resursseja oppilaitoksiin – ongelma erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten sektorilla. Pienillä ja keskisuurilla yrityksillä ei itsellään ole riittävästi ohjausresursseja, kuten isommilla yrityksillä
- Teknologiayritysten markkinointia yläasteikäisille – vierailuja, esittelyjä jne.
- Realiteetti: Vastavalmistuneen nuoren on opittava työssään noin 5 vuotta, ennen kuin hän on ammattilainen/9/.

## 4.2 Uusi tekniikka

Yrityksissä olevan ja sinne tulevan uuden tekniikan opettaminen edellyttää opetushenkilöstöltä suurta aktiivisuutta, jotta uusi tekniikka ja kyseiset koneet ja laitteet tulisivat tutuiksi opetushenkilöstölle. Ohessa on ote Koulutuskeskus Salpauksen tekemästä Kyma – kehittyvä yrityskoulutusmalli-tutkimuksesta. Yritys ohjeistaa ja luovuttaa mahdollisuuksien mukaan oppilaitoksen opetuskäyttöön heillä käytettävien tuotteiden ja laitteiden ohje-, opetus- tai teknistä materiaalia. Näin oppilaitoksen oppimateriaalit päivittyvät yritysten osaamistarpeiden mukaisesti. Tällä varmistutaan, että oppilaitokset voivat opetussisällöissään painottaa oman paikkakuntansa yrityksissä vaadittavaa osaamista. Näin tämä heijastuisi suoraan työssäoppijoiden osaamisvalmiuksiin/4/.

Modernien opetusvälineiden hankkiminen opetuskäyttöön on hyvin haasteellinen tehtävä. Oppilaitosten omat resurssit eivät riitä yksistään tarvittaviin hankintoihin. Viitaten oppilaitoksille esitettyyn kyselyyn yhtenä keinona koneiden ja laitteiden saaminen opetuskäyttöön on oppilaitosten yhteisesti tehdyt hankinnat.

Toisena mahdollisuutena on oppilaitosten ja yritysten yhteisomistuslaitteet. Laitteet toimisivat suurimman osan ajasta tuottavassa työssä yrityksissä/9/. Sopivien järjestelyjen avulla koneiden ja laitteiden avulla annetaan opiskelijoille tarvittava koulutus. Oppimista voi syventää mm. työssäoppimisjaksoilla, jota kaiken kaikkiaan tulisi lisätä/9/.

Yrityselämän vaatimukset koulutuksen järjestäjälle sekä näkemyksiä vaatimuksien vaikutuksista.

- Nykyaikaiset tuotantovälineet oppilaitoksiin.
- Opettajien osaamisen taso vastaamaan uusia tuotantovälineitä.
- Koulutukseen lisää haastavuutta–nykyaikaisia tuotantolaitteita, joiden ympärille rakennettuja erikoiskursseja.

- Erikoiskurssien avulla profiilin nosto – selkeitä korkean teknologian kursseja rajoitetulle opiskelijamäärälle (kurssille haetaan – päästään, ei “jouduta”).
- Kurssien toteutus yritysysteistyönä – koneet tuotannolliseen käyttöön, jolloin koneiden uusiminen / päivittäminen helpompaa.
- Tavoitteena kouluttaa muutama huippuosaaaja / vuosikurssi/9/.

Tuloksena on:

- Tutkinnon arvostuksen kasvu.
- Positiivinen imu koulutukseen – metallialalle halutaan.
- Osaamisen lisääntyminen alalla.
- Uusien teknologioiden käyttöönotto helpottuu yrityksissä/9/.

### **4.3 Elinkeinoelämän nopeat muutokset ja kilpailukykyvaatimukset**

Metallialan yritysten on pakko erikoistua ja tehostaa toimintoja selviytyäkseen/9/

Metallialan tulevaisuuden tuotteita Suomessa ovat:

Pitkälle jalostetut korkean teknologian tuotteet, joille on tyypillistä:

- Kohtuullisen pienet sarjat
- Alhainen työn osuus
- Vaatii useamman tieteenhaaran erikoisosaamista

Suuremman volyymin omaavat tuotteet, joille on tyypillistä:

- Täysin automaattinen tuotanto
- Logistiset kustannukset eivät ole merkittäviä/9/

## **5. KOULUTUSTARVESIGNAALIT JA NIIDEN HAVAINNOINTI**

Nyky-yhteiskunnassa elinkeinoelämän tarpeet työvoiman ammattiosaamisen suhteen muuttuu nopeasti. Elinkeinoelämän tarpeiden täyttämiseksi oppilaitokset

joutuvat jatkuvasti tarkastelemaan toimintaansa ja antamaansa koulutusta sekä pohtimaan, kuinka hyvin se vastaa elinkeinoelämän tarpeita.

Koulutustarvesignaaleita tulee monelta taholta sekä tasolta ja nämä signaalit oppilaitosten tulee huomata. Seuraavissa kohdissa on tarkasteltu eri tahoilla ja tasoilla ilmenevää elinkeinoelämän kehitystä, joiden perusteella oppilaitokset voivat suunnitella koulutustaan

## 5.1 Globaali maailma

Maailman talouden kasvun painopiste on tänäkin vuonna Aasiassa ja Itä-Euroopassa sekä osassa Etelä- ja Keski- Amerikkaa. Näillä alueilla bkt:n arvioidaan kasvavan kaksi kertaa nopeammin kuin Pohjois- Amerikassa ja Länsi-Euroopassa. Kasvun takana ovat tuotannolliset investoinnit, teollisuustuotanto sekä joissakin maissa myös yksityinen kulutus. Globaali rakennemuutos, joissa teollisuustuotanto siirtyy alemman kustannustason maihin ja samalla nopeasti kasvaville markkinoille, jatkuu siten voimakkaana myös alkavana vuonna/20/.

Globalisaation ja nopean teknologisen kehityksen seurauksena korostuu tarve pystyä nopeasti tuottamaan kulloinkin tarvittavia valmiuksia eri koulutustasoilla. Tällainen kyky edellyttää vahvoja perusvalmiuksia. Suomella on tässä hyvät lähtökohdat. Ei kuitenkaan ole selvää, että yleissivistävässä koulutuksessa painottuvat riittävästi sosiaaliset interaktioidot mukaan lukien kielitaito, matemaattinen päättelykyky ja oppimisaaminen./44/

Koulutuksessa olisi syytä siirtyä nykyistä lyhytkestoisemmista jaksoista koostuviin moduleihin, joita voi yhdistää mahdollisimman joustavasti työskentelyyn. Tämä edellyttää puolestaan hyvin joustavia mahdollisuuksia täydentää ja jatkaa aiemmin suoritettuja opintoja. Samalla on tärkeää välttää liian spesifisiä koulutusohjelmia, joiden antamat valmiudet saattavat nopeasti osoittautua vanhentuneiksi./44/

On myös tunnustettava, että pienen maan lahjakkuusreservit eivät riitä kaikkeen. Huippuosaamisen varmistamiseksi Suomi tarvitsee paitsi kotimaisia kykyjä myös selvästi lisää huippuosaajia ulkomailta. Tämä koskee sekä koulutuksensa päättäneitä osaajia, että lahjakkaita ulkomaalaisia opiskelijoita. Opiskelijoiden osalta tämä edellyttää koulutusohjelmien parempaa suunnittelua ja markkinointia ja rahoitusjärjestelmien kehittämistä./44/

## **5.2 Elinkeinoelämä**

Tulevaisuuden kasvun kannalta suuri ongelma on teollisuuden investointien väheneminen Suomessa. Teollisuuden aineelliset investoinnit eivät kasvaneet viime vuonna juuri lainkaan ja tällekin vuodelle ei ole odotettavissa käännettä parempaan. Syynä on se, että suomalaisyritysten tuotannolliset investoinnit suuntautuvat nyt alemman kustannustason maihin ja samalla lähelle asiakasta/20/.

Yrityksien on pakko erikoistua ja tehostaa toimintoja selviytyäkseen. Suomalaisten yritysten selviytymiskeinoja kiristyvässä kilpailussa ovat pitkälle jalostetut korkean teknologian tuotteet, joille on tyypillistä kohtuullisen pienet sarjat, alhainen työn osuus ja jotka vaativat useamman tieteenhaaran erikoisosaamista/9/.

Oppilaitosten tulee lisätä koulutusta sellaisille aloille missä on kysyntää osaajille ja koulutuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota paikkakunnan ja alueen tarpeisiin. Metalliteollisuudessa tällä hetkellä on kova kysyntä lähes kaikenlaisista metallialan osaajista. Erityisesti metalliteollisuus tarvitsee koneenasentajia, teollisuuden kunnossapidon ammattilaisia sekä robotiikan ja lasertekniikan osaajia. Kyseiset alat ovat tyypillisiä useamman tieteenhaaran osaamista vaativia työtehtäviä. Kouluttajien ja elinkeinoelämän yhteistyötä tulee tiivistää ja koulutuksen tulee kohdistua sellaisiin taitoihin, joilla opiskelijat pääsevät mahdollisimman nopeasti tekemään elinkeinoelämän heille osoittamia töitä. Tiiviillä yhteistyöllä mm. oppilaitosten erilaisesta laitekannasta johtuvat ja tästä syystä opetukseen heijastuvat puutteet voidaan korjata./37/

### 5.3 Muu yhteiskunta

Suomi on yksikulttuurinen yhteiskunta, jossa maahanmuuttajien ja ulkomaisten työntekijöiden osuus on kansainvälisesti mitattuna erittäin alhainen. Kansainvälisillä markkinoilla toimiminen on myös monille suomalaisille yrityksille suhteellisen uusi asia. Suomalainen elinkeinoelämän edustaja tarvitseekin sekä kulttuurista osaamista että eri maiden liike-elämän toimintatapojen tuntemusta. Kansainvälisen liiketoiminnan pelisääntöjen tunteminen kaipaa myös vahvistusta. Olemme esimerkiksi tottuneet kotimaassa vähäiseen korruptioon ja eettiseen liiketoimintaan, mutta maailmalla tilanne voi olla erilainen./46/

### 5.4 Oppilaitos

Innovaatioiden ja kilpailukyvyn ehdottomana edellytyksenä on osaava henkilöstö. Osaamisen perusta syntyy toimivan koulutusjärjestelmän avulla. Osaamista, joka liittyy laadun, tuottavuuden ja toiminnan kehittämiseen, pidetään yrityksissä perusedellytyksenä. Kilpailuetu syntyy vasta verkostojen, toimitusketjun, ylivoimaisen teknologian tai asiakkuuksien hallinnan kautta. Yrityksillä ei ole varaa huonoon osaamistasoon. Koulutusjärjestelmän toimivuus onkin yksi kilpailukykyimme tärkeimmistä peruspilareista./46/

Koko koulutusjärjestelmän on oltava hyvässä toimintakunnossa, jotta kansallinen kilpailukyky voidaan säilyttää ja sitä edelleen kehittää. Myös osaamisvaatimusten kasvu luo paineita koulutusjärjestelmän kehittämiseksi. Teknologiateollisuus on linjannut kaikkia järjestelmän osia koskevat kehittämistavoitteet. Koulutusjärjestelmän osien tuleekin entistä paremmin tukea toisiaan sekä luoda pohjaa jatkuvalla ja pitkäjänteisellä osaamisen kehittämiseksi:

- Perusopetuksessa on luotava vahva perusta osaamiselle ja valinnoille
- Lukiossa on lisättävä painoa matematiikan ja luonnontieteisiin.



- Ammatillisen koulutuksen laatua ja arvostusta on parannettava
- Ammattikorkeakouluja on kehitettävä työelämälähtöisiksi
- Yliopisto - opetuksen laatua ja tehokkuutta on parannettava
- Jatkuvalle oppimiselle on luotava tehokkaat käytännöt./46/

Oppilaitosten työelämälähtöisyys vaatimukset kasvavat . Opettajien yritys yhteistyö tuottaa hyviä tuloksia. Mainittavimmat tulokset niin yrityksille, kuin oppilaitoksellekin tulevat juuri niistä toiminnoista, joissa opettaja on yhteistyön tuloksena kyennyt järjestämään yrityksen henkilöstölle koulutustilaisuuden esille tulleeseen tarpeeseen. Näiden koulutustarpeiden kartoitus on selkeyttänyt myös sen, minkä tyyppistä ja tasoista osaamista alueen yritystoiminta tarvitsee. Tämä on se alueen yritysten antama signaali tutkintoon tähtäävien koulutussisältöjen painotuksista/4/.

Toisen asteen oppilaitoksilla on erilaisia käytäntöjä yrityselämältä tulevien koulutustarvesignaalien havainnoimiseksi ja niiden hyödyntämiseksi. Kohdassa 9 on esitetty tiivistetysti oppilaitoksille 1-4 lähetettyjen kyselyjen vastauksia. Kyselyt lähetettiin kolmelle toisen asteen oppilaitokselle. Oppilaitoksissa järjestetään sekä nuorisooasteen - että aikuiskoulutusta.

## **5.5 Tutkimukset, selvitykset, arviot ja ennusteet**

Teknologiaateollisuuden yrityksistä edelleen runsas 40 prosenttia ilmoittaa kohdanneensa rekrytointiongelmia. Rekrytointiongelmat koskevat yhtäläisesti kaikkia toimialoja. Pula osaajista koskee samoja ammattinimikkeitä, jotka ovat olleet kärjessä viimeiset kymmenen vuotta. Ne ovat levy- ja hitsaustyöt, tuotantotyöt, koneistus ja insinöörityöt./20/

Teknologiaateollisuudessa eläkkeelle siirtyvien määrä on nousemassa noin 5000 henkilöön vuosittain. Rekrytointiongelmat johtuvat pääosin siitä, että eläkkeelle lähtijöistä noin 80 prosenttia on ammatiltaan levyseppä-hitsaajia, koneistajia ja

asentajia. Koulutusjärjestelmä ei nykyisellään tarjoa määrällisesti riittävästi juuri näitä alan tarvitsemia osaajia. Arvio tästä vuosittain syntyvästä vajeesta on teknologiateollisuuden osalta 1000-1500 osaajaa/20/.

Tekniikan ja liikenteen koulutusta on tarpeen lisätä sekä ammatillisessa peruskoulutuksessa että korkeakoulutuksessa. Ammatillisessa peruskoulutuksessa työvoiman kysyntä painottuu perinteisille opintoaloille kuten kone- ja metallitekniikkaan, auto- ja kuljetustekniikkaan sekä rakennustekniikkaan. Näillä aloilla koulutettua työvoimaa tarvitaan lähes yksinomaan korvaamaan työelämästä poistuvia. Alan koulutustarpeiden kehitystä on kuitenkin syytä seurata erityisen tarkoin, koska viimeisten kahden vuoden aikana teollisuudesta on poistunut noin 40 000 työpaikkaa/3/.

Oppilaitokset seuraavat koulutuksen määrään ja suuntaamiseen vaikuttavia erilaisia tietolähteitä. Ohessa toisen asteen oppilaitosten koulutuksen suuntaamiseksi käyttämiä tietolähteitä.

#### Tulevaisuuskuvia nanoteknologian kehittymisen myötä

EU on aina tunnustanut tutkimuksen strategisen roolin, sillä uusi tieto ja teknologia ovat taloudellisen kasvun ja teollisen kilpailukyvyn moottoreita. Tieteen alalla nanoteknologialla on etusija komission kuudennessa puiteohjelmassa (PO6). Uusi ohjelma käsittää nanoteknologiat, älymateriaalit ja uudet tuotantoprosessit, ja se sisältyy uuteen tietotekniikkaohjelmaan (IST) (nanoelektroniikan alueena).

Tämän tutkimuksen tavoitteisiin kuuluu:

- laajentaa tietopohjaa Euroopassa;
- luoda tutkimukseen ja teknologiseen kehitykseen painottuvaa teollisuutta Eurooppaan ja lisätä uudenaikaisten tekniikoiden käyttöä teollisuudessa./45/

## 6. KOULUTUKSEN RESURSSIT

### 6.1 Opettajien ja henkilöstön määrälliset ja laadulliset resurssit

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistolla ei ole robotisoituun laserhitsaukseen erikoistunutta opetushenkilöstöä. Robotiikkaan liittyvät asiat on oppilaitoksen henkilöstön ja välineistön toimesta mahdollista opettaa. Lasertekniikan teoreettinen perusopetus voidaan järjestää oppilaitoksen toimesta. Käytännön harjoittelu laserlaitteistoilla toteutetaan työssäoppimispaikoilla.

### 6.2 Koneet ja laitteet

Koulutusta varten tarvittavien koneiden ja laitteiden pitäminen kehityksen edellyttämällä tasolla on oppilaitoksille hyvin vaikea tehtävä. Teollisuuden käytössä olevat koneet ja laitteet ovat kalliita ja niiden hankkiminen pelkästään opetuskäyttöön ei ole aina mahdollista. Toiselle asteelle yhdeksi koulutus muodoksi käyttöönotettu työssäoppiminen helpottaa oppilaitosten koneisiin ja kalustoihin liittyviä puutteita. Kalliisiin työstö- ym. koneisiin perehtyminen voi tapahtua mm. työssäoppimisjaksoilla.

#### 6.2.1 Oppilaitosten omat koneet ja laitteet

Oppilaitoksella on pääsääntöisesti kaksi eri mahdollisuutta hankkia koneita ja laitteita opetuskäyttöön. Investointihankintana hankitaan laitteet, jotka maksavat vähintään 10 000 euroa Alv. 0 %:a. Hankinnat päätetään osastoilta tulleiden esitysten pohjalta ja tällöin esitykset täytyy olla priorisoitu. Hankinnat voidaan vuosittain keskittää yhteen kohteeseen ja hankintojen saajat vaihtuvat vuosittain. Kohdentamisessa huomioidaan akuuteimmat tarpeet, jotka voivat aiheutua esim. uusien koulutusten käynnistämisestä./47/

Hankinnat kilpailutetaan vähintään viiden toimittajan kesken. Tehtävät hankinnat esittää koulutuspäällikkö ja päätöksen tekee talousjohtaja. Tarjouspyynnöissä voidaan painottaa esimerkiksi huollon saatavuutta, kyseisten laitteiden soveltuvuutta opetuskäyttöön, käyttöohjeiden luettavuutta, hintaa ym. Hinnan painoarvo on vähintään viisikymmentä prosenttia. Tavarantoimittajilta vaaditaan kaupparekisteriote sekä todistus verovelvoista./47/

Toisena mahdollisuutena laitteiden hankintaan on käyttötaloudesta tehtävät hankinnat. Hankittavat laitteet erotellaan, joko alle tuhat euroa tai yli tuhat euroa maksaviin. Kilpailuttamisen rajana on 2000 euroa Alv 0%:a. Alle 10 000 euron arvoiset hankinnat päättää koulutuspäällikkö. Kilpailuttamiskynnyksen määrittelee kuntayhtymän johtosääntö./47/

Kalliiden koneiden hankinnassa huomioidaan myös yrityselämän tarpeita. Ammatti- ja aikuisopistolla on käytössä koneita, joiden käyttöaste yrityksille on jopa 70 prosenttia. Koneajan myynti tapahtuu iltaisin ja viikonloppuisin sekä silloin, kun koneilla ei ole käyttöä opetustarkoituksessa./47/

## **6.2.2 Oppilaitosten ja yritysten yhteiskäyttökoneet ja -laitteet**

Oppilaitosten yhtenä suurena haasteena on pitää opetuskäytössä tarvittava kone- ja laitekanta työelämän vaatimuksia vastaavana. Yhtenä mahdollisuutena on oppilaitosten ja yritysten yhteiskäytössä olevat koneet ja laitteet. Koneet toimisivat pääsääntöisesti tuottavassa työssä yrityksissä ja tarvittaessa koneita ja laitteita voitaisiin hyödyntää opetuskäytössä. Yleensä oppilaitoksissa olevat koneet ovat hyvin vähäisessä käytössä. Pahimmillaan oppilaitoksen koneiden käyttöaste voi olla vain 10 prosenttia. Tarvitaan toimintamalli, jonka avulla kalliit koneet saadaan tuottavaan käyttöön ja sen lisäksi niillä voitaisiin toteuttaa tarvittava koulutus. Näin toimien koneille saataisiin riittävä käyttöaste. Poisto aika saataisiin realistiseksi, jolloin koneet voitaisiin uusia riittävän usein ja näin ollen pysyttäisiin kehityksessä mukana. /38/

## 6.3 Tilat

Oppilaitoksen opetustilat on rakennettu yleensä jotakin tiettyä käyttötarkoitusta varten. Niiden muuttaminen uusia käyttötarkoituksia vastaaviksi on usein hankalaa ja vaatii suuria kustannuksia.

1.1.2005 lähtien ja aikuiskoulutuksen liittyessä Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston yhteyteen on tilojen saneerauksen lähtökohtana ollut tilojen muunneltavuus ja monikäyttöisyys. Tämä tarkoittaa käytännössä mm. sitä, että seiniä on entistä vähemmän, sähkön tuonti eri kohteisiin tulee helposti muunneltavia ”kuiluja” pitkin, kalusteet soveltuvat hyvin siirrettäviksi jne.

Muunneltavuudella saavutetaan huomattavia kustannussäästöjä ja samalla tilojen käyttöastetta saadaan nostettua oleellisesti. Ilta- ja viikonloppukoulutuksia varten kätevästi muutettavat tilat voidaan palauttaa nopeasti alkuperäiseen päiväkäyttöön. Hyvin usein päivittäisessä opetuskäytössä olevien tilojen käyttö on 190 päivää vuodessa ja noin 6 tuntia / päivä. Aikuiskoulutuksessa yleisenä käytäntönä olevalla ilta- , viikonloppu- sekä kesän aikana tapahtuvalla koulutuksella tilojen käyttöastetta voidaan nostaa jopa kaksinkertaiseksi.

Oppilaitoksille lähetetyissä haastatteluissa esitettiin opetustiloihin liittyviä kysymyksiä ja saadut vastaukset on esitetty kohdassa 9.

## 6.4 Taloudelliset resurssit

Koulutukseen käytettävät taloudelliset resurssit muodostuvat erilaisista lähteistä. Keskeisimpänä on oppilasmäärään perustuva koulutuslakohtainen opetushallitukselta saatava yksikköhintainen raha. Muita rahoituslähteitä ovat opetusministeriön lisäkoulutusraha, työvoimakoulutuksen myyntihinnasta saatava raha, opetushallituksen työelämäpalvelu ja kehittämistehtävään myönnettyt avustukset sekä Euroopan unionilta anottavat projektirahoitukset, oppilaitoksen

maksullisen palvelutoiminnan tuotot, sekä opetusministeriöltä ja opetushallitukselta anottavat erilliset määrärahat.

## 7. KOULUTUKSEEN LIITTYVÄT RISKIT

Hyvään johtamiseen ja hallintoon kuuluu riskien tunnistaminen ja arviointi jo toimintasuunnitelmien ja tavoitteiden asettamisvaiheessa, mikä on edellytys kokonaisvaltaiseen riskienhallintaan. Riskien arviointi on tavoitteiden saavuttamista ja uhkaavien riskien tunnistamista ja analysointia, jotka luovat perustan koko riskien hallinnalle. Sisäinen valvonta on perimmiltään erilaisten riskien hallintaa./43/

### 7.1 Taloudelliset riskit

Riskien hallintaan liittyviä menettelytapoja ja samalla sisäisen valvonnan välineitä ovat mm. seuraavat seikat:

#### Toiminta - ja työketjujen varmistukset

Useimmat suoritteet syntyvät joko lyhyempien tai pidempien työtapatumien tai toimintojen ketjun lopputuloksena. Ketjun jokainen vaihe tulee olla valvonnan alaisena./43/

#### Riskien kartoitukset

Kartoitettavia riskejä ovat mm. vahinko-, henkilö- ja rahoitusriskit. Riskien kartoitus tulee tehdä säännöllisin välein./43/

### Tilojen rakentaminen ja käyttöaste

Tilojen rakentamisesta ja perusparannuksista päättää yhtymävaltuusto vuosittain talousarvion hyväksymisen yhteydessä. Tilojen käytön osalta pyritään mahdollisimman korkeaan käyttöasteeseen. Tilojen ylläpidosta huolehtii kiinteistötoimen palveluyksikkö./43/

### Sisäinen valvonta käytännössä

Sisäinen valvonta järjestetään Itä-Savon koulutuskuntayhtymässä edellä kuvattujen periaatteiden mukaisesti. Valvontaa suoritetaan pääsääntöisesti kunkin omaan työhön liittyen ja työn vastuuseen kuuluen ns. ”kerralla oikein” periaatetta noudattaen. Tilivelvollisten ja esimiesten velvollisuus on huomattessaan heti tarttua virheellisyyksiin ja korjata ne sekä pyrkiä muuttamaan mahdolliset virheelliset käytännöt paremmin toimintaan sopiviksi./43/

## **7.2 Opetukseen liittyvät riskit**

Opetukseen liittyviä riskejä ovat läheisesti opetustilanteeseen liittyvät riskit. Esimerkkinä mainittakoon opetustiloista, opetusolosuhteista sekä opetuksessa käytettävistä laitteista johtuvat riskit.

Lehtori Ari Lybeckin mukaan opetukseen liittyviä keskeisiä riskejä ovat tietotekniikan haavoittuvaisuuteen, välineistön puuttumiseen, laitteiden rikkoutumiseen sekä opetustilojen soveltumattomuuteen liittyvät riskit./39/

Yleisesti käytössä olevien tietokoneiden ja videotykkien käyttöön liittyy usein ongelmia. Opetushenkilöstön yhteiskäytössä olevissa koneissa toimintahäiriöt ovat melko yleisiä. Häiriöiden tullessa opetustilanteet joudutaan toteuttamaan muilla keinoin, jotka eivät välttämättä ole kaikkein soveliaimpia tarkoitukseen.

Toimintahäiriöiden määrää lisää, jos koneet ovat opiskelijoiden käytössä ilman valvontaa./39/

Opetustiloista poisviedyt välineet aiheuttavat myös ylimääräisiä ongelmia. Syynä poisvientiin voi olla laitteiden rikkoutuminen tai niiden lainaaminen toisiin tiloihin. Yleensä tämäntyyppiset ongelmat kohdentuvat nimenomaan havaintovälineisiin ja opetuskalustoon./39/

Opetus voidaan joutua siirtämään erilaisten syiden vuoksi tiloihin, jotka eivät sovellu kyseiseen opiskelutilanteeseen. Osastoilla tapahtuvat ylimääräiset tapahtumat rajoittavat varsinaista opetustoimintaa./39/

### **7.2.1 Opetushenkilöstö**

Opettajille asetettavat ammattitaitovaatimukset ovat nykyisin erittäin monipuolisia. Opetustyö vaatii usein jonkin osa-alueen erityisosaamista. Ammattitaitovaatimukset ja painotukset muuttuvat elinkeinoelämässä entistä nopeammin.

Olli Luukkaisen, Opettaja vuonna 2010 mukaan, opettajan tulee olla kompetentti, eli hänellä on valmiudet (kykyjä ja ominaisuuksia) suoritua tietyistä tehtävistä. Opettajan tehtävä on tukea oppilasta tuntemaan itsensä oppijana ja rohkaista kehittämään itseään. Opettaja on ensisijaisesti tukija/21/.

Ehkäpä kaikkein parhaiten opettajan vaatimuksia kuvaa sana ”opettajaprofessio”. Olli Luukkaisen mukaan ”Opettajaprofessioon” sisältyy sekä ammatillinen sisältöosaaminen että yhteiskunnallinen tehtävä ja eettinen työn perusta./21/

Opetushenkilöstöön liittyvät riskit ovat hyvin monitahoisia. Opetushenkilöstöstä aiheutuvat riskit voivat muodostua esimerkiksi heidän puuttuvasta ammattitaidosta, tai heidän sopimattomuudesta opetustyöhön. Riski on suurempi



silloin kun kyseessä on sijaisena toimivat henkilöt, joiden taitoja ei välttämättä tunneta riittävän hyvin./39/

Yhtenä keskeisenä riskinä koetaan myös tilanteet, joissa tarvittava erityisosaaminen on yksittäisten henkilöiden hallinnassa. Erilaisista syistä johtuvat opetushenkilöstön poissaolot voivat lamauttaa meneillään olevan opetuksen hyvinkin pitkäksi aikaa. Riskin pienentämiseksi koulutuksiin tulisi osallistua vähintään kaksi henkilöä. Erityisosaajien siirtyminen toisiin tehtäviin tai työpaikkoihin voi olla koulutuksen kannalta hyvinkin kohtalokasta./39/

## **7.2.2 Työssäoppiminen**

Työssäoppiminen on vakiinnuttanut paikkansa suomalaisessa koulutusjärjestelmässä ja saadut kokemukset ovat pääsääntöisesti hyviä. Työssäoppimiseen liittyen suurimpana ongelmana on perehdyttämiseen liittyvät seikat. Opiskelijalle tulee selkeästi ja seikkaperäisesti selvittää työssäoppimiseen liittyvät velvoitteet, vastuut sekä oikeudet. Toisaalta myös työpaikalla tulee olla selkeä kuva opiskelijalla olevista tiedoista ja taidoista. Myös työssäoppimisjaksolle asetetut opiskelutavoitteet tulee olla kaikkien osapuolien tiedossa yksiselitteisesti./39/

Työssäoppimispaikkojen riittävyyden suhteen ei varsinkaan tekniikan aloilla ole suurempaa ongelmaa. Kuitenkin työssäoppimispaikkojen tasoon tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska se vaihtelee melkoisesti. Tasoon voi vaikuttaa työssäoppimispaikan tehtävien laatu ja luonne, työpaikkaohjaajat sekä vaatimustaso. Työtehtävät voivat olla liian yksipuolisia tai työpaikkaohjaaja ei ole täysin motivoitunut tehtäväänsä. On tärkeää, että työpaikalla voidaan antaa juuri sellaisia työtehtäviä mitä opiskelija kulloinkin opiskeluvaiheessa tarvitsee./39/

Koulutettujen työpaikkaohjaajien määrä vaihtelee aloittain melkoisesti. On aloja, joilla lähes kaikki ovat saaneet työpaikkaohjaajakoulutuksen, kun taas on aloja, joissa reilusti alle puolet on koulutautuneita./39/

Työssäoppimisjaksojen arviointiin tulee kiinnittää huomiota. On luonnollista, että eri ihmiset arvostavat eri ominaisuuksia työntekijöissä. Tämä voi asettaa opiskelijat eriarvoiseen asemaan. Onkin tärkeää että työpaikkaohjaajakoulutus ja siihen sisältyvä arvioijakoulutus voitaisiin antaa mahdollisimman monelle yrityksen edustajalle/16/.

### **7.3 Oppilaisiin liittyvät riskit**

Työssäoppimisen kannalta suurin riski on, ettei opiskelija jostakin syystä pärjää työssäoppimispaikalla. Yleisiä syitä työssäoppimisen epäonnistumiselle ovat puutteellinen perehdyttäminen yritykseen, myöhästelyt ja poissaolot. Lisäksi fyysiset kyvyt eivät saata riittää työn suorittamiseen (uupumus), koska työpaikoilla tehdään normaalia työpäivää ja ne ovat usein pidempiä ja raskaampia kuin koulupäivät. Työssäoppimisjaksolla epäonnistutaan, mikäli ala ei jostakin syystä kiinnosta nuorta ja näin ollen pitkäjänteisyys ei riitä töiden loppuun saattamiseen. /16/. Motivaatiolla on ratkaiseva vaikutus lopputulokseen.

## **8. ELINIKÄINEN OPPIMINEN**

Kimmo Hämäläisen (Opetushallitus) mukaan elinikäisen oppimisen käsite Suomessa kattaa ihmisen elinkaaren varhaislapsuudesta aina vanhuuteen asti. Elinikäistä oppimista tapahtuu sekä virallisten koulutusympäristöjen, kuten koulujen puitteissa, että epävirallisemmalla tavoilla esimerkiksi työssäoppimisen ja Internetin menetelmin/6/.

Osaamis- ja ammattitaitovaatimusten kasvu, työvoiman ikääntyminen ja ikäpolvien väliset koulutuserot, sekä eläkeikäisten määrän kasvu edellyttävät elinikäisen oppimisen painottamista koulutuspolitiikassa. Kokonaisuutena elinikäisen oppimisen toteutumiseen vaikuttavat monet hallinnonalat, työmarkkinaosapuolet ja yhteiskunnan intressiryhmät. Koulutuksen

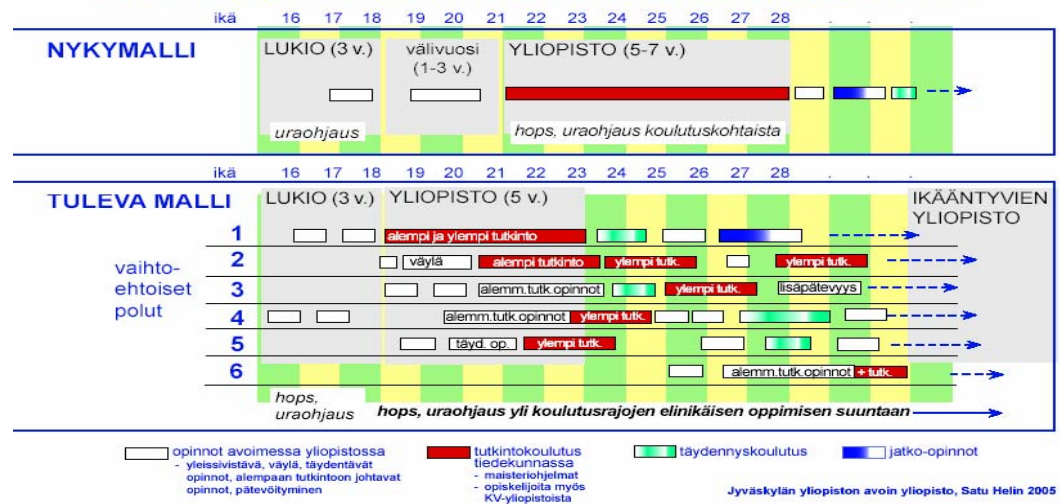
rahoitusperusteita pyritään tarkistamaan elinikäisen oppimisen tavoitteita edistäväksi/6/.

Koulutusjärjestelmän tehokkuuden ja joustavuuden takaamiseksi opintosuoritusten tarkoituksenmukainen hyväksyminen on tärkeää. Sen lisäksi on kehitettävä järjestelmiä, joilla myös muualla kuin muodollisessa koulutuksessa hankittu osaaminen voidaan arvioida ja tunnustaa/7/.

Eurooppalaiseen korkeakoulualueeseen siirtyminen on merkinnyt koulutuksen vertailtavuuden parantamista opiskelijoiden liikkuvuuden edistämiseksi. Kaksiportaisen tutkintorakenteen käyttöönoton lisäksi koulutusrakenteiden vertailtavuus merkitsee Suomessa myös opintoaikojen lyhentämistä sekä opiskelijoiden opintojen aloittamisiän madaltamista uudistamalla yliopisto-opiskelijoiden valintakriteereitä. Tutkinnon suorittamisiän aleneminen mahdollistaa aiempaa pidemmän työuran. Nämä muutokset johtavat aikuiskoulutuksen tarpeen kasvamiseen. Jotta työvoima säilyttää osaamisensa ja työkykyisyytensä, on elinikäisen oppimiskulttuurin vahvistaminen erityisen ajankohtaista. Tämä on myös eurooppalaisen korkeakoulualueen keskeinen tavoite koulutuksen laadunvarmennuksen lisäksi/8/

Jyväskylän yliopiston avoimen yliopiston yksilölliset kouluttautumispolut erilaisissa elämäntilanteissa hahmottuvat avoimen yliopisto-opetuksen, yliopiston tutkinto-opiskelun ja täydennyskoulutuksen muodostamassa kokonaisuudessa kuvassa 6 esitetyllä tavalla/8/.

## YLIOPISTON KOULUTUSRAKENTEEN MUUTOS - nykytilasta elinikäistä oppimista ja ohjausta vahvistavaan malliin



Kuva 6. Yliopiston koulutusrakenteen muutos, nykytilasta elinikäistä oppimista ja ohjausta vahvistavaan malliin./8/

Lappeenrannan teknillinen yliopisto toteuttaessaan elinikäisen oppimisen tehtävää:

- kehittää opiskelijoiden tiede- ja tutkimusperustaista osaamista sekä työelämässä tarvittavaa akateemista asiantuntijuutta
- tukee ja synnyttää perusopiskelijoissa jatkuvaa oppimisen nälkää ja kykyä jatkuvaan oppimiseen
- tukee kansallisen ja alueellisen innovaatiojärjestelmän toimivuutta siirtämällä tutkimustietoa yhteiskunnan hyödynnettäväksi ja tuottamalla akateemisesti koulutettua ja osaavaa työvoimaa.
- tukee etenkin teknillisen ja kaupallisen yliopistotutkinnon suorittaneiden kilpailukykyä ja työllistettävyyttä nopeasti muuttuvilla työmarkkinoilla tarjoamalla jatkuvan ja systemaattisen mahdollisuuden työelämälähtöisen osaamisen kehittämiseen.
- edistää koulutuksellista tasa-arvoa ja esteetöntä opiskelua tarjoamalla joustavia koulutuspolkuja ja – jatkumoa eri- ikäisille ja eritaustaisille yksilöille.
- luo alueellaan mahdollisuuksia yleiseen henkiseen kasvuun./33/

Elinikäisen oppimisen tehtävä realisoituu yliopiston kaikkien yksiköiden toiminnassa kunkin roolin mukaisesti./33/

## **8.1 Muuttuva maailma ja muuttuvat työelämävaatimukset**

Muuttuvassa yhteiskunnassa tulee ” rakenne- ja tuotantoteknologisen muutosten aiheuttamia ammattitaidon monipuolistumisvaatimuksia”/4/.

Metalliteollisuus jakautuu selvästi useamman tasoisiin tekijöihin

- Järjestelmätoimittajat
- Päähankkijat
- Komponenttitoimittajat
- Kapasiteetin tasaajat/38/

Perinteinen käsityön merkitys tulee vähenemään tulevaisuudessa. Esimerkkinä peltisepän toimenkuva tulee muuttumaan enemmänkin koneenkäyttäjäksi. Koneiden käyttäminen vaatii monipuolisempia ATK- taitoja. CNC- koneiden käytön lisääntymisen myötä ohjelmointitaitojen merkitys korostuu. Halpatuotteiden valmistus siirtyy halvan tuotannon maihin, joten suomalaisen teollisuuden tulee keskittyä korkeaa osaamista vaativiin töihin./38/

Koululaitoksilta edellä mainitut muutokset vaativat investointeja mm. nykyaikaisiin laitteisiin, jotta tulevaisuuden osaajia voidaan kouluttaa. Entistä vaativammat työt edellyttävät opetuksen osittaista vaatimustason nostoa. Opiskelijat, joilla on mahdollisuuksia menestyä tulevaisuuden vaativissa tehtävissä, tulee huomioida ja heille tulee tarjota riittävän korkeatasoista opetusta./38/

Metalliteollisuus kansainvälistyy koko ajan ja tämä asettaa omat vaatimukset työntekijöiden kielitaidolle. Kieltenopetusta tulee kehittää siten, että työntekijät

tulevat pärjäämään Suomen rajojen ulkopuolellakin. Sellaisten työntekijöiden tarve, jotka pystyvät työskentelemään ulkomaisissa kohteissa, on jatkuvaa./38/

Uusia keinoja modernien koneiden ja laitteiden hankintaan yrityselämän ja koulutuksen yhteiskäyttöön tulee miettiä ja kehittää. Yritysten ja oppilaitosten verkottumisella saavutetaan merkittäviä etuja. Yksinään oppilaitosten ja yritysten resurssit eivät riitä laadukkaan koulutuksen ylläpitämiseen./38/ Yritysten on pakko erikoistua ja tehostaa toimintoja selviytyäkseen/9/.

## **8.2 Osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen**

Elinikäisen oppimisen ideologiaan sisältyy se, että aiemmin opitun eli jo olemassa olevan osaamisen voi hyödyntää myös tulevissa tutkinnoissa riippumatta siitä, miten osaaminen on hankittu. Tällöin olemassa oleva osaaminen on kyettävä tunnistamaan./33/

Osaamista hankitaan oppilaitoksen lisäksi myös työelämässä, järjestötoiminnassa, harrastuksissa ja vapaa-aikana./36/

Tavoitteiltaan, keskeisiltä sisällöiltään ja ammattitaitovaatimuksiltaan opetussuunnitelman mukaiset, aikaisemmin suoritettut opinnot ja/tai muutoin hankittu osaaminen tunnistetaan, arvioidaan ja hyväksytään perustutkintoon sisältyviin pakollisiin, valinnaisiin tai vapaasti valittaviin opintoihin = osaamisen tunnustaminen./36/

Osaamisen tunnustamisella:

- poistetaan opintojen päällekkäisyyttä
- lyhennetään koulutusaikaa
- arvioidaan opiskelijan jatko-opintoedellytyksiä./36/

Lapin ammattiopistossa opiskelijan osaaminen tunnustetaan, arvioidaan ja dokumentoidaan osana opiskelijan oppimisprosessia:

- aikaisemmat ammatilliset opinnot
- lukio-opinnot
- erilliset perustutkintoa tukevat kurssit
- opinnot avoimessa korkeakoulussa, kansanopistossa, kansalaisopistossa
- työväenopistoissa, ammattikorkeakouluissa, yliopistoissa ja ulkomailla suoritettut opinnot
- varusmies- ja siviilipalvelu
- ohjattu harrastustoiminta ja vapaaehtoistyö
- alalla työskentely, työkokemus./36/

Opinnot ulkomailla rinnastetaan Suomessa opiskeltaviin opintoihin, jos ne ovat tavoitteiltaan, keskeisiltä sisällöiltään, ammattitaitovaatimuksiltaan ja laajuuksiltaan suoritettavan tutkinnon opetussuunnitelman mukaisia./36/

Työkokemuksena hankitun osaamisen tunnustamista laajuus ja korvaavuus päätetään tutkintokohtaisesti. Opiskelija esittää työkokemuksestaan alkuperäisen työtodistuksen./36/

Ennen opintojen alkua ja opintojen aikana hankittu opetussuunnitelman tavoitteiden mukainen työkokemus voidaan tunnustaa perustutkintokohtaisesti vapaasti valittaviin opintoihin ja / tai ammatillisiin opintoihin./36/

Näyttötutkintoon ja siihen valmistavaan koulutukseen hakeutuminen

Koulutuksen järjestäjän on selvitettävä hakeutujan esittämien luotettavien asiakirjojen ja muiden mahdollisten selvitysten perusteella hänen osaamisensa sekä muut lähtökohtansa/18/.

Osaaminen on tunnistettava käyttämällä monipuolisesti erilaisia alalle soveltuvia menetelmiä. Tämän jälkeen tulee myös päättää miltä osin hakeutujan esittämien asiakirjojen pohjalta jo osoitettu osaaminen voidaan ehdottaa tunnustettavaksi.

Osaamisen tunnistamisen perusteella on lisäksi arvioitava, miltä osin hakeutuja voidaan hänen jo saavuttamansa osaamisen perusteella ohjata suoraan hänelle soveltuvaan tutkinnon, tutkinnon osan tai osien suorittamiseen tai onko hakeutuja ohjattava tarvittavan lisäammattitaidon hankkimiseen/18/.

#### Kotimaisten opintojen tunnistaminen

Kaikille opiskelijoille laaditaan henkilökohtainen opiskelusuunnitelma. Opiskelijan yksilölliset valinnat ja arviointi suunnitellaan yhdessä opiskelijan ryhmänohjaajan ja tarvittaessa opinto-ohjaajan kanssa./5/

Henkilökohtaistamisen tavoitteena on hyväksyä opiskelijan työssä ja aiemmillä opinnoilla saavutettu ammattitaito. Aikaisemmin hankitun osaamisen tunnistamisen periaatteet ja menettelytavat kirjataan tutkinnon opetussuunnitelmaan/5/.

#### Ulkomaiset korkeakoulututkinnot

Opetushallitus vastaa ulkomaisten korkeakoulututkintojen ammatillisesta tunnustamisesta Suomessa ja toimii tutkintojen kansainvälisen vertailun tiedotuskeskuksena./29/

#### Ulkomaiset tutkinnot

Kansainvälinen periaate tutkintojen tunnustamisessa on, että vastaanottava taho tekee tulkinnan ulkomaisen tutkinnon tasosta ja sen antamasta ammatillisesta kelpoisuudesta. Suomessa Opetushallitus toimii EY:n yleisen tutkintojen tunnustamisjärjestelmän kansallisena yhteyspisteenä, joka jakaa tietoa tunnustamisjärjestelmästä sekä tutkintojen tunnustamismenettelyistä/5/.



Ulkomailla suoritettujen tutkintojen tunnustamisella Suomessa tarkoitetaan Suomen viranomaisten päätöstä siitä, millaisen kelpoisuuden ulkomainen tutkinto antaa työmarkkinoilla tai jatko-opintoihin Suomessa.

Ulkomailla tutkintonsa suorittanut tarvitsee yleensä tunnustamispäätöksen, jos hän hakee julkisen sektorin tehtävään tai virkaan, jonka kelpoisuusvaatimuksena on vähintään kolmivuotinen korkea-asteen tutkinto./5/

Ulkomailla opiskellut ei tarvitse päätöstä tutkinnon tunnustamisesta, jos hän

- jatkaa opintoja Suomessa, jolloin suomalainen oppilaitos arvioi ulkomailla suoritettut opinnot ja päättää tutkinnon hyväksi lukemisesta./5/
- hakee yksityisen työnantajan palvelukseen, jolloin työnantaja arvioi ulkomailla suoritetun koulutuksen antaman pätevyyden. Asianajajan, eläinlääkärin, tilintarkastajan tai terveydenhuollon tai merenkulun piiriin kuuluvan ammatin harjoittamiselle on anottava ammatinharjoittamislupaa./5/
- on suorittanut suomalaista tutkintoa vastaavan, vähintään kolmivuotisen opisto- tai korkeakoulututkinnon toisessa Pohjoismaassa. Pohjoismaiden välillä on tehty mm. opetusala ja terveydenhuoltoa koskevia sopimuksia, joiden pohjalta jonkin pohjoismaan kansalainen saa koulutustaan vastaavan kelpoisuuden toisessa pohjoismaassa./5/

Perusedellytys tutkinnon tunnustamiselle on, että oppilaitos ja sen myöntämä tutkinto kuuluvat kohdemaan viralliseen koulutusjärjestelmään./5/

Tutkinnon tunnustamisesta vastaa Opetushallitus. Opetushallituksessa jokainen hakemus käsitellään erikseen ja päätös on maksullinen./5/

### Ammatillinen tunnustaminen

Julkisella sektorilla virkoihin ja tehtäviin on koulutusta koskevia kelpoisuusvaatimuksia, esim. tietyn tasoinen tutkinto, tietty tutkinto tai määrätyt opinnot. Täyttääkseen kelpoisuusvaatimukset ulkomailla opiskellut tarvitsee yleensä Opetushallituksen päätöksen tutkinnon tunnustamisesta./29/

### Tutkintojen tunnustaminen

Suomessa arviointiryhmä tekee esityksen toimielimelle ja tutkintotoimikunnalle joka vahvistaa esityksen/18/.

Tutkintojen akateemista ja ammatillista tunnustamista helpottamaan on perustettu kaksi kansainvälistä tiedonvaihtoverkostoa: Euroopan komission koordinoima NARIC (Network of National Academic Recognition Information Centres) sekä Euroopan neuvoston ja UNESCO:n koordinoima ENIC (European Network of National Information Centres on Academic Recognition and Mobility). Suomessa ENIC/NARIC-yhteispisteenä toimii Opetushallitus./40/

## **8.3 Täydennyskoulutus**

Toisen asteen täydennyskoulutusta on esimerkiksi Noste- koulutus, joka on tarkoitettu henkilöille, joilla ei ole peruskoulutusta. Omaehtoinen ammattitaidon ylläpitokoulutus, työnantajan henkilöstökoulutus, yhteishankintakoulutus joko yrityksen rekrytointikoulutus ja henkilöstön ammattitaidon ylläpitokoulutus kuuluvat täydennyskoulutukseen. Viimeksi mainitusta työvoimahallinto maksaa kustannuksista noin 50-85% /18/.

Yliopistot järjestävät täydennyskoulutusta kaikilla koulutusaloillaan, mutta tarjonta painottuu tietyille aloille, kuten esimerkiksi sosiaali- ja terveystieteille./15/

Yliopistollinen täydennyskoulutus on yliopiston perustutkintoja täydentävää, ammatillista osaamista syventävää tai laajentavaa koulutusta. Se on

pääsääntöisesti hyödynnettävissä yliopistotutkintojen osana, mistä päättää tiedekunta. Täydennyskoulutus vastaa nykyhetken tarpeisiin, mutta sen tulee olla myös ennakoivaa, tuleviin tarpeisiin vastaavaa./33/

Yliopistojen täydennyskoulutus vaihtelee laajuudeltaan. Tietoiskut, seminaarit ja ajankohtaiskurssit ovat muutaman opintopisteen laajuisia lyhyitä kokonaisuuksia. Asiantuntija- ja erikoistumisohjelmat taas voivat olla jopa useiden kymmenien opintopisteiden laajuisia./15/

Yliopistojen täydennyskoulutuksen järjestämisessä kiinnitetään erityistä huomiota siihen, että koulutukseen voi osallistua työn ohella tai osana työtä. Koulutuksia järjestettäessä etsitään ajasta ja paikasta riippumattomia opiskelutapoja. Opetusta tarjotaan myös yliopistopaikkakuntien ulkopuolella ja sen ajankohdat valitaan kohderyhmän tarpeiden mukaan./15/.

## **8.4 Jatko-opinnot**

Yliopistojen haasteena on tuottaa työelämään sopiva määrä sopivia osaajia tehokkaasti sekä tarjota jatkuva mahdollisuus korkeimman osaamisen kehittämiseen. Lappeenrannan teknillinen yliopisto vastaa tähän haasteeseen elinikäisen oppimisen strategialla./33/

Etenkin globalisaatio ja teknologinen kehitys aiheuttavat rakenteellisia ja samalla työtehtäviin ja osaamiseen vaikuttavia muutoksia työelämässä. Nuorisoikäluokka pienenee. Aikuiset, työelämässä olevat joutuvat jatkuvasti kehittämään osaamistaan ja yliopistojen opiskelijajoukko on jo tänä päivänä hyvin heterogeeninen. Suuri osa yliopiston opiskelijoista on jo nyt työssäkäyviä aikuisia, jotka tarvitsevat toisenlaisia koulutusmuotoja ja – ratkaisuja kuin nuoret ylioppilaat./33/

## 8.5 Opettajien ammattitaidon ylläpitäminen

Opetushenkilöstön ammattitaidon ylläpitämistä voidaan tarkastella useasta näkökulmasta. Ammatillista opettajuutta tarkasteltaessa nähdään opettaja erikoisasantuntijana, jonka osaaminen on jatkuvasti kehittyvää, johon vaikuttavat toisaalta työelämän muutokset ja toisaalta tiedon ja oppimisen käsitysten muutokset./34/

Eryteisesti ammattikoulujen kehittämisessä huomioitavia asioita ovat opettajien ammattitaidon ja motivaation ylläpito tekemällä tiivistä yhteistyötä yritysten kanssa. Opettajien tutustuminen harjoittelujaksoilla yritysten toimintaan ja teknologiaan on erittäin tärkeää. Myös koulutustilaisuuksiin, alan messuihin ja vastaaviin osallistumiseen on varattava tarpeelliset varat./35/

Perinteisesti täydennyskoulutuksen suurimpia aloja ovat olleet opettajien ja muun opetushenkilöstön täydennyskoulutus ja sosiaali- ja terveysala./15/

## 9. MUUTTUVIEN AMMATTITAITOVAATIMUSTEN MUKAISEN KOULUTUKSEN JÄRJESTÄMINEN SUOMESSA TÄLLÄ HETKELLÄ

Ohessa on esitetty tiivistelmät muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutustarpeen signaalien havainnoimisesta ja koulutuksen järjestämismalleista suomalaisissa toisen asteen oppilaitoksissa. Oppilaitoksilta saatuja vastauksia käsitellään luottamuksellisesti. Täten kyselyjen perusteella saatujen alkuperäisten vastausten esittäminen tämän työn yhteydessä ei ole mahdollista, koska vastausten perusteella kyselyssä mukana olleiden oppilaitosten tunnistaminen olisi mahdollista.

## 9.1 Esimerkki 1.

Oppilaitokselle tulevien muuttuvien ammattitaitovaatimusten koulutustarvesignaalien väylänä on yleisesti ammatilliset neuvottelukunnat sekä suoraan työelämältä tulevat viestit.

Saatu informaatio etenee organisaatiossa neuvottelukuntien valmistelevista kokouksista henkilökunnan aamupalaveriihin. Tämän jälkeen esitykset etenevät johtoryhmän ja kuntayhtymän hallituksen kokouksiin.

Tehtyjen päätösten jälkeen päätökset ohjataan johtoryhmälle, apulaisrehtorille sekä rehtorille jatkotoimenpiteitä varten.

Koulutuksen suunnittelussa oppilaitos tekee yhteistyötä valtakunnallisesti saman alan kouluttajien kanssa. Koulutuksen suunnittelun perustana tarkkaillaan myös teollisuuden heilahteluja sekä maakuntaliiton ja TE - keskuksen antamia suuntia.

Projektiin osallistuvista oppilaitoksen resursseista kuten esimerkiksi henkilöresursseista päättää koulutuspäällikkö yhdessä projektipäällikön kanssa.

Koulutuspäällikkö määrittelee päälinjat ja projektipäällikkö tarkentaa ne.

Uudet syventävät ja lyhytkurssit päättää koulutuspäällikkö ja apulaisrehtori.

Tarpeiden ja toiveiden kartoitus toteutetaan kehityskeskustelujen kautta ja jokaiselle opettajalle tehdään koulutustarvesuunnitelma.

Opetushenkilöstön koulutustarve muuttuvien ammattitaitovaatimusten koulutuksen mahdollistamiseksi tapahtuu kehityskeskustelujen kautta esille tulevien toiveiden ja tarpeiden pohjalta. Oppilaitos varaa vuosittain määrärahoja koulutusta varten ja jokaiselle henkilölle tehdään koulutustarvesuunnitelma.

Henkilöstö tekee projekteihin liittyvät työt päätoimisesti. Henkilöstö on kokonaistyöajassa. Oppilaitos käyttää opetuksen tukena yritysten henkilöstöä asiantuntijatehtävissä.

Opetuskalustoa on eri oppilaitosten kanssa yhteiskäytössä. Riskit kartoitetaan aina ja niiden kartoittaminen on luonnollista.

Osastotasolla pystytään vastaamaan muuttuviin ammattitaitovaatimuksiin hyvin mutta jos kyseessä on opetussuunnitelmien päivitykset, jotka vaativat Opetusministeriön/Opetushallituksen hyväksynnän, muutokset vievät byrokratian rattaissa liian kauan aikaa.

Täsmäkursseilla pystytään koulutustarpeeseen vastaamaan muutamien kuukausien aikana, mutta ammattitutkinnoissa aikaa kuluu noin 2 vuotta.

## **9.2 Esimerkki 2**

Uusista osaamistarpeista tieto oppilaitokselle tulee opettajien välityksellä työssäoppimispaikoilla käyntien yhteydessä.

Koulutustarvesignaalit ohjataan tulosyksiköiden koulutuspäälliköille, apulaiskoulutuspäällikölle ja koulutussuunnittelijalle.

Koulutukset suunnitellaan pääosin omaa talousaluetta varten, mutta poikkeuksiakin on.

Koulutuksen sisällöllisestä, laadullisista ja määrällisistä asioista päättää rehtori, apulaisrehtori, koulutuspäällikkö, apulaiskoulutuspäällikkö, suunnittelija ja opettaja yhteistyössä.

Projektiin käytettävät resurssit määrittää projektin tekijä ja koulutuspäällikkö hyväksyy käytännön toteutuksen.

Henkilöstölle on resursoitu määrätty määrä koulutusmäärärahaa. Opettaja tekee vuosittaiseen kehityskeskusteluun apulaiskoulutuspäällikölle ehdotuksen kouluttautumisestaan. Opettaja itse valitsee sopivat koulutukset.

Kehityshankkeille on oma perustettu oma yksikkö. Yksikköön kuuluu koulutuspäällikkö ja sihteeri. Muut henkilöt ovat omien projektiansa palkkalistoilla. Oppilaitos ei käytä yritysten henkilöstöä asiantuntijoina opetustehtävissä.

Uusista koulutusohjelmista päättää koulutuspäällikkö ja lopullisen päätöksen koulutuksen järjestämisestä tekee rehtori.

Oppilaitoksella ei ole toisten oppilaitosten tai yritysten yhteiskäytössä olevia laitteita. Riskikartoitus tehdään tarvittaessa ja kun tilanne niin vaatii.

Oppilaitos pystyy pääosin vastaamaan riittävän tehokkaasti muuttuviin ammattitaitovaatimuksiin. Mikäli aika on tärkeä niin lyhytkurssien valmistelu vie parhaillaan noin 2 kk. Edellä mainittu koskee aikuiskoulutusta, missä on totuttu lyhyisiin valmisteluaikoihin.

Nuorisokoulutuksessa asia on toisin. Kun kasvatamme ja koulutamme perustaidot omaavia ja alan huippuosaajia samalla oppimateriaalilla niin kumpikaan ääripää ei taida olla tyytyväinen. Jos eriyttäminen ei ole mahdollista, onko ammatillinen huippuosaamisammattitaito edes sitä mitä toiminnalla haetaan, voiko se silloin olla työelämälle ”riittävän tehokas”.

Kun yhteiset aineet irrotetaan ammatillisista aineista, silloin mielestäni ammatillisista ”kustannustehokkuutta” heikennetään. Lähiopetustapahtuman kustannuksia pyritään koko ajan supistamaan ja tämä on nurinkurinen tilanne.

### 9.3 Esimerkki 3

Uusista yritysten osaamistarpeista tieto oppilaitoksen käyttöön saadaan seutukunnan yrityksiltä, tutkimuksista, johdon visioista sekä oppilaitoksen omista selvityksistä.

Tieto etenee organisaatiossa johdolta koulutusalojohtajille sekä edelleen jatkotoimenpiteitä varten koulutusalojohtajilta ko. osastoille.

Uusiin projekteihin tarvittavista henkilöistä päättää koulutusalojohtajat, kehitysjohtaja, rehtori ja projektipäällikkö. Kurssin valmistelun suorittaa kurssin vastaava opettaja. Koulutuksen kehittämiseen määrätyt henkilöt tekevät kehityshankkeet omatoimen ohella.

Oppilaitoksella on ajoittain yritysten asiantuntijoita pitämässä yksittäisiä kursseja. Metalliosastolla vuonna 06-07 yritysten asiantuntijat tuottivat yhteensä noin 20 opintoviikkoa.

Suomessa tehdyillä tutkimuksilla, varsinkin pitemmän aikavälin visioilla, on vaikutusta tehtäessä johtopäätöksiä koulutustarpeista. Koulutukset suunnitellaan enimmäkseen omaa talousaluetta silmällä pitäen.

Uuden koulutuksen sisällöllinen, laadullinen sekä määrällinen määrittäminen tapahtuu seuraavasti: Valtakunnallisesta opetussuunnitelmasta otetaan päälinjat ja sen jälkeen suoritetaan koulukohtainen räätälöinti hyödyntäen yrityskentän tuntemusta.

Uudet koulutusohjelmat/ lyhyt- ja syventävät kurssit hyväksyy rehtori ja koulutettavien määrän ratkaisee kustannustekijät.

Koulutuksen jälkeinen seuranta tapahtuu kurssipalautteiden ja päättötutkimusten avulla. Niiden hyödyntäminen on puutteellista.



Mikäli oppilaitoksella on vara investoida tarvittaviin uusiin välineisiin ja se pystyy rekrytoimaan riittävän osaavaa henkilöstöä, uusien tekniikoiden ja prosessien opettaminen on mahdollista.

Oppilaitoksella ei ole yritysten tai toisten oppilaitosten kanssa yhteiskäytössä olevia koneita tai laitteita.

Hyvin suunnitellulla ja laajalla työssäoppimisella voi paikata laitteisto-, tila- ja kalustopuutteita.

Oppilaitoksessa ei varata vuosittaisia määrärahoja uusien taitovaatimusten edellyttämille koulutuksille.

Opetushenkilöstön uusien ammattitaitovaatimusten mukainen koulutus on ammattialakohtaista koulutusta ja muuta koulutusta vähintään 5 päivää/ vuosi.

Riskikartoituksen tekee vastaava opettaja selvittäen mahdolliset riskit ja vertaamalla kartoituksen tuloksia asetettuihin rajoihin.

Muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen kesto on 1-3 vuotta riippuen siitä onko kyseessä kurssi vai koko koulutusohjelma

Oppilaitos ei yksin pysty vastaamaan riittävän tehokkaasti muuttuviin työelämän ammattitaitovaatimuksiin, ellei oteta työelämää hyvin vahvasti mukaan myös oppimisympäristöksi.

#### **9.4 Esimerkki 4**

Koulutustarvesignaaleja saadaan oppilaitokselle mm. puitesopimusneuvotteluiden yhteydessä. Mikäli henkilö, jolle asia on esitetty näkee ideassa kehittämisen

mahdollisuuden, hän tekee siitä kehittämissuunnitelman tutkintovastaavalle tai koulutuslajohtajalle. Tällöin tulee olla jo jonkin verran taustatietoa esitettäväksi. Edelleen ehdotukset etenevät ammattiohjeiden johtoryhmään ja siellä päätetään toimenpiteistä. Jatkoimenpiteistä huolehtivat koulutuslajohtajat ja –päälliköt.

Projektiin tarvittavista resursseista päättää projektiorganisaatio ja kehittämissuunnittelija. Projektihenkilöitä on päätoimisina ja oman toimen ohella toimivina. Koulutuksen sisällöstä, laadusta ja määrästä päättää tutkintovastaava, koulutuslajohtaja ja alan yritykset. Koulutettavien määrään vaikuttaa tilat, välineet, laitteet, kustannukset sekä opetettavat sisällöt. Hyväksymisen koulutusohjelmalle tai kursseille tekee rehtori ja lopullisen päätöksen hyväksyy kuntayhtymän hallitus.

Kurssien sisällöstä, materiaalista ja arvioinnista vastaa tutkintovastaava, vastuukouluttajat ja ammatin opettajat. Koulutuksista osa on globaaleja, osa valtakunnallisia, osa seudullisia ja osa tähtää jatkokoulutukseen. Oppilaitoksen omilla tutkimuksilla on merkitystä koulutuksia suunniteltaessa. Koulutuksen seuranta tapahtuu omien palauteraporttien ja tilastokeskuksen tulosten perusteella.

Oppilaitoksella on yrityksen kanssa yhteiskäytössä olevia laitteita ja oppilaitoksella on myös yritysten henkilöitä asiantuntijatehtävissä, kuten näyttöjen vastaanottajina sekä ammattiosaamisen näyttöjen toimielimessä.

Oppilaitoksessa varataan tarvittaessa resursseja uusien ammattitaitovaatimusten mukaiseen kouluttautumiseen. Opetuskaluston teho laahaa aina perässä vaatimusten noustessa koko ajan. Kaluston yksipuolisuus on myös ongelma. Opiskelijoiden työssäoppimisjaksojen aikana kyseistä puutetta voidaan korjata merkittävästi.

Järjestelmän kehittämiseksi tarvittaisiin opettajien asennekoulutusta, Työelämän edustajien saaminen opetustyöhön vaatii oman resurssinsa. Opettajilta vähennetään palkka kyseiseltä ajalta, jos opetuksen hoitaa ulkopuolinen

asiantuntija. Resursseja opettajien työssäoppimisjaksojen toteuttamiseksi. Työssäoppimisjaksot opettajille säännöllisesti toistuviksi. Opettajat oman ammattialan koulutuksiin. Työelämäkontaktien hoitamiseen aikaa ja rahaa.

Ilman jäljempänä selostettuja muutoksia ala ei pysty vastaamaan työelämän muuttuviin ammattitaitovaatimuksiin riittävän tehokkaasti. Ala kehittyy erittäin nopeasti ja opettajat eivät ehdi päivittämään omia tietojaan samaa vauhtia. Samoin ongelmana on alunperinkin vaikea löytää tarpeeksi ammattitaitoisia henkilöitä, jotka hallitsisivat monipuolisesti alan ammatillisen samalla pedagogisen puolen. Uutta toimintamallia suunniteltaessa ja toteutettaessa, työelämään suunnataan huomattavasti enemmän opiskelijoita kuin aiemmin ja saman aikaisesti he ovat suorittamassa harjoittelujaan. Aiemmassa mallissa noudatettiin modulointia, jolloin opiskelijat olivat vain tietynä ajanjaksona työelämän palveluksessa. Työelämässä annetut näytöt tehdään suoraan työelämätarpeita vastaaviksi ottaen huomioon tutkinnon vaatimukset.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty tiivistetyt muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käynnistämävaiheeseen liittyviä faktoja eri oppilaitoksissa.

*Taulukko11. Koulutustarvesignaalien kulkuväylät oppilaitokseen*

	<i>Esimerkki 1</i>	<i>Esimerkki 2</i>	<i>Esimerkki 3</i>	<i>Esimerkki 4</i>
<i>Opetushenkilöstö</i>		X		X
<i>Ammatillinen neuvottelukunta</i>	X			
<i>Suoraan yrityksiltä</i>	X		X	
<i>Johdon visiot</i>			X	
<i>Oppilaitoksen omat selvitykset/tutkimukset</i>			X	

Taulukko 12. Koulutustarvesignaaleja käsittelevät sekä koulutuksen jatkotoimenpiteistä päättävät tahot oppilaitoksessa

	<i>Esimerkki 1</i>	<i>Esimerkki 2</i>	<i>Esimerkki 3</i>	<i>Esimerkki 4</i>
<i>Opettaja</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
<i>Tutkintovastaava</i>				<i>X</i>
<i>(Koulutus)suunnittelija</i>		<i>X</i>		
<i>Apulaiskoulutuspäällikkö</i>		<i>X</i>		
<i>Koulutus(ala)päällikkö</i>	<i>X</i>	<i>X</i>		<i>X</i>
<i>Koulutusalaohjaaja</i>			<i>X</i>	<i>X</i>
<i>Kehitysjohtaja(kehittämisjohtaja)</i>			<i>X</i>	<i>X</i>
<i>Projektipäällikkö</i>	<i>X</i>		<i>X</i>	
<i>Apulaisrehtori</i>	<i>X</i>	<i>X</i>		
<i>Rehtori</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
<i>Neuvottelukunnat</i>	<i>X</i>			
<i>Projektiorganisaatio</i>				<i>X</i>
<i>Johtoryhmä</i>	<i>X</i>		<i>X</i>	<i>X</i>
<i>Kuntayhtymän hallitus</i>	<i>X</i>			<i>X</i>

Taulukko13. Koulutuksen sisällöllisen, määrällisen ja laadullisen suunnittelun yhteistyötahot

	<i>Esimerkki 1</i>	<i>Esimerkki 2</i>	<i>Esimerkki 3</i>	<i>Esimerkki 4</i>
<i>Oppilaitos</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>	<i>X</i>
<i>Yrityselämä</i>	<i>X</i>		<i>X</i>	<i>X</i>
<i>Muut oppilaitokset</i>	<i>X</i>			

Taulukko 14. Koulutuksen henkilöstöresurssit

	<i>Esimerkki 1</i>	<i>Esimerkki 2</i>	<i>Esimerkki 3</i>	<i>Esimerkki 4</i>
<b><i>Omantoimen ohella</i></b>			X	X
<b><i>Päätoimisesti</i></b>	X	X		X

Taulukko 15. Ulkopuolisten asiantuntijoiden käyttö koulutuksessa

	<i>Esimerkki 1</i>	<i>Esimerkki 2</i>	<i>Esimerkki 3</i>	<i>Esimerkki 4</i>
<b><i>Kyllä</i></b>	X		X	X
<b><i>Ei</i></b>		X		

Taulukko 16. Eri oppilaitosten yhteiskäytössä olevat laitteet ja koneet

	<i>Esimerkki 1</i>	<i>Esimerkki 2</i>	<i>Esimerkki 3</i>	<i>Esimerkki 4</i>
<b><i>Kyllä</i></b>	X			
<b><i>Ei</i></b>		X	X	
<b><i>Ei tietoa</i></b>				X

Taulukko 17. Yrityksen ja oppilaitoksen kanssa yhteiskäytössä olevat laitteet

	<i>Esimerkki 1</i>	<i>Esimerkki 2</i>	<i>Esimerkki 3</i>	<i>Esimerkki 4</i>
<b><i>Kyllä</i></b>				X
<b><i>Ei</i></b>		X	X	
<b><i>Ei tietoa</i></b>	X			

Taulukko 18. Riskikartoitus

	<i>Esimerkki 1</i>	<i>Esimerkki 2</i>	<i>Esimerkki 3</i>	<i>Esimerkki 4</i>
<b><i>Kyllä</i></b>	X	X	X	
<b><i>Ei</i></b>				
<b><i>Ei tietoa</i></b>				X

Taulukko 19. Elinkeinoelämän muuttuvien ammattitaitovaatimusten aiheuttamiin koulutustarpeisiin vastaaminen

	<i>Esimerkki 1</i>	<i>Esimerkki 2</i>	<i>Esimerkki 3</i>	<i>Esimerkki 4</i>
<i>Oppilaitos pystyy vastaamaan</i>	<i>X</i>			
<i>Oppilaitos ei pysty vastaamaan</i>		<i>X</i>		
<i>Oppilaitos ei pysty yksinään vastaamaan</i>			<i>X</i>	
<i>Ei tietoa</i>				<i>X</i>

## 10. ROBOTISOITU LASERHITSAUSKOULUTUS SAVONLINNAN AMMATTI- JA AIKUISOPISTOSSA

Robotisoitu laserhitsauskoulutus toteutetaan tiiviissä yhteistyössä yritysten kanssa. Kurssien sisällöt on laadittu yritysten tarpeiden perusteella. Koulutus jakaantuu työelämän ja oppilaitoksen kesken siten, että teoreettinen opiskelu ja siihen liittyvä osaamistason arviointi suoritetaan oppilaitoksessa. Käytännön opiskelu tapahtuu työssäoppimisjaksojen yhteydessä yrityksissä. Käytännön opiskelu voidaan hajauttaa eri yrityksiin, yrityksissä olevien laitteistojen perusteella. Esimerkiksi robotiikan opiskelu voidaan suorittaa erillisenä lasertekniikasta, mikäli kyseisessä yrityksessä ei ole tarvittavia laserlaitteistoja.

### 10.1 Koulutustarvesignaalit

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistolle tulevien osaamistarvesignaalien yksi tärkeimmistä kulkuväylistä on ammatilliset neuvottelukunnat. Oppilaitoksessa aktiivisesti toimivat neuvottelukunnat ottavat selkeästi kantaa koulutuksen

määrään ja suuntaan. Ammatillisen neuvottelukunnan jäsenillä on laaja-alainen näkemys alueen työvoimatarpeesta. Yritysten edustajina neuvottelukunnassa on sekä johdon että työntekijöiden edustajia. Oppilaitoksen edustajina neuvottelukunnassa on opetushenkilöstöä, tutkintovastaavia ja koulutuspäälliköitä.

Neuvottelukuntien kokouksissa saatu informaatio etenee nopeasti ja suoraviivaisesti koulutuspäälliköiden kautta koulun pedagogisesta johtamisesta vastaavalle apulaisrehtorille.

Apulaisrehtori delegoi tehtävät koulutuspäällikölle, joka rekrytoi hankkeeseen tarvittavat henkilöt, sekä osoittaa tarvittavat resurssit. Hankkeeseen valitut henkilöt tekevät koulutuksen määrälliseen sekä sisällölliseen kehittämiseen liittyvät tehtävät tapauskohtaisesti kokonaistyöajassa tai erillisresurssilla, jolloin heidät vapautetaan muusta opetustyöstä. Mikäli tarvittava koulutus täyttää sille ennakkoon asetetut taloudelliset ja koulutukselliset tavoitteet se toteutetaan. Järjestettävän koulutuksen tulee olla sekä oppilaitoksen talouteen että yritysten vaatimuksiin nähden tasapainoinen kokonaisuus.

Jotta varmistetaan koulutuksen työelämävastaavuudesta, hankkeeseen valitut henkilöt tekevät opetussuunnitelmat tiiviissä yhteistyössä yritysten kanssa ja yrityksen tarpeiden perusteella. Kurssien suunnittelun ja tuottamisen aikana oppilaitoksen edustajat jalkautuvat yrityksiin. Kaikkein ripeimmin Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistossa työelämän muuttuviin ammatitaitovaatimuksiin vastataan tuottamalla kurssit ammatillisiin valinnaisiin opintoihin, jolloin niiden valmistelu ja hyväksyttäminen tapahtuu muutamassa kuukaudessa. Kurssien sisällön hyväksyminen tapahtuu oppilaitoksen omassa organisaatiossa. Suoraviivaisesti toimien yritysten toiveisiin voidaan vastata jo seuraavana lukuvuonna, jolloin parhaimmillaan koulutus päästään toteuttamaan puolen vuoden kuluessa. Kyseinen aika lasketaan hetkestä, jolloin signaali uuden koulutuksen tarpeesta saatiin oppilaitokselle, hetkeen jolloin koulutus voidaan käynnistää.

Uudet taidot saadaan yritysten käyttöön nopeasti, koska opiskelijat siirtyvät yrityksiin jo opiskelun aikana työssäoppimisjaksoilla. Jatkuvasti vähentyvä opiskelijamäärä ja myös valmistuvien määrä huomioiden, lyhentyneellä opiskelu- ja työelämään siirtymisajalla on suuri merkitys syntyviin säästöihin ja tuottavuuteen.

Kokonaan uuden koulutusohjelman toteuttaminen vaatii toteutuakseen useimmiten useiden vuosien työn ja on hidas keino vastata muuttuviin ammattitaitovaatimuksiin. Toisaalta taas kokonaan uusien koulutusohjelmien tuottaminen on suhteellisen harvinaista. Hitauteen vaikuttaa osaltaan koulutusjärjestelmän byrokraattisuus ja tutkintojen käsittely sekä hyväksyntä, mikä Opetushallituksessa vie myös runsaasti aikaa. Tutkintoon liittyvien asioiden valmisteluun, käsittelyyn ja hyväksyntään kuluu useita vuosia.

## **10.2 Teollisuuden ammattitaitovaatimukset ja tarpeet**

Savonlinnan talousalueen yritysten nousujohteisesta kehityksestä johtuen on tullut tarpeita aloittaa muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaista koulutusta. Talousalueella lisääntyvä robotiikan sekä lasertekniikan hyödyntäminen ja sen myötä lisääntyvä osajien tarve soveltuu hyvin koulutuksen kehittämissuunnitelmaan. Perinteisten levyseppien ja koneistajien lisäksi paikkakunnalla tarvitaan koneenasentajia, vientiasentajia sekä teollisuuden kunnossapidon ammattilaisia. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistolla on autoalan opiskelijoille suunnattavan koneenasennuksen ja kunnossapidon koulutukseen liittyvien kurssien kehittäminen käynnissä. Koulutuksen toteuttamisessa käytetään samaa toteuttamismallia kuin robotisoitu laserhitsauskoulutuksen toteuttamisessa.

Uusien liitostekniikoiden tarpeen myötä laserhitsauksen merkitys korostuu entisestään. Nykyisin on suuri merkitys sillä, että tuotteen valmistuksen jälkeiset työt pystytään minimoimaan. Laserhitsauksella kyseiseen asiaan voidaan vaikuttaa oleellisesti. Useimmiten laserhitsattu tuote on suoraan valmis käyttöön.



Onnistuakseen robotisoitu laserhitsaus vaatii tekijältään manuaalisen hitsauksen lisäksi turvallisuus-, materiaali-, ohjelmointi-, laserprosessin sekä robottitekniikan tietämystä.

Robotisoitu laserhitsauskoulutus valittiin koulutusohjelmaan siksi, että teollisuus saa haluamiaan osaajia ja koulutuksen avulla voidaan luoda nuorisolle uudenlainen näkemys metalliteollisuuden tämän hetkisistä työtehtävistä. Metalliteollisuus on pitkään kärsinyt vetovoiman puutteesta ja tätä ongelmaa kyseisellä koulutuksella poistetaan. Vetovoimaisuuteen liittyvä ongelma ja sen poistamisen tarve on selkeästi todettu mm. metallialan ammatillisen neuvottelukunnan kokouksissa. Yhtenä keinona houkuttelevuuden lisäämiseksi on opiskelijoille Suomessa järjestettävät SM-ammattitaitokilpailut, sekä huipputasolla järjestettävät WSC – kilpailut ( World Skills Competition). Kyseisillä kilpailuilla alaa ja osaamista tuodaan näyttävästi esille. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto osallistuu aktiivisesti vuosittain järjestettäviin kilpailuihin.

Oppilaitoksessa teoreettisesti opiskeltavia kursseja ovat robotti- ja lasertekniikkaan sekä niiden kiinnitintekniikkaan ja turvallisuuteen liittyvät kurssit. Riittävän teoreettisen osaamistason saavuttamisen jälkeen siirrytään työskentelemään robotti- ja laserlaitteistoilla. Robotiikan opiskelu suoritetaan oppilaitoksen tai yrityksen laitteistoilla. Lasertekniikkaan liittyvä opiskelu tapahtuu yrityksissä olevien laitteistojen avulla. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistolla ei ole omaa laserlaitteistoa.

Robotisoitu laserhitsauskoulutuksesta valmistuvat henkilöt soveltuvat hyvin mm. sarjatyypiseen ohutlevytuotteiden valmistukseen.

### 10.3 Resurssit

#### Opetushenkilöstö

Tarkan talouden noudattaminen ei anna mahdollisuutta löysään henkilöstöpolitiikkaan. Ulkopuolisia henkilöitä uusien koulutusten suunnitteluun ja toteutukseen ei ole mahdollista hankkia. Toisaalta taas paras tietämys koulutustarpeista onkin vakinaisella opetushenkilöstöllä, joka on tiiviissä yhteistyössä yrityselämän kanssa. Oppilaitoksella on hyvin toimiva yhteinen projektiorganisaatio.

Erilaisten projektirahoitusten, sekä tarkasti toteutetun budjetin turvin uusiin hankkeisiin tarvittavat resurssit on tarvittaessa saatavissa. Opetusjärjestelyjen avulla saadut henkilöresurssit on mahdollista kiinnittää uusien koulutusten kehittämisprojekteihin. Esimerkkinä opetusjärjestelyistä on pienten ryhmien yhdistäminen teoriaopetuksen aikana.

#### Kalusto

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistolla on opetuskäytössä Motoman portaalirobotti. Robotissa on MIG/MAG- hitsauslaitteisto. Laserhitsauslaitteistoa ei oppilaitoksella ole ja lasertekniikkaan liittyvä käytännön koulutus toteutetaan yrityksissä työssäoppimisjaksojen aikana. Robotisoitu laserhitsauskoulutus voidaan myös eriyttää robotti- ja laserkoulutuksen osalta. Tällöin koulutusta voidaan suorittaa myös sellaisissa paikoissa, joissa on pelkästään robottikalustoa. Tulevaisuudessa robotiikan harjoittelussa tullaan huomioimaan myös virtuaaliharjoittelun mahdollisuudet, joihin antaa hyvän mahdollisuuden jatkuvasti kehittyvät tietokoneille asennettavat mallinnus- ja harjoitusohjelmistot. Savonlinnan alueella on merkkkaus-, hitsaus- ja leikkauskäytössä neljä laserlaitteistoa.

## Tilat

Oppilaitoksen opiskelutilat ovat riittävät kyseisen koulutuksen järjestämiseksi ja meneillään olevan saneerauksen ja tilojen uudelleen järjestämisen myötä tilanne kohentuu entisestään. Robotisoitua laserhitsausta, – leikkausta sekä -merkkausta harjoittavien yritysten tilat edustavat valtakunnallista huippua ja tarjoavat erinomaiset mahdollisuudet työssäoppimiselle.

## 10.4 Riskit

### Opetushenkilöstö

Osaamisen keskittyminen yksittäisille henkilöille aiheuttaa opetushenkilöstöön kohdistuvan keskeisimmän riskin. Sairastumiset tai muut välttämättömät poissaolot lamauttavat opetusta. Täten koulutuksen onnistumisen uhkana on tiettyjä taitoja omaavan opetushenkilöstön niukkuus sekä tiedon ja ammattitaidon puute kyseisellä osaamisalueella. Yhtenä ongelmana on myös henkilöstön haluttomuus koulutukseen. Kyseiset puutteet on mahdollista korjata esim. Lappeenrannan teknillisen yliopiston järjestämällä laserasian tuntijakoulutuksella.

### Tilat ja laitteet

Tilojen suhteen ei varsinaisia uhkia koulutuksen järjestämiseksi ole. Laitteiden osalta suurin ongelma on laserlaitteiston puuttuminen. Uhkaksi muodostuu teollisuuden laserlaitteiden saaminen opetuskäyttöön oikealla hetkellä. Laserlaitteiden suuri käyttöaste yrityksissä voi estää laitteiden koulutuskäytön. Paikkakunnalla laserlaitteistoja on hitsaus-, leikkaus- ja merkkaus käytössä. Mahdollisuutena korjata oman opetuskaluston puutetta on toisten oppilaitosten kanssa tehtävä yhteistyö. Tutustumiskäynnit toisissa oppilaitoksissa voivat toimia koulutuksen apuvälineenä. Esimerkiksi Lappeenrannan teknillisen yliopiston laserlaitteistot antavat erinomaisen kuvan laserin käyttömahdollisuuksista.

## Opiskelijat

Robotisoituun laserhitsauskoulutukseen osallistuminen edellyttää hyvää sitoutumista. Kurssille valinnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota opiskelijan motivaatioon, mutta huolellisesta valinnasta huolimatta kaikki hyväksytyt eivät välttämättä täytä vaadittuja ehtoja. Riittämätön motivaation puute heijastuu tekemisessä mm. huolimattomuutena ja tämä puolestaan voi aiheuttaa turvallisuusriskin tai tehdyn työn jälki ei ole toivotun laista.

Koulutuksen järjestämismahdollisuuksiin vaikuttaa hakeneiden opiskelijoiden määrä. Mikäli kurssille ei ole riittävästi halukkaita osallistujia, ei kurssia ole mahdollista järjestää. Mikäli taas kurssin aikana opiskelijoiden määrä vähenee merkittävästi, aiheuttaa se myös taloudellisen menetyksen.

## Työssäoppiminen

Työssäoppimispaikkojen määrä asettaa omat rajoituksensa opiskelijamäärälle. Laserlaitteistojen vähäisyyden vuoksi osa työssäoppimisesta suoritetaan yrityksissä, joissa on pelkästään robottiosaamista. Lasertekniikkaan perehtyminen on mahdollista suorittaa Savonlinnalaisissa yrityksissä. Työssäoppimisen järjestäminen Savonlinnan talousalueella lukuvuoden aikana on mahdollista enintään kymmenelle oppilaalle.

## Ammattiosaamisen näytöt ja näyttötutkinnot

Ammattiosaamisen näytöt voidaan jakaa tarvittaessa oppilaitoksella järjestettäviin näyttöihin, jotka ovat teoreettista perustietoa mittaavia ja työpaikoilla järjestettäviin ammattiosaamista mittaaviin näyttöihin. Kuhunkin kurssiin kuuluu yksi yhteistyössä työelämän kanssa suunniteltu näyttö. Esimerkinäyttö on esitetty kohdassa robotisoidun laserhitsauskoulutuksen opetussuunnitelman

yhteydessä. Ammattiosaamisen näyttö on yksi lopullisen arvosanan muodostumisen osatekijä.

Aikuiskoulutuksessa osaamisen arviointi tapahtuu tutkintotilaisuudessa ja näyttötutkinto on ainoa arvosanaan vaikuttava tekijä.

## 11. ROBOTISOITU LASERHITSAUSKOULUTUKSEN OPETUSSUUNNITELMA

### **11.1 Koulutuksen sisältö, laajuus sekä ajoitus**

#### Koulutuksen sisältö

Robotisoidun laserhitsauksen sisältö muodostuu neljästä kurssista. Ensimmäinen kurssi on robottien ja laserin käyttöön liittyvä turvallisuuskoulutus. Toinen kurssi sisältää robotiikan ja lasertekniikan perustaitojen opetuksen. Kolmas kurssi on syventävä osio, jossa opetellaan robotisoitua laserhitsausta. Neljäs kurssi sisältää robotisoidussa laserhitsauksessa tarvittavan kiinnitintekniikan perusopetuksen.

#### Koulutuksen laajuus

Koulutuksen laajuus on perusmuodossaan 14-20 opintoviikkoa. Kokonaislaajuus jaetaan siten, että robotiikan ja lasertekniikan turvallisuuskoulutus- osion laajuus on 1-3 opintoviikkoa, toinen osio robotiikan ja lasertekniikan perustaidot on 2-4 opintoviikkoa. Kolmas osio robotisoitu laserhitsaus on 10 opintoviikkoa. Neljäs osio, joka on kiinnitintekniikka, on pituudeltaan 1-3 opintoviikkoa. Kurssien pituuteen vaikuttaa opiskelijoiden aikaisempi osaaminen ja tarvittaessa toteutetaan osaamisen tunnistamis- ja tunnustamisperiaatetta. Kurssien pituuteen lyhenevästi vaikuttaa opiskelijoiden osaaminen mm. pneumatiikan, hydrauliiikan, logiikkojen, tietotekniikan, metallin perustaitojen, hitsaustekniikan sekä koneenasennuksen alueilla.

## Koulutuksen ajoitus

Robotisoidun laserhitsauksen opetus on tarkoitettu toteutettavaksi kolmantena opiskeluvuotena tai aikaisintaan toisen opiskeluvuoden loppupuolella. Aikuiskoulutuksessa koulutus voidaan toteuttaa, kun opiskelijalla on todettu olevan riittävät perustiedot ja taidot metallialalta. Riittävien perustaitojen toteamisessa voidaan käyttää osaamisen tunnistamis- ja tunnustamisperiaatetta. Tarvittaessa opiskelijat voivat osoittaa ammattitaitonsa näyttötutkintojen avulla.

## **Opetussuunnitelma**

Seuraavana on esitetty robotisoitu laserhitsaus koulutuksen opetussuunnitelma tiivistettynä. Opetussuunnitelmaa toteutetaan huomioiden opiskelijoiden henkilökohtaistaminen, sekä työelämän esittämät toiveet. Täydellinen opetussuunnitelma on esitetty liitteessä 1.

## Kone ja metallialan muut valinnaiset/ Vapaasti valittavat opinnot

Robotisoitu laserhitsauskoulutukseen kuuluvien kurssien yhteiset painotukset

## Tavoitteet ja sisällöt

Tavoitteisiin ja sisältöihin on kirjattu kuhunkin kurssiin kuuluvat osaamisen alueet ja tehtävät, jotka opiskelijan tulee hallita selviytyäkseen työelämän asettamista osaamisvaatimuksista.

## Oppimateriaalit

Oppimateriaalit kohtaan on esitetty suositukset käytettävistä opiskelumateriaalityypeistä. Täydentävien materiaalien käyttö on mahdollista.

### Oppimisen menetelmät

Oppimisen menetelmät kohtaan on kirjattu menetelmiä, joiden avulla oppimiseen ja osaamiseen liittyvät tavoitteet saavutetaan.

### Oppimisympäristöt

Oppimisympäristöt kohdassa on esitetty vaihtoehtoisia opiskelupaikkoja. Vaihtoehtoisina opiskelupaikkoina voivat olla luokkatilat, oppilaitoksen harjoitustyösalit, työpaikkojen hitsaamot, levytyöpajat tai väliaikaiset työskentelypisteet.

### Arviointitavat

Arviointitavat-kohdassa on esitetty kursseilla käytettävät arviointitavat, joita voidaan käyttää kaikkia yhdessä tai valiten kulloinkin sopivat arviointitavat. Keskeisiä arviointitapoja ovat ammattiosaamisen näytöt sekä tutkintotilaisuudet. Osaamisen tasot kohtaan on laadittu arviointikriteerit, joiden perusteella opiskelijalle annetaan arvosanat yhdestä viiteen tai hylätty.

### Robottiikan ja lasertekniikan turvallisuuskoulutus, RoLaTur/ 1-3 ov

Kurssin keskeisenä tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot robottien ja lasertekniikan turvallisesta käytämisestä. Kurssin suorittaminen hyväksytysti on edellytyksenä robotti- ja laserlaitteilla työskentelemiselle.

### Robottiikan ja lasertekniikan perustaidot, RoLaPeta/1-3 ov.

Opiskelija saa perustiedot erilaisista roboteista ja robottityösemistä sekä tietoa mitä roboteilla voidaan tehdä. Lasertekniikasta opiskelija saa perustiedot laserin perusuonteesta, erilaiset laserlaitteet sekä oppii tuntemaan erilaiset käyttötarkoitukset. Kurssilla opiskellaan myös kulloinkin tarvittavia robottien ohjelmointikieliä.

### Robotisoitu laserhitsaus, RobLasHit/10 ov

Kurssin aikana opiskelija saa valmiudet robottien ohjelmointiin. Tällöin hän hallitsee robottien ohjauksessa tarvittavat liike- ja työkäskyt. Opiskelija osaa hitsausparametrit ja niiden vaikutuksen prosessiin. Opiskelijalla on perustiedot hitsattavista materiaaleista sekä suojaakaasuista ja hän tietää niiden merkityksen prosessiin. Opiskelija saa perustiedot kappaleen kiinnityksen tärkeydestä ja hallitsee kappaleen luotettavan kiinnityksen

### Kiinnitintekniikka, Kite/1-3 ov

Opiskelija ymmärtää työstettävän kappaleen kiinnityksen merkityksen, sekä osaa kiinnittää kappaleen luotettavasti. Ymmärtää perinteisen – ja laserhitsauksen kiinnityksen eroavaisuudet. Opiskelija ymmärtää pneumatiikan ja sähköisen ohjaustekniikan osana kiinnitintekniikkaa. Opiskelijalla on perusvalmiudet tehdä yksinkertaisia kiinnittimiä sekä tuntee aktiivisten kiinnityselinten perusteet.

Edellä mainitut kurssit toteutetaan yhteistyössä paikallisen ja tarvittaessa Savon alueella toimivan metalliteollisuuden kanssa. Kursseihin on määritetty yksiselitteisesti tavoitteet, sisällöt, oppimateriaalit, oppimisen menetelmät, oppimisympäristöt, arviointitavat sekä osaamisen tasot.

## **11.2 Koulutuksen tavoitteet**

Robotisoitu laserhitsauskoulutuksen ensisijaisena tavoitteena on tuottaa robotisoitu laserhitsaustaitoisia työntekijöitä alueella olevan metalliteollisuuden käyttöön. Metalliteollisuuden jatkuvasti kiristynvä kilpailu aiheuttaa yrityksille paineita tehostaa toimintojaan. Nopeat ja taloudelliset liitostapojen käyttöönotot ohutlevyteollisuudessa antavat kilpailuvaltin yrityksille. Teollisuuden yritykset ovat aikaisemmin joutuneet kouluttamaan itse osaajansa ja tämä epäkohta koulutuksen järjestäjien tulee poistaa.



Toisena tavoitteena on tarjota opiskelijoille modernia metalliteollisuutta edustavaa opetusta. Modernin metalliteollisuuden esilletuomisen tarkoituksena puolestaan on metalliteollisuuden arvostuksen nostaminen. Suurella osalla opiskelijoista on vielä käsitys, että metalliteollisuus on raskas ja likainen työympäristö. Metallialan ammattitaitovaatimuksetkin ovat viime vuosina muuttuneet merkittävästi ja kyseessä olevan koulutuksen avulla opiskelijoille pystytään tarjoamaan entistä haasteellisempia työtehtäviä. Ammatilliseen koulutukseen yhdistettävällä kilpailutoiminnalla voidaan ammatteihin liittyvää osaamista tuoda positiivisella tavalla esille.

### **11.3 Koulutuksessa tarvittavat tilat, koneet ja laitteet**

#### Koulutuksen tilat

Koulutusta varten tulee olla riittävällä säteilysuojalla varustetut opetus- ja tuotantotilat. Suojauksen taso määräytyy käytettävien robottien ja laserlaitteiden perusteella. Työssäoppimispaikalla tulee määrittää tarkasti turvalliset työskentelypaikat, huomioiden mm. robottien liikeradat. Työssä oppimispaikan tilat ja laitteet tulee todeta ennen koulutuksen aloitusta kaikilta osin turvallisiksi ja käyttökelpoisiksi opiskelijoiden työskentelyä ajatellen.

#### Koneet ja laitteet

Robotisoitu laserhitsauskoulutuksessa tarvitaan laserlaitteistolla varustettu robotti. Robotti voi olla portaali- tai käsivarsityyppinen. Laserlaitteiston määrittää käyttötarkoitus. Laitteistot voi sijaita oppilaitoksella tai yrityksissä. Tarvittavat ohjelmistot valitaan yrityselämän tarpeiden perusteella. Tarvittava koneisiin ja laitteisiin liittyvä oheismateriaali valitaan kone- ja laitekohtaisesti

Muuttuvien ammattitaitovaatimusten lisääntyessä on mahdotonta, että oppilaitos tai yritys voisi yksin kantaa vastuun koulutuksen tarvitsemista koneista ja laitteista. Jatkuvasti uudistuva tekniikka, kone- ja laitekannan muuttuminen ja

kehittyminen on suuri haaste koulutuksen pysymiselle kehityksen kärjessä. Koulutuksen järjestäjät ja yritykset joutuvat tekemään yhteistyötä, jotta yritykset saavat koulutettua henkilöstöä ja että koulutettavat henkilöt saavat juuri sellaista koulutusta ja nimenomaan sellaisilla koneilla ja laitteilla joiden osaamista työelämä tarvitsee.

Koneiden ja laitteiden hankinta tulee tehdä harkiten yrityselämän kanssa yhteistyössä neuvotellen millaisia koneita ja laitteita kannattaa hankkia, jotta niillä saavutetaan mahdollisimman suuri hyöty.

## 11.4 Työssäoppiminen

Työssäoppiminen on tavoitteellista, ohjattua ja arvioitua opiskelua. Tavoitteena on, että opiskelija oppii työpaikalla osan tutkintoon kuuluvasta ammattitaidosta, joka on määritelty opetussuunnitelman perusteissa, sekä saa yleisiä valmiuksia työelämää ja elinikäistä oppimista varten/10/.

Työssäoppiminen jaksotetaan robotisoitu laserhitsauskoulutuksessa eri pituisiin jaksoihin. Tavoitteena tulee olla kuitenkin ammatinhallinnan kannalta riittävän pitkät työssäoppimisen jaksot. Kurssien alussa jaksot voivat olla lyhyitä, mutta tietojen ja taitojen kartuttua on jaksoja tarkoituksenmukaista jatkaa. Tällöin opiskelija saa tilaisuuden oppia kokonaisuuksia ja ottaa vastuuta työtehtävistään.

Työssäoppiminen on osa ammatillista perustutkintoa

- Työssäoppimijakson pituuteen vaikuttaa mm. opiskelijan aikaisempi kokemus tai opiskelutausta (henkilökohtaistaminen).

Robotisoidussa laserhitsauskoulutuksessa työssäoppimisen avulla on mahdollista:

- tukea ammatillista kasvua ja syventää ammatillista osaamista
- saada ajan tasalla olevat työelämän valmiudet

- lisätä motivaatiota
- oppia erilaisissa oppimisympäristöissä
- kehittää vastuuntuntoa työstä ja opiskelusta
- kehittää vuorovaikutustaitoja/10/

## 11.5 Oppimisen arviointi

Robotisoitu laserhitsauskoulutuksen oppimisen arvioinnissa käytetään monipuolisia menetelmiä. Arvioinnin lähtökohtana on ammattiosaamisen näytöt ja tämän lisäksi käytetään perinteisiä kokeita, jatkuvaa työskentelyn arviointia, portfolioita ja työssäoppimisen arviointia

Aikuiskoulutuksessa oppimista voidaan arvioida myös perinteisin menetelmin, mutta ammattitutkinnoissa ja erikoisammattitutkinnoissa opiskelijoiden arviointi suoritetaan kokonaisvaltaisesti näyttöjen avulla.

### 11.5.1 Ammattiosaamisen näytöt

Ammattiosaamisen näytöistä on säädetty laissa ammatillisesta koulutuksesta annetun lain muuttamisesta 601/2005 ja valtioneuvoston asetuksessa ammatillisesta koulutuksesta annetun asetuksen muuttamisesta 603/2005.

/19/

Opiskelijoiden oppimista ja osaamista robotisoitu laserhitsaus kurssin aikana arvioidaan usein eri keinoin. Käytössä on perinteiset kokeet, jatkuva osaamisen arviointi, sekä vuoden 2006 syyslukukauden alusta käyttöön otetut ammattiosaamisen näytöt.

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistolla on käytössä Itä-Savon koulutuskuntayhtymän / Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston ja Etelä-Savon koulutuskuntayhtymän / Mikkelin ammattiopiston yhteisesti hyväksymät

ammattiosaamisen näyttöjen järjestämisperiaatteet, jotka ovat koulutuslakohtaisten toimielimien hyväksymät 16.10.2006

### Ammattiosaamisen näyttö robotisoitu laserhitsauskoulutuksessa

#### Näytön kuvaus

Robotisoitu laserhitsauskoulutus näyttö toteutetaan kaksiosaisena. Ensimmäinen osa on kirjallinen, jonka avulla todetaan opiskelijan hallitsevan riittävästi turvallisen työskentelyn perusteita. Kirjallisessa osiossa lasertekniikan keskeisinä sisältöinä on erilaiset lasertyypit sekä suojautuminen erityyppisiltä lasersäteiltä. Muita keskeisiä sisältöjä on prosessit, suojakaasut, materiaalit, parametrit ja niiden vaikutus prosessiin sekä työn jäljen analysointi. Robotiikkaan liittyen robotin liikkeisiin liittyvien vaarojen tiedostaminen. Vaarat voivat kohdistua henkilöihin, työkappaleeseen tai laitteistoon. Turvalaitteiden toiminnan tarkastus on robotiikkaosion yksi keskeinen osa.

Ammattiosaamisen näytön toinen osio robotiikan osalta on sen hallintaan liittyvä käytännön osa, jossa keskeisinä osaamisen alueina on robotin ohjaaminen käsiohjauksella, ohjelman käyttöönotto, robotin liikeratojen tarkastaminen käsiohjauksella, ohjelman muuttaminen tarvittaessa sekä ohjelmien tekeminen. Lasertekniikan osalta opiskelija näyttää osaamisensa laitteen käyttöönotosta ja parametrien valinnasta. Edellä mainittujen lisäksi opiskelija osoittaa osaamisensa materiaalituntemukseen ja suojakaasuihin. Kaikkeen työskentelyyn liittyy turvallisuusasioiden huomioiminen.

Valmistettava työ on lieriön muotoinen halkaisijaltaan 400 mm ja 100 mm korkea pohjallinen ja yhdellä kantokahvalla varustettu kylmävalssatusta seostamattomasta, ruostumattomasta tai haponkestävästä teräksestä valmistettu astia.

Tehtävässä työssä yhdistyy robotiikan ja lasertekniikan osaamisen taidot robotisoiduksi laserhitsaukseksi.

## Näyttöympäristö

Näyttöympäristö on vaihtoehtoisesti oppilaitoksen opetustilat, jotka on varustettu tarvittavalla laitteistolla tai yrityksen tuotantotilat.

## Näytön arviointi

Ammattiosaamisen näyttö arvioidaan arviointiasteikolla 1-5 tai hylätty .

## Näytön ajoitus

Ammattiosaamisen näyttö jaetaan siten, että teoreettista osaamista mittaava kirjallinen osio toteutetaan kurssin alkuvaiheessa teoriaopetus osuuden jälkeen. Käytännön osaamista mittaavan ammattiosaamisen näytön osion opiskelija tekee opiskelujakson loppupuolella, kun hän on saanut riittävät valmiudet näytön suorittamiseen.

## Esimerkinäyttö

Ammattiosaamisen näyttö on kaksiosainen, joista ensimmäinen osa on kirjallinen. Opiskelija tekee ammattiosaamisen näytön kirjallisen osion pääsääntöisesti oppilaitoksessa.

Kirjallisen osion hyväksytyksi suorittamisen jälkeen opiskelija osoittaa käytännön työtehtävän avulla että hän pystyy hallitusti tekemään robotin käynnistyksen ja pysäyttämisen sekä toteuttamaan käsiohjauksella robotilla suoria ja kaariliikkeitä. Opiskelija valmistaa robotisoituna laserhitsauksena lieriön muotoisen pohjallisen ja yhdellä kantokahvalla varustetun astian. Astian osat ovat ennakolta valmistettu. Opiskelija tekee hitsausta varten tarvittavat kappaleen kiinnitykset ja asemoinnit.

Opiskelija ottaa ennalta kyseistä kappaletta varten tehdyn ohjelman käyttöön sekä tarkastaa robotin liikeradat. Opiskelija muuttaa ohjelmaa sovittujen ohjeiden mukaiseksi, esimerkiksi muuttamalla liikkeen pituutta tai kaaren sädettä. Lopuksi

opiskelija tekee itsenäisesti lisäosan ohjelmaan, jonka avulla kantokahva voidaan hitsata astiaan.

Opiskelija tekee robotisoituna laserhitsauksena hitsiliitokset, joihin liittyy hitsausparametrien valinta sekä suojakaasuun liittyvät tarkastukset. Hitsattava työ sisältää suoria ja kaarevia hitsejä. Hitsattavana materiaalina voi olla kylmävalssattu, ruostumaton tai haponkestävä teräs. Lopuksi opiskelija tarkastaa tekemänsä työn visuaalisesti ja arvioi sen.

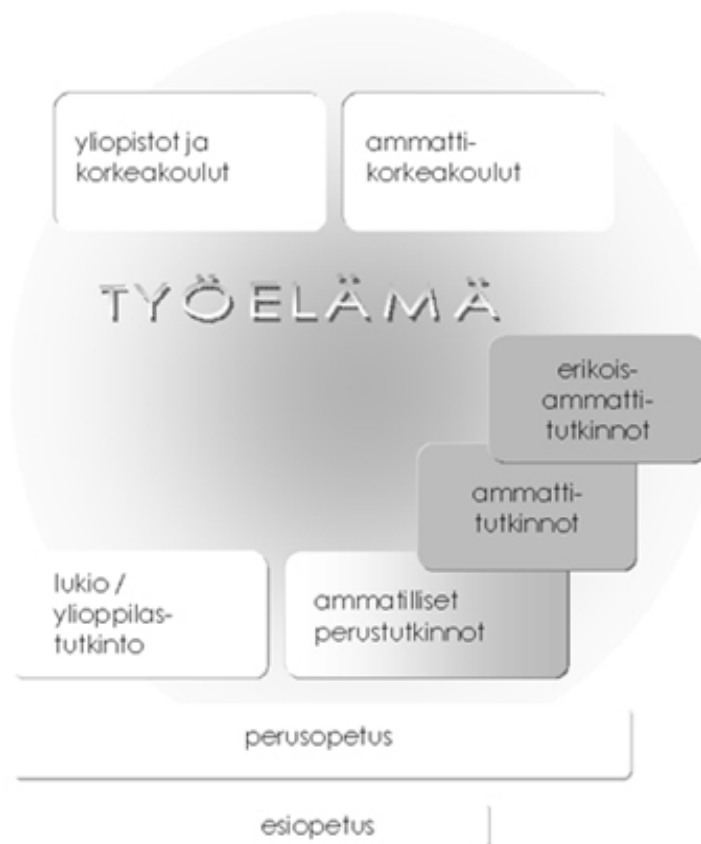
### **11.5.2 Näyttötutkinnot**

Aikuiset voivat osoittaa näyttötutkinnolla ammattitaitonsa ja saada osaamisestaan virallisen tunnustuksen - tutkintotodistuksen.

Näyttötutkinnot ovat ammattitaidon hankkimistavasta ja aikaisemmasta koulutuksesta riippumaton, tutkintotoimikuntien ja Opetushallituksen valvoma menettely.

Tutkinnon suorittajat voivat osallistua myös tutkintoon valmistavaan koulutukseen. Koulutuksen sisältö ja kesto määritellään silloin aikaisemman koulutuksen ja työkokemuksen perusteella henkilökohtaisessa opiskeluohjelmassa (HOPS). Opetusjärjestelyt pyritään myös sovittamaan tutkintoa suorittavan elämäntilanteeseen. Näyttötutkinnon ja siihen valmistavan koulutuksen voi siis suorittaa myös työn ohella. Kuvassa 7 on esitetty näyttötutkinnot Suomen koulutus- ja tutkintojärjestelmässä.

## Näyttötutkinnot Suomen koulutus- ja tutkintojärjestelmässä



Kuva 7. Näyttötutkinnot Suomen koulutusjärjestelmässä./48/

### Perustutkinnon näytöt

Perustutkinto voidaan suorittaa myös näyttöjen avulla. Näyttöjen avulla suoritettun tutkinnon ainoana vaatimuksena on hyväksytysti suoritettu näyttö. Näyttö poikkeaa ammattiosaamisen näytöstä siten, että amattiosaamisen näyttö on osa nuorisoasteen koulutuksessa käytettävää arviointia ja sen ohella käytetään muita perinteisiä arviointimenetelmiä kuten kokeet, portfolioit sekä jatkuva seuranta. Vastaavasti näyttö liittyy näyttötutkintoihin ja on yksin riittävä arviointimenetelmä perustutkinnon suorittamiseksi.

### Ammattitutkinnon näytöt ja erikoisammattitutkinnon näytöt

Aikuisten näyttötutkinto on erityisesti aikuisille suunniteltu joustava tutkinnon suorittamistapa. Näyttötutkinnoissa ammattitaito osoitetaan näytöillä riippumatta siitä, onko tutkinnon suorittaja hankkinut tietonsa ja taitonsa työn, opiskelun vai harrastuksen kautta./41/

### Näytöt robotisoidussa laserhitsausaikuiskoulutuksessa

Robotisoituun laserhitsauskoulutukseen ei ole ammattitutkintoja eikä erikoisammattitutkintoja ja niihin liittyviä näyttöjä.

Ohessa on esitetty esimerkkinä johtamisen erikoisammattitutkinnon osat ja niihin liittyvät näytöt.

Johtamisen erikoisammattitutkinto (JET) on näyttötutkinto, jossa ammattitaito osoitetaan näytöin. Näytössä tutkinnon suorittaja osoittaa hallitsevansa johtamisen taidot. Näytöt pyritään suuntamaan oman johtamistehtävän kannalta olennaiseen johtamisen kehittämistyöhön./41/

Tutkinnon osat ja näytöt

#### 1. Organisaation toiminnan ja johtamisen suunnittelu

- \* toimintaympäristön kehityksen seuraaminen ja organisaation nykytilan arviointi
- \* tavoitteista sopiminen ja toimintasuunnitelmien laatiminen
- \* omien johtamistaitojen arviointi ja niiden kehittäminen
- \* kehittämisprojektin suunnitelman laatiminen



## 2. Toiminnan johtaminen

- \* organisaation toiminnan johtaminen ja kehittäminen
- \* oman toiminnan ja johtamistaitojen kehittäminen
- \* kehittämisprojektin johtaminen./41/

## 12. POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### **12.1 Toimintamalli muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käyttöönottoon toisen asteen koulutuksessa**

#### Johtopäätökset

Suomalainen toisen asteen koulutusjärjestelmä pystyy vastaamaan työelämän esittämiin vaatimuksiin lyhytkestoisella koulutuksella hyvin. Varsinkin aikuiskoulutuksessa on totuttu nopeisiin toimenpiteisiin koulutusten järjestämiseksi. Koulutuksen käynnistämiseen kuluva aika on parhaimmillaan muutama kuukausi. Nuorisoasteen koulutuksessa tilanne on toinen. Kokonaan uuden koulutusohjelman käynnistäminen on liian hidasta. Aikaa koulutuksen käynnistämiseen kuluu useita vuosia. Tämä on ehdottomasti liian pitkä aika. Jotta koulutusjärjestelmä toimisi ja muuttuviin ammattitaitovaatimuksiin voitaisiin vastata tehokkaasti, tulee uudet koulutusohjelmat tai kurssit saada käynnistettyä viimeistään kuluva lukuvuotta seuraavana vuonna. Tällöin opetuksen käynnistämiseen kuluva aika on pahimmillaankin alle vuosi. Tällöinkin uudet työntekijät ovat työelämän palveluksessa vasta vajaan neljän vuoden kuluttua.

Koulutuksen käynnistymisen hitauteen sekä koulutuksen laatuun vaikuttaa osaltaan puuttuvat resurssit. Erityisesti uusiin koulutuksiin tarvittavia nykyaikaisia laitteita kouluttajilla ei ole. Kokonaan uuden koulutuksen käynnistäminen vaatii uusien tilojen rakentamista tai vähintäänkin entisten tilojen muuttamista koulutukseen sopivaksi. Edellä mainittuja ongelmia voidaan kuitenkin vähentää

hyvin suunnitelluilla työssäoppimisjaksoilla. Jatkossa oppilaitosten tuleekin kiinnittää huomiota opetustilojen monikäyttöisyyteen ja muunneltavuuteen. Tilat on pystyttävä mukauttamaan kulloisiakin koulutustarpeita huomioiden. Puuttuvia tila- ja laiteresursseja tulee kompensoida tiiviillä yhteistyöllä yritysten kanssa. Työssäoppimista ajanmukaisissa ja nykyaikaisissa yrityksissä tulee lisätä edelleen.

Uusien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen järjestäminen tulee olemaan oppilaitoksille jokavuotinen haaste tulevaisuudessa. Näin ollen oppilaitosten tulee budjettia laatiessaan varata vuosittain uusien koulutusten käynnistämiseksi. Jokavuotiset uudet kouluttautumistarpeet tulee tiedostaa välttämättöminä investointikohteina ja ennakoita ne, vaikka kohteet ei yksiselitteisesti ole budjetin laatimishetkellä vielä tiedossa.

Koulutuksien käynnistämistä vaikeuttaa myös opetushenkilöstön puutteellinen ammattitaito. Uusien taitojen opettaminen opiskelijoille edellyttää opetushenkilöstön jatkuvaa kouluttautumista. Ongelmana on, että sopivaa koulutusta järjestetään vain tiettyinä aikoina vuodesta, joten jokainen kouluttautumismahdollisuus tulee käyttää tarkoin hyväksi. Tämä edellyttää nopeita päätöksiä koulutusresursseista vastaavilta esimiehiltä. Opettajien kouluttautumismäärärahojen puute ei saa olla este koulutukseen pääsulle. Muuttuvien ammattitaitovaatimusten vaatiman koulutuksen määrärahaa ei tarvitse jakaa etukäteen opettajakohtaisesti, vaan kyseisestä määrärahasta myönnetään nimenomaan uuden koulutuksen vaatiman ammattitaidon kehittämiseksi tarvittavat varat. Koulutusten priorisointi kuuluu pedagogisesta johtamisesta vastaavalle henkilölle. Opiskelijoiden opetuksen ja oppimisen onnistumiselle välttämätön asia on pedagogisesti ja ammatillisesti pätevä opetushenkilöstö.

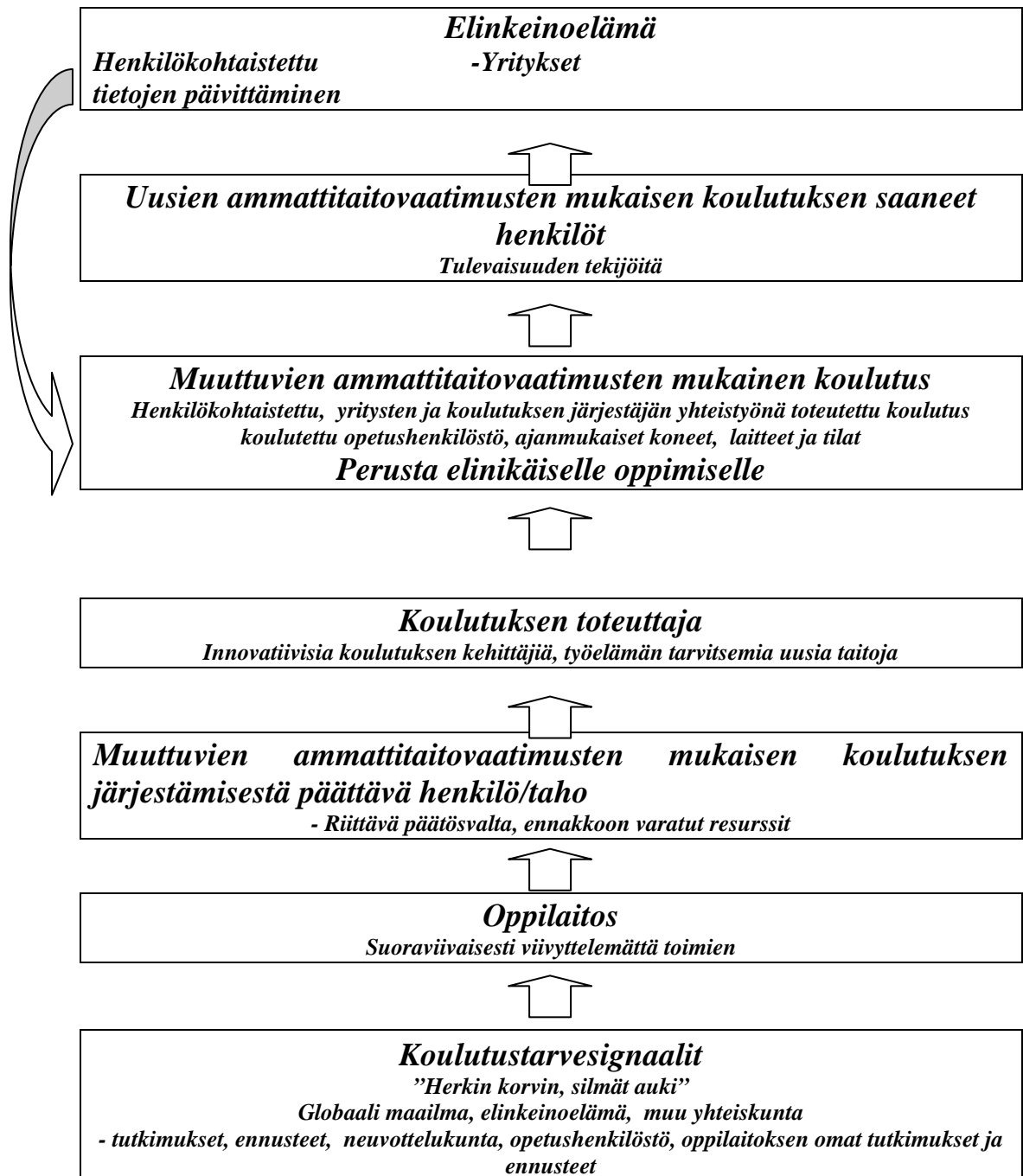
Toisen asteen ja korkea-asteen oppilaitosten sekä työelämän yhteistyötä tulee lisätä ja syventää. Uudentyyppisten opiskelupolkujen kehittämistä tulee jatkaa ja polkujen tarkoituksena tulee olla opiskelijoiden ohjaaminen elinkeinoelämän eritasoisiin tarpeisiin mahdollisimman suoraviivaisesti ja tehokkaasti huomioiden

opiskelijan tarpeet, taidot ja vahvuudet. On erityisen tärkeää, että yrityseläältä saadut osaamistarpeita koskevat signaalit huomioidaan vakavasti oppilaitoksissa. Oppilaitosten ja yritysten yksinään riittämättömät resurssit jotka liittyvät ajankäyttöön, opetuskalustoon, tiloihin kuin ohjaus- ja opetushenkilöstöönkin on paikattava tiiviillä yritys- ja oppilaitosyhteistyöllä. Tällöin valmistuvat opiskelijat omaavat tarkalleen työelämän vaatimia taitoja. Osaavia ammatillisen peruskoulutuksen saaneita insinöörejä ja diplomi-insinöörejä tarvitaan teollisuudessa jatkuvasti.

Keskeisinä kehittämiskohteina muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käyttöönotossa toisen asteen koulutuksessa on koulutustarvesignaalien tunnistaminen ja signaalien analysointi tulee tehdä viivyttelämättä. Tämä vaatii koulutuksen järjestäjiltä jatkuvaa valppautta ja ympäristön seuraamista ”korvat herkkinä ja silmät auki”. Toisena keskeisenä ongelmana on koulutusjärjestelmän byrokraattisuus. Liian suuri määrä henkilöitä käsittelee samaan koulutukseen liittyviä asioita. Jatkossa toiminta tulee saada suoraviivaisemmaksi.

Muuttuvat ammattitaitovaatimukset tulevat asettamaan jatkuvan haasteen oppilaitoksille ja opetushenkilöstölle ja siksi opetushenkilöstön tulee olla valmis mukautumaan ja myös kouluttautumaan uusien vaatimusten mukaisesti. Elinkeinoelämällä menee tällä hetkellä hyvin, joten siellä on halua yhteistyöhön. Oppilaitoksilla onkin suuri vastuu siitä, että yritykset saavat riittävästi koulutettua työvoimaa ja että koulutettavat työntekijät omaavat juuri oikeita ammattitaitovaatimuksia.

Kuvassa 8 on esitetty tiivistetysti uusien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käyttöönottomalli toisen asteen koulutuksessa.



**Kuva 8.** Muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käyttöönottomalli toisen asteen koulutuksessa

## **12.2 Robotisoitu laserhitsauskoulutus Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistossa**

Teollisuuden tarpeiden perusteella tuotetut robotisoidun laserhitsauskoulutuksen kurssit kuuluvat kone- ja metallialan perustutkinnon ammatillisiin valinnaisiin tai vaihtoehtoisesti vapaasti valittaviin opintoihin. Kursseja voidaan järjestää myös metallialan ammatillisessa aikuiskoulutuksessa.

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistolla järjestettävä Robotisoitu laserhitsauskoulutus jakaantuu neljään osioon. Ensimmäisenä osiona opiskelijat suorittavat robotti- ja laserturvallisuuskurssin. Kurssin läpäiseminen on välttämätöntä robotisoidun laserhitsauskoulutuksen etenemiselle. Kurssin pituus määräytyy opiskelijoiden opinto- ja työtaustan perusteella. Toinen opiskelujakso koostuu robotiikan ja lasertekniikan perusteista. Kurssi on kokonaisuudessaan luentopohjainen, ja kurssin läpäiseminen edellyttää tentin ja harjoitustöiden suorittamista hyväksytysti. Kolmas osio on Robotisoitu laserhitsauskurssi. Kurssin hyväksytysti suorittaminen edellyttää tentin suorittamista hyväksytysti ja tämän lisäksi työssäoppimisjakson sekä ammattiosaamisen näytön suorittamista hyväksytysti. Neljäntenä osiona on robotisoituun laserhitsaukseen liittyvä kiinnitystekniikka. Kurssiin sisältyy luentoja, sekä käytännön työtehtäviä. Tehtävänä on valmistaa yksinkertaisia hitsauskiinnittimiä robotisoitua laserhitsausta varten.

Työssäoppiminen hajautetaan alueen yritykseen, johtuen mm. laserlaitteiden vähäisestä määrästä Savonlinnan talousalueella. Tällä toimenpiteellä varmistetaan kaikille kurssilaisille harjoittelumahdollisuus laserlaitteistolla. Robottiosaamista voidaan opiskella oppilaitoksen oman laitteiston avulla sekä Savonlinnan talousalueen metallialan yrityksissä.

Kurssit toteutetaan tiiviissä yhteistyössä työelämän kanssa. Kurssiin liittyvät teoriajaksot ja niihin liittyvät ammattiosaamisen näytön osiot pidetään

pääsääntöisesti oppilaitoksella ja vastaavasti käytännön harjoittelu ja ammattiosaamisen näytöt työssäoppimispaikoilla.

### 13. JATKOTUTKIMUSAIHEET

Muuttuvat ammattitaitovaatimukset ovat suuri haaste koulutuksen järjestäjille ja jotta kyseisiin haasteisiin voitaisiin vastata, tulee tutkijan selvittää toisen asteen, ammattikorkeakoulujen sekä yliopistojen yhteistyön syventämismahdollisuudet yhdessä työelämän kanssa. Toinen jatkotutkimusaihe on opiskelijoille tarjottavien opiskelupolku mahdollisuuksien selvittäminen ja opiskelupolukumallin toteuttaminen toiselta asteelta korkea-asteelle sekä takaisin työelämään opiskelijoiden sekä työelämän toiveiden mukaisesti. Opiskelupolku mahdollisuuksia selvitettäessä tulee erityisesti kiinnittää huomiota osaamisen tunnistamiseen, tunnustamiseen sekä elinikäisen oppimisen periaatteeseen. Opiskelupolkuihin liittyen opiskeluajan lyhentämiseen tähtäävät toimenpiteet ovat myös keskeisiä tutkimuskohteita. Opiskelupolku mallia kehitettäessä tulee tehdä tiivistä yhteistyötä työelämän kanssa. Koulutukseen tulee kytkeä säännölliset ja toistuvat työssäoppimisjaksot, jolloin voidaan taata koulutuksen hyvä vastaavuus työelämän muuttuviin ammattitaitovaatimuksiin, sekä opiskelijoille kouluttautumisen jälkeen mahdollisimman matala kynnys työelämään.

Jatkuvasti muuttuvat ammattitaitovaatimukset edellyttävät tulevaisuudessa koulutuksen järjestäjiltä entistä parempaa muuntautumiskykyä. Oppilaitosten omien oppimisympäristöjen kehittämistä tulee tehostaa siten, että niitä voitaisiin muuttaa nopeasti uusien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käyttötarkoituksia vastaaviksi.

## 14. YHTEENVETO

### Työn taustaa

Työn tekemisen lähtökohtana oli muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukanaan tuomat haasteet Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistolle. Elinkeinoelämä odottaa ja tarvitsee tulevaisuudessa uudenlaista osaamista työntekijöiltään. Koulutusajat ovat pitkiä, sekä koulutusorganisaatioiden reagoiminen osaamistarvesignaaleihin on ollut varsin hidasta. Tarvitaan toimintamalli, jonka avulla koulutusaikoa voidaan lyhentää ja osaamistarvesignaalien käsittelyaika saadaan minimoitua.

### Työn tavoite

Diplomityön tavoitteena oli toteuttaa koulutusaikaa lyhentävä sekä kustannuksia vähentävä muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käyttöönottomalli toisen asteen koulutuksen käyttöön. Toisaalta metallialan huonon vetovoimaisuuden parantamiseksi tarvitaan koulutusta, joka on opiskelijoille mielenkiintoista ja haasteellista. Robotisoitu laserhitsaus tarjoaa nämä elementit opiskelijoille.

### Toimenpiteet

Työn tekemiseen tarvittava lähdeaineisto koottiin oppilaitoksille lähetettyjen kyselyjen, henkilökohtaisten haastattelujen, ammatillisen neuvottelukunnan kokousten ja pöytäkirjojen sekä kirjallisuuden avulla.

### Päätelmät

Diplomityössä on esitetty toimintamalli, jonka avulla uusien ammattitaitovaatimusten mukaisella koulutuksella tuotettu osaaminen saadaan teollisuuden käyttöön parhaimmassa tapauksessa alle puolessa vuodessa. Nopein

keino koulutuksen tuottamiseen on tehdä kursseja ammatillisiin valinnaisiin - tai vapaasti valittaviin opintoihin.

Aikuiskoulutuksen puolella koulutusajat ovat olleet varsin lyhyitä ja siellä on totuttu järjestämään koulutuksia jopa muutaman kuukauden varoitusajalla. Nuorisoasteen koulutuksessa tilanne on kuitenkin aivan toinen. Kokonaan uuden koulutusohjelman tuottaminen vaatii useiden vuosien valmistelu ja toteutusajan. Robotisoitu laserhitsauskoulutus tuo uudenlaisen tekniikan opiskelun perinteisen metallialan opiskelun rinnalle ja näin metallialan kiinnostavuutta saadaan lisättyä. Maltillisesti lisääntyvä lasertekniikan käyttö metalli- ym. teollisuudessa tulee lisäämään laserosaajien tarvetta, vaikkakin tällä hetkellä kysyntä on melko vähäistä. Vastaavasti robottiosaajien tarve kasvaa tasaisesti. Uudella koulutuksella pyritään ennakoimaan tulevaisuuden tarpeita ja toisaalta uuden koulutuksen hiominen huippukuntoon vaatii useamman koulutuksen läpiviemisen. Tuotetun muuttuvien ammattitaitovaatimusten mukaisen koulutuksen käyttöönotto toimintamallin avulla on mahdollista tehostaa koulutusten käynnistämistä ja lyhentää opiskelijoiden siirtymisaikaa työelämän palvelukseen.



## LÄHTEET

1. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto. [www-dokumentti].  
URL:Saataavissa: [www.samiedu.fi](http://www.samiedu.fi), Viitattu: 3.2.2007
2. Opetushallitus.[wwwdokumentti].URL:Saataavissa:<http://www.oph.fi/pageLast.asp?path=1,438,4171,4193,4195>, Viitattu: 15.2.2007
3. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saataavissa:  
<http://www.oph.fi/SubPage.asp?path=1,438,4171>, Viitattu: 15.2.2007
4. Unto Tervo, KYMA – Kehittyvä yrityskoulutusmalli, Koulutuskeskus Salpaus, Lahden ammatti-instituutti, 2006
5. Itä-Savon koulutuskuntayhtymä, Strategia 2008
6. [Kimmo Hämäläinen](#), Opetushallitus, Eurydice –yksikkö[www-dokumentti]. URL:Saataavissa: <http://pre20031103.stm.fi/suomi/ikaohjelma1998-2002/oppiminen/elikopp.htm>, Viitattu: 15.2.2007
7. Opetusministeriön kehittämissuunnitelma, [Koulutus ja tutkimus vuosina 1999-2004](#).
8. Jyväskylän yliopisto.[www-dokumentti].URL:Saataavissa:  
<http://www.jyu.fi/hallinto/aikuiskoulutus/suunnittelu/elinika/>, Viitattu: 20.2.2007
9. Jarkko Brunou, Compusteel, Luento: Metalliteollisuuden tulevaisuuden näkymät Etelä- Savossa, 30.3.2006
10. Tonet, työssäoppimisen tietopalvelu.[www-dokumentti].URL:Saataavissa:  
<http://www.edu.fi/tonet/fin/opiskelija/index.html>, Viitattu: 22.2.2007
11. Oppilaitos 1, kysely, 4.1.2007, luottamuksellinen
12. Oppilaitos 2, kysely, 4.1.2007, luottamuksellinen
13. Oppilaitos 3, kysely, 4.1.2007, luottamuksellinen
14. Oppilaitos 4, kysely, 4.1.2007, luottamuksellinen
15. Yliopistojentäydennyskoulutus.[www-dokumentti].URL:Saataavissa:  
<http://www.taydennyskoulutus.fi/fi/taydennyskoulutus>. Viitattu: 25.2.2007
16. Jouko Hallikainen, Työssäoppimisen valvojen suulliset haastattelut, 2007
17. Hannu Fyhr, Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto, haastattelu, 2007

18. Opetushallitus, L 631/1998 8 § 3 mom, määräys, velvoittavana noudatettava 28.11,2006
19. Opetushallitus, Kansallinen ammattiosaamisen näyttöaineisto, Kone- ja metallialan perustutkinto, 2006
20. Teknologiateollisuus.[www-dokumentti].URL:saatavissa:  
<http://www.teknologiateollisuus.fi/files/14779-nakymat300107.pdf>,  
Viitattu:1.3.2007
21. Seppo Valio. Opetushallitus. Kone- ja metallialan alueellisissa kehittämishankkeissa tehtyjen osaamistarveselvitysten yhteenveto.  
5.1.2007
22. Opetushallitus, Opetussuunnitelman perusteet, metalliala
23. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saatavissa:  
<http://www.oph.fi/page.asp?path=1,438,4171,4198> , Viitattu:10.3.2007
24. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saatavissa:  
<http://www.oph.fi/page.asp?path=1,438,4171,4196> , Viitattu:10.3.2007
25. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saatavissa:  
<http://www.oph.fi/page.asp?path=1,438,4171,4195>, Viitattu:10.3.2007
26. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saatavissa:  
<http://www.oph.fi/page.asp?path=1,438,4171,4189>, Viitattu:11.3.2007
27. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saatavissa:  
<http://www.oph.fi/page.asp?path=1,438,4171,4190>, Viitattu:11.3.2007
28. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saatavissa:  
<http://www.oph.fi/nayttotutkinnot/>, Viitattu: 12.3.2007
29. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saatavissa:  
<http://www.oph.fi/SubPage.asp?path=1,438,2280>, Viitattu: 17.3.2007
30. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto, sääntövihko 2007-2008
31. Ulla Tanninen, Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto, 2007
32. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saatavissa:  
[http://www.oph.fi/info/tilastot/Indikaattorit\\_2006.pdf](http://www.oph.fi/info/tilastot/Indikaattorit_2006.pdf) , Viitattu: 5.4.2007
33. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Elinikäisen oppimisen strategia,2007
34. Olli Luukkainen, Opettaja vuonna 2010, Opetushallitus,2002

35. Melti Oy, Amok- hanke, Etelä-Savon metallialan osaamistarveselvitys,2006
36. Opetushallitus.[www-dokumentti].URL:Saataavissa:  
<http://www.google.fi/search?q=osaamisen+tunnistaminen&hl=fi&start=20&sa=N>, viitattu:15.4.2007
37. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston kone – ja metallialan ammatillisessa neuvottelukunnassa käydyt keskustelut, 2007
38. Jarkko Brunou, toimitusjohtaja, Compusteel, haastattelu,18.4.2007
39. Ari Lybeck,lehtori, Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto, haastattelu 18.4.2007
40. Työministeriö.[www-dokumentti].URL:Saataavissa:  
[http://www.mol.fi/mol/fi/01\\_tyovoimapaalvelut/03\\_tyonhaku\\_ulkomailta/01\\_eures/06\\_tutkinnot/index.jsp](http://www.mol.fi/mol/fi/01_tyovoimapaalvelut/03_tyonhaku_ulkomailta/01_eures/06_tutkinnot/index.jsp), Viitattu:18.4.2007
41. Etelä-Pohjanmaan Opisto.[www-dokumentti].URL:Saataavissa:  
[http://www.epopisto.fi/amatillinenkoulutus/jet\\_2006.php](http://www.epopisto.fi/amatillinenkoulutus/jet_2006.php), Viitattu: 20.4.2007
42. Opetusministeriö, Tulosmittariseloste, opetusministeriön monisteita 2004:7
43. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto, Sisäisen valvonnan ohje,2007
44. Talousneuvoston sihteeristön globaalisatioselvitys-osa II, Suomen vastaus globalisaation haasteeseen, Valtioneuvoston kanslian julkaisuja 17/2006 .[www-dokumentti].URL:Saataavissa:  
<http://www.vnk.fi/julkaisukansio/2006/j17-suomen-vastaus-globalisaation-haasteeseen/pdf/fi178106.pdf>, Viitattu:20.4.2007
45. Tutkimus, Nanoteknologia, Nanoteknologinen vallankumous, .[www-dokumentti].URL:Saataavissa:  
[http://ec.europa.eu/research/leaflets/nanotechnology/page\\_50\\_fi.html](http://ec.europa.eu/research/leaflets/nanotechnology/page_50_fi.html), Viitattu 21.4.2007
46. Teknologia teollisuus, Koulutuslinjaus 2006, [www-dokumentti].URL:Saataavissa:[http://www.teknologiateollisuus.fi/files/13160\\_Koulutuslinjaus2006.pdf](http://www.teknologiateollisuus.fi/files/13160_Koulutuslinjaus2006.pdf),Viitattu: 25.4.2007

47. Harri Åkerfelt, Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto, haastattelu  
25.4.2007.
48. Opetushallitus,[www-dokumentti].URL:Saavissa:[http:// www.OPH.fi/  
näyttötutkinnot](http://www.OPH.fi/näyttötutkinnot), Viitattu15.3.2007

## LIITTEET

Liite1. Robotisoitu laserhitsauskoulutuksen opetussuunnitelma