

## ESF VAHENDITEST RAHASTATAVA TÄISKASVANUTE TÄIENDUSKOOLITUSE KURSUSE LÜHIANDMED

### 1. Üldandmed

Õppeasutus:	Tallinna Tööstushariduskeskus
Õppekava nimetus:	<b>Keevitamine keevitusrobotitel – seadistaja algtaseme õpe</b>
Õppekavarühm (täiendus- koolituse standardi järgi):	Mehaanika ja metallitöö; Õppesuund: Tehnikaalad; ISCED 97 nr 523
Õppekeel:	Eesti keel

### 2. Koolituse sihtgrupp ja õpiväljundid

#### **Sihtrühm ja selle kirjeldus ja õppe alustamise nõuded:**

Sihtgrupi valik tugineb Eesti elukestva õppe strateegias 2020 seatud eesmärgile, vähendada eri- ja kutsealase hariduseta inimeste osakaalu 25–64-aastaste seas (2020. aastaks alla 25% elanikkonnast).

Koolitusele on oodatud mehaanika, mehhatroonika, automaatika ja elektroonika valdkonnas töötavad või tööturule sisenda soovijad, keskharidusega täiskasvanud 17 - vanuses 50+, kellel on algteadmised mehaanikast, energeetikast ja automaatikast ning soov omandada esmatasandi teadmised keevitusrobotil töötamiseks.

Grupi suurus kuni 15 osalejat.

#### **Õpiväljundid:**

- Tunneb keevitusseadmete liigitust ja ehitust vastavalt nende otstarbele;
- Häälestab keevitusseadmeid kasutades keevitusteooria alaseid teadmisi;
- Programmeerib keevitusrobotit erinevates programmeerimiskeskondades;
- Rakendab keevitusroboti tööle;
- Hooldab keevitusrobotit ja keevitusseadet, järgides tööohutus- ja elektriõhusnõudeid.

### Õpiväljundite seos kutsestandardi või tasemeõppe õppekavaga:

Täiendusõppe õppekava on koostatud Roboti operaator, tase 4 õppekava, EHIS kood 201109, kinnitatud direktori käskkirjaga nr 1-1/15, 14.03.2018.

Kutsestandard: Roboti operaator, tase 4, 24-16012018-01/1k, 16.01.2018

<https://www.kutseregister.ee/ctrl/et/Standardid/vaata/10675585>

Kutsestandardi kompetentside ja õppekava vaheline seos:

Roboti operaator, tase 4, kutsestandardi kompetentsid	Õppekava mooduli õpiväljundid				
	Tunneb keevitusseadmete liigitust ja ehitust vastavalt nende otstarbele	Häälestab keevitusseadmeid kasutades keevitusteooria alaseid teadmisi	Programmeerib keevitusrobotit erinevates programmeerimiskeskondades	Rakendab keevitusroboti tööle	Hooldab keevitusrobotit ja keevitusseadet, järgides tööohutus- ja elektriõhutusnõudeid
Programmeerimine			X	X	
Andurtehnika tööd			X	X	X
Ajamitehnika tööd		X		X	X
Kommunikatsioonitehnika ja tehnovõrkude kasutamine		X	X	X	X
Roboti käit ja hooldus	X	X	X	X	X
Roboti tööprotsessi jälgimine		X	X	X	X
Dokumenteerimine		X	X	X	X

Täiendusõppe õppekava „Keevitamine keevitusrobotitel – seadistaja algtaseme õpe“ kinnitatud 10.11.2020. direktori käskkirjaga nr 1-1/42-2020

### 3. Koolituse maht

<b>Koolituse kogumaht</b> akadeemilistes tundides:	<b>120</b>
Kontaktõppe maht akadeemilistes tundides:	100
sh auditoorse töö maht akadeemilistes tundides: (õpe loengu, seminari, õppetunni või koolis määratud muus vormis)	50
sh praktilise töö maht akadeemilistes tundides: (õpitud teadmiste ja oskuste rakendamine õppekeskkonnas)	50
Koolitaja poolt tagasisidestatava iseseisva töö maht akadeemilistes tundides:	20

#### 4. Koolituse sisu, õppekeskkonna kirjeldus ja lõpetamise nõuded

##### Õppe sisu:

##### Auditoorsete tööde teemad:

- Tehnojoonestamine: keevitusjooniste lugemine ja koostamine. 3D modelleerimine SOLIDEDGE programmiga;
- Keevitus: erinevad aparaadid, hooldus, kasutatavad gaasid ja lisamaterjal, seadistamine, keevitusprotsessi läbiviimine, defektid;
- Elektriõhutus, tööõhutus- ja töötervishoiunõuded;
- Operaatorpaneeli programmeerimise alused (ABB robotstudio harjutusülesanded).

**Praktiliste tööde lühikirjeldused:** Praktilised ülesanded keevitusroboti programmeerimiseks ja lehtmetailide keevitamiseks keevitusrobotil vastavalt tööjoonisele.

**Õppekeskkonna kirjeldus:** Õppetööks vajalikud klassiruumid ja töökojad on varustatud kaasaegsete aparaatidega, seadmetega ja arvutitega.

Varustus (Õpperuumid)	C104 (Robotika)	A119	A222	A230 CAD	C117B	C120
Tööstusrobotid	5					
Keevitusrobot:						1 tk
Keevitusseadmed					15 tk	
Arvutid				15 tk		
Õppestendid kontrolleri- programmeerimiseks			14 tk			
Projektor	1 tk	1 tk	1 tk	1 tk		1 tk
Õpetaja arvuti	1 tk	1 tk	1 tk	1 tk		1 tk
Digitahvel	1 tk		1 tk	1 tk		

## Nõuded õppe lõpetamiseks, sh hindamismeetodid ja kriteeriumid:

Õpingute lõpetamise tingimuseks on kirjaliku testi ja praktilise lõputöö sooritamine. Test loetakse sooritatuks kui õigete vastuste osatähtsus moodustab vähemalt 50%. Lõpphindest moodustab test 30%. Lõpphindest moodustab praktiline töö 70%.

Koolituse läbinutele väljastatakse vastavasisuline tunnistus kui on omandatud õpiväljundid ja vastavad kompetentsid vähemalt lävendi tasemel ja õppeprotsessist on osavõtt olnud 70% - 100%. Muudel tingimustel väljastatakse osalejatele koolitusel osalemise kohta tõend (Alus: Täienduskoolituse standard § 3).

### Hindamiskriteeriumid õppekavas:

- Nimetab keevitusrobotites kasutatavaid keevitusseadmete tüüpe;
- Kirjeldab MIG/MAG keevitusseadme tööpõhimõtteid, kasutusvaldkondi, nende konstruktsiooni ja hooldamist;
- Viib läbi detailide ettevalmistuse keevitamiseks vastavalt etteantud ülesandele;
- Häälstab keevitusseadme tööle vastavalt etteantud ülesandele;
- Kirjeldab keevitamisel esinevate defektide tekkimise põhjustest ja nende ärahoidmise võtteid;
- Kirjeldab keevitusrobotile loodud programmide korduvkasutuse võimalusi kasutades selleks programmi jaotamist eraldiseisvateks koodiosadeks;
- Dokumenteerib vastavalt ülesandele keevitusroboti programmid;
- Rakendab keevitusroboti tööle vastavalt ülesandele;
- Teostab koos juhendajaga keevitusroboti hoolduse vastavalt ülesandele;
- Järgib keevitusroboti ja keevitusseadme hooldusel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid.

## 5. Koolitaja andmed

### Koolitaja andmed:

**Kert Keerup** – Mehaanika ja elektroonika osakonna kutseõpetaja alates 2016

**Margus Müür** - Mehaanika ja elektroonika osakonna kutseõpetaja 2013

### Õppekava koostaja:

Eduard Brindfeldt, tehnoloogia direktor [eduard.brindfeldt@tthk.ee](mailto:eduard.brindfeldt@tthk.ee)

Rein Pikner, mehaanika valdkonna juhtõpetaja [rein.pikner@tthk.ee](mailto:rein.pikner@tthk.ee)