

# ROBOTTIKOULUTUS

Kevät 2012



# Fanuc-robottikoulutus Lisää tuottavuutta robottiratkaisuihin!

## Fastemsin Fanuc-robottikoulutus kannattaa, koska se:

- **Kasvattaa tuottavuutta ja pidentää koneiden elinikää.** Koulutetut henkilöt osaavat käyttää laitteita tehokkaammin, tuottavammin ja niin että koneet kuluvat vähemmän.
- **Lisää käynnissäoloaika.** Koulutus on tärkein seikka pidettäessä seisokkiajat mahdollisimman lyhyinä. Jos tapahtuu odottamaton pysähdys, niin koulutettu henkilö selvittää tilanteen nopeasti ja helposti.
- **Lisää joustavuutta.** Koulutettu henkilö muokkaa nopeasti uuden ohjelman robottiin kun tuotannon tarpeet muuttuvat.
- **Lisää tiimin motivaatiota.** Koulutetut työntekijät ovat itsevarmoja omasta ammattitaidostaan ja näin nauttivat työstään enemmän.

**Koulutustarjonta on jaettu kolmeen koulutusohjelmaan: Perus-, oheislaite- ja lisäohjelmakoulutukseen. Lisäksi räätälöimme yhdessä asiakkaan kanssa tarpeiden mukaisia koulutuksia. Koulutukset sopivat uusille ja kokeneille käyttäjille.**

**Perukoulutuksen** runsaasti käytännön harjoituksia sisältävät TP1- ja TP2-kurssit antavat ohjelmoijille ja käyttäjille valmiudet robotin tekokkaaseen käyttöön. Koulutuksessa käydään läpi TP-ohjelmointia robotin omalla Teach Pendant -ohjelmointilaitteella, lisäksi ohjelmointia voi tehdä omalla PC:llä. SETUP-kurssi käsittelee robotin alkuasetusten tekoa ja liityntöjä.

Fanuc-roboteihin on mahdollista liittää ulkoisia toimilaitteita, kuten konenäköjärjestelmän kamera, Fanuc- pyörityspöytä, Fanuc-servomootori, hitsauslaite tai muu toimilaite. **Robotin oheislaitekoulutus opastaa** näiden tehokkaaseen käyttöön.

**Lisäohjelmointikoulutuksessa opetetaan** offline-ohjelmointia sekä KAREL- ja PMC-ohjelmointia. KAREL on ylätason ohjelmointikieli kuten PASCAL. PMC on LADDER-ohjelmointikieli (verrattavissa tavallisiin logiikkaohjelmiin). OFFLINE 1 ja OFFLINE 2 -kurseilla harjoitellaan tehokasta offline-ohjelmointia pc-ympäristössä.

Valitse itsellesi sopiva koulutusohjelma ja sopiva ajankohta koulutuskalenteristä.

## Yhteistä kaikille koulutuksille

**Koulutuspaikka** Koulutukset pidetään pääsääntöisesti Fastems Oy:n Lahdesjärven toimipisteessä Tampereella.

**Mahdollisuus myös räätälöityyn koulutukseen asiakkaame luona!**

**Koulutusympäristö** Kurssilaisten käytössä on koulutustila jossa on kaksi varusteltua robottia.

**Aika** Koulutuspäivisin klo 9-16.

**Koulutus sisältää** Koulutusmateriaalin, ruokailun sekä aamu- ja iltapäiväkahvit

**Hinnoittelu** Kurssien hinnat on kurssiaikataulussa. Asiakas räätälöidyt kurssit hinnoitellaan erikseen. Pyydä tarjous!

## Robotin peruskoulutukset

### TP1 / Robotin peruskoulutus

**Kurssikoodi:** TP1  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu alkaville robotin käyttäjille. Kurssilla tehdään paljon käytännön harjoitteita robotilla jolloin teach pendantin käyttö tulee tutuksi.  
**Kurssin kesto:** 2 päivää  
**Koulutussisältö:**

- Turvaohjeet
- Robotti/ohjain
- Ohjaimen rakenne
- Ohjelmistot robotissa
- Varmuuskopiointi
- Koordinaatistot
- Käsi ohjain
- Handling tool
- Käyttäjän ohjauspaneeli
- Käyttäjä- ja työkalukoordinaatistot
- Liikkeet
- TP-ohjelmointi

**Esitietovaatimukset:** Ei vaatimuksia.  
**Työkaluvaatimukset:** Ei vaatimuksia.

### TP2 -ohjelmoinnin jatkokurssi

**Kurssikoodi:** TP2  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu robotin käyttäjille jotka haluavat lisätietoa robotin mahdollisuuksista ja kokeilla käytännössä erilaisia optioita.  
**Kurssin kesto:** 2 päivää  
**Koulutussisältö:**

- Loopit
- Laskurit
- Offsetit
- Skip
- Collision detect
- Torque monitor
- Moniajo

**Esitietovaatimukset:** Peruskurssi tai vastaavat tiedot.  
**Työkaluvaatimukset:** Ei vaatimuksia.

### SETUP / Robotin konfigurointi ja alkuasetukset

**Kurssikoodi:** SETUP  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu henkilöille jotka ottavat robotteja käyttöön.  
**Kurssin kesto:** 1 päivä  
**Koulutussisältö:**

- Perusohjelman tilaaminen
- Perusohjelmiston asentaminen
- Payload
- Modulaarinen I/O
- Prosessi I/O
- Väylät (Profibus, DeviceNet ja Ethernet)
- I/O: konfiguraatio
- Masterointi

**Esitietovaatimukset:** TP1 peruskurssi tai vastaavat tiedot.  
**Työkaluvaatimukset:** Ei vaatimuksia.

## Robotin oheislaitekoulutukset

### iRVision konenäköjärjestelmä

**Kurssikoodi:** iRV  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu henkilöille jotka tekevät robotin ohjelmointia. Kurssilla opetetaan kameran käyttöä robottisovelluksissa.  
**Kurssin kesto:** 2 päivää  
**Koulutussisältö:**

- Kameran liittäminen ohjaimen
- Mitä kamera tekee ja mikä jää ohjelmistolle
- Kameran asetukset
- Kameran sovelluksen teko
- Debuggaus

**Esitietovaatimukset:** Peruskurssi tai vastaavat tiedot.  
**Työkaluvaatimukset:** Ei vaatimuksia.

### AUXAXIS / Ulkoiset akselit

**Kurssikoodi:** AUXAXIS  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu henkilöille jotka ottavat robotteja käyttöön.  
**Kurssin kesto:** 1 päivä  
**Koulutussisältö:**

- Ulkoisten akselien konfigurointi
- Positionerit
- Continuous turning
- Servo groupit
- Masterointi

**Esitietovaatimukset:**

- Peruskurssi tai vastaavat tiedot
- Robotin konfigurointi- ja alkuasetukset-kurssi tai vastaavat tiedot.

**Työkaluvaatimukset:** Ei vaatimuksia.

### ARCTOOL Hitsaus

**Kurssikoodi:** ARCTOOL  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu henkilöille jotka tekevät robotin ohjelmointia. Kurssilla opetetaan hitsauslaitteiden käyttöä robottisovelluksissa.  
**Kurssin kesto:** 2 päivää  
**Koulutussisältö:**

- Hitsauslaitteen liityntä robottiin
- Arctool -ohjelma ja hitsausohjelmien teko
- Railon haku
- Railon seuranta

**Esitietovaatimukset:** TP1 ja SETUP tai vastaavat tiedot.  
**Työkaluvaatimukset:** Ei vaatimuksia.

## Robotin lisäohjelmakoulutukset

### OFFLINE1 / OlpcPRO

**Kurssikoodi:** OFFLINE1  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu henkilöille jotka tekevät robotin ohjelmointia. Kurssilla on paljon käytännön harjoitteita.  
**Kurssin kesto:** 2 päivää  
**Koulutussisältö:**

- Mikä on OlpcPRO ja mitä sillä voi tehdä
- Virtuaalirobotin luonti
- Ohjelmaeditorit
- Teach pendant
- Ohjelmien siirto robotin ja PC:n välillä
- Muiden ohjelmien kommunikointi virtuaalirobottiin

**Esitietovaatimukset:** Peruskurssi tai vastaavat tiedot.  
**Työkaluvaatimukset:** Oma PC ja OlpcPRO -ohjelmisto.

### OFFLINE2 / SimPro

**Kurssikoodi:** OFFLINE2  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu henkilöille jotka tekevät robotin ohjelmointia. Kurssilla on paljon käytännön harjoitteita.  
**Kurssin kesto:** 2 päivää  
**Koulutussisältö:**

- Mikä on SimPro ja mitä sillä voi tehdä
- Virtuaalisympäristön luonti
- Oman 3D mallin tuonti ohjelmaan
- Ohjelmien siirto robotin ja PC:n välillä
- Kalibrointi mallin ja oikean solun välillä

**Esitietovaatimukset:**

- Peruskurssi tai vastaavat tiedot.
- Offline ohjelmointi 1 tai vastaavat tiedot.

**Työkaluvaatimukset:** Oma PC ja SimPro -ohjelmisto.

### Karel-ohjelmointi

**Kurssikoodi:** KAREL  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu henkilöille jotka tekevät robotin ohjelmointia.  
**Kurssin kesto:** 1 päivä  
**Koulutussisältö:**

- Mikä on Karel ja mitä sillä voi tehdä
- Karel ohjelman perusasetukset
- Uuden ohjelman luonti
- Kääntäminen
- Debuggaus

**Esitietovaatimukset:**

- Peruskurssi tai vastaavat tiedot.
- Offline ohjelmointi 1 tai vastaavat tiedot.

**Työkaluvaatimukset:** Oma PC ja OlpcPro -ohjelmisto.

### PMC-ohjelmointi

**Kurssikoodi:** PMC  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu henkilöille jotka tekevät robotin ohjelmointia.  
**Kurssin kesto:** 1 päivä  
**Koulutussisältö:**

- Mikä on PMC ja mitä sillä voi tehdä
- Ladder -ohjelman perusteet
- Uuden ohjelman luonti
- Ohjelman siirto robottiin
- Debuggaus
- Backup

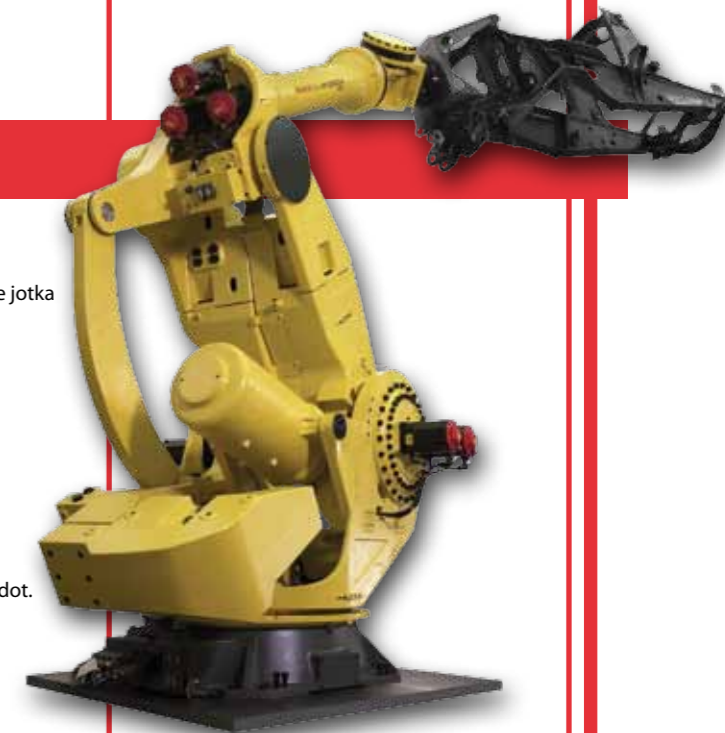
**Esitietovaatimukset:** Peruskurssi tai vastaavat tiedot.  
**Työkaluvaatimukset:** Oma PC ja Fanuc Ladder -ohjelmisto.

### Fastsimu etäohjelmoinnin- ja simuloinnin peruskurssi

**Kurssikoodi:** FASTSIMU1  
**Yleistä:** Kurssi on tarkoitettu robottiohjelmoijille ja se sisältää etäohjelmoinnin perusteet ja käytännön harjoituksia  
**Kurssin kesto:** 2 päivää  
**Koulutussisältö:**

- Yleistä robottien etäohjelmoinnista
- Fastsimun perustoiminnot ja käyttö
- Simulointimallin luonti ja kalibrointi
- Kiinnittimien ja työkappaleiden tuonti CAD-ohjelmistosta
- Robotin ominaisuudet ja käsittely
- CAD/CAM- ja 3D CAD-pohjainen ohjelmointi
- Ohjelmien simulointi ja törmäystarkastelut
- Ohjelmien siirto robotille
- Käytännön harjoituksia

**Esitietovaatimukset:** Peruskurssi tai vastaavat tiedot  
**Työkaluvaatimukset:** Oma PC ja Fastsimu-ohjelmisto



## Fanuc-robottikoulutus, KEVÄT 2012

KURSSIKOODI	TAMMIKUU				HELMIKUU				MAALISKUU				HUHTIKUU				TOUKOKUU				KESÄKUU				KESTO	HINTA €			
	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			24	25	26
TP1																												2 pv.	830
TP2																												2pv.	830
SETUP																											1 pv.	440	
iRV																											2 pv.	830	
AUXAXIS																											1 pv.	440	
ARCTOOL																											2 pv.	1170	
OFFLINE1																											2 pv.	830	
OFFLINE2																											2 pv.	830	
KAREL																											1 pv.	440	
FASTSIMU																											2 pv.	830	
PMC																											1pv.	440	

Kurssikoodi	Kurssi	Kurssin alkamis- ja loppumispäivä
TP1	TP1-koulutus Handling tool	30.-31.1., 20.-21.2., 19.-20.3., 16-17.4., 21.-22.5.
TP2	Robotin TP-ohjelmoinnin jatkokurssi	23.-24.2., 24.-25.5.
SETUP	Robotin Setup konfigurointi, alkuasetukset	1.2., 22.2., 21.3., 18.4., 23.5.
iRV	iRVision konenäköjärjestelmä	2.-3.2., 19-20.4.
AUXAXIS	AUX axioiset akselit	11.kesä
ARCTOOL	Hitsaus	Kurssi pidetään tarvittaessa
OFFLINE1	Offline ohjelmointi 1	12.-13.6.
OFFLINE2	Offline ohjelmointi 2	14.-15.6.
KAREL	Karel ohjelmointi	23.3.
FASTSIMU	Fastsimu	26.-27.3.
PMC	PMC ohjelmointi	22.3.

Alv 0%



# Tervetuloa koulutukseen!

## Tilaa koulutus!

**Koulutuskalenteri:** Katso koulutuskalenterista sopiva kurssi ja ajan-kohta. Pidätämme oikeuden muuttaa kurssien aikataulua, ohjelmia ja sisältöä. Kurssi toteutetaan, mikäli ilmoittautuneita on riittävästi. Mahdollisuus myös räätälöityyn koulutukseen asiakkaan luona, jolloin ajankohta on sovittava erikseen.

**Koulutukseen ilmoittautuminen:** Koulutukseen voi ilmoittautua Fastemsin kotisivuilla tai soittamalla.

**Koulutuksen vahvistaminen:** Koulutus vahvistetaan viimeistään 2 viikkoa ennen koulutusajankohtaa. Mikäli peruutat kurssin kurssipäivänä veloitetaan kurssimaksu kokonaisuudessaan. Jos peruutus tapahtuu ennen kurssipäivää tai 2 viikkoa ennen kurssin alkua veloitetaan 30 % kurssimaksusta. Kurssipaikan voi luovuttaa saman yrityksen toiselle henkilölle.



[www.fastems.com/robottikoulutus](http://www.fastems.com/robottikoulutus)