



## Allegato 2

**Il percorso formativo "PROGRAMMATORE CNC"****DESCRIZIONE DEL PROGETTO****Descrizione dell'intervento e degli obiettivi formativi**

L'intervento formativo ha l'obiettivo di offrire le competenze specifiche necessarie per la figura dell'addetto alla conduzione e programmazione delle macchine a controllo numerico computerizzato (CNC).

Gli obiettivi formativi sono:

- fornire le conoscenze necessarie ad un efficace inserimento in azienda, come ad esempio, la sicurezza nei luoghi di lavoro e l'organizzazione aziendale;
- migliorare le capacità dei partecipanti di lavorare in gruppo e di gestire le relazioni all'interno di un contesto di lavoro;
- sviluppare le competenze tecnico --specialistiche necessarie per la figura professionale, in particolare legate al tema della conoscenza strutturale delle macchine CNC, della loro conduzione, della loro programmazione a bordo macchina e della diagnostica;
- accrescere le capacità di monitorare i livelli di qualità della produzione e dell'attrezzatura automatizzata e di registrazione dei dati richiesti per processi di controllo statistico o di gestione aziendale;
- migliorare la capacità di comprensione della lingua inglese tecnica, necessaria per poter comprendere le istruzioni macchina e poter interloquire con i tecnici delle case produttrici in caso di forniture estere.

**DESCRIZIONE ATTIVITA':**

UF	Descrizione	Descrizione contenuti specifici	Durata in ore
1	<b>Le macchine utensili tradizionali</b>	CONOSCENZE - Componenti delle macchine utensili tradizionali - Parametri di lavoro - Regolazione grado di precisione della lavorazione - Materiali di composizione degli utensili - Scelta utensile in funzione della lavorazione ABILITA' - Applicare i parametri di lavorazione corretti per il tipo di lavorazione: durezza utensile, velocità di taglio e di avanzamento, profondità di passata	9
2	<b>Le strutture degli impianti CNC</b>	CONOSCENZE - Struttura e principali materiali impiegati nelle lavorazioni con macchine a CNC - Fondamenti della meccanica relativa al movimento degli assi - Fondamenti della meccanica della trasmissione di potenza - Fondamenti della meccanica degli accessori ABILITA' - Comprendere la struttura di una macchina a CNC - Valutare l'utilizzo della macchina CNC in funzione del tipo di lavorazione proposta - Scegliere i materiali coerenti al tipo di lavorazione richiesta	9
3	<b>Programmare le macchine utensili CNC</b>	CONOSCENZE - Linguaggio di programmazione ISO STANDARD - Linguaggio di programmazione su unità di governo FANUC - Programmazione di Routine - Le macroistruzioni	36

**t2i - trasferimento tecnologico e innovazione s.c. a r.l.**

**www.t2i.it**  
info@t2i.it  
**Sede legale e operativa**  
Via Roma 4 | 31020 Lancenigo di Villorba (TV)  
Codice Fiscale / Partiva IVA 04636360267  
**Organismo notificato per il CPR N° 1600**  
**Anagrafe Nazionale delle Ricerche cod. 61304BMV**  
Tel. + 39 0422 1742100 | Fax + 39 0422 608866

**Sede operativa**  
Via del Commercio, 43  
45100 Rovigo (RO)  
Tel. +39 0425 471067  
Fax +39 0425 471574  
info.rovigo@t2i.it

**Laboratori CERT**  
Via Pezza Alta, 34  
31046 Rustignè di Oderzo (TV)  
Tel. + 39 0422 852016  
Fax + 39 0422 852058  
cert@t2i.it

**Laboratorio NEROLUCE**  
Via Strada Muson, 2/B  
31011 Casella d'Asolo (TV)  
Tel. + 39 0423 951765  
Fax + 39 0423 951766  
neroluce@t2i.it



UF	Descrizione	Descrizione contenuti specifici	Durata in ore
		ABILITA' - Utilizzare linguaggi programmazione sistemi a controllo numerico computerizzato - Utilizzare strumenti di misurazione parametri meccanici - Applicare procedure di programmazione macchine utensili - Realizzare cicli di lavoro partendo dalle esigenze di lavorazione	
4	<b>Gestire le lavorazioni a bordo macchina</b>	CONOSCENZE - Lavorazione effettiva alla macchina - Attrezzaggio macchina e staffaggio pezzo - Scelta dei punti di riferimento, della gestione degli utensili e relativi correttori - Immissione simulazione ed esecuzione part-program - Trasmissione dati da remoto ABILITA' - Utilizzare software di programmazione a bordo macchina - Settare la macchina con i parametri adatti alla lavorazione - Eseguire simulazioni di cicli di lavoro - Eseguire cicli di lavoro	42
5	<b>Diagnostica e l'Automanutenzione delle macchine CNC</b>	CONOSCENZE - Codici anomalie delle macchine CNC generali - Codici anomalie unità di governo FANUC ABILITA' - Interpretare i codici di anomalie delle macchine CNC - Individuare le componenti interessate dall'anomalia per poter indirizzare correttamente l'intervento di manutenzione/sostituzione	6
6	<b>La Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro</b>	CONOSCENZE - Formazione generale: Concetti di rischio; Danno, Prevenzione, Organizzazione della prevenzione aziendale, Diritti, doveri e sanzioni per i vari soggetti aziendali, Organi di vigilanza, controllo e assistenza - Formazione specifica lavoratori esposti a Rischio Alto: rischi infortuni macchine e attrezzature, rischio esplosioni, rischi chimici; etichettatura; rischi cancerogeni, biologici, fisici, rumore e vibrazioni, DPI organizzazione del lavoro, spazi confinati, stress lavoro correlato, movimentazione manuale carichi, movimentazione merci (apparecchi di sollevamento, mezzi di trasporto), emergenze, procedure di sicurezza	12
7	<b>Organizzazione aziendale e il controllo qualità</b>	CONOSCENZE - Definizione di azienda - Sistemi di organizzazione aziendale - concetti di Lean Manufacturing - Definizione concetto di Sistema e Controllo Qualità - Il Controllo Qualità nelle lavorazioni meccanica - Principi di statistica funzionali al Controllo Qualità - Controllo e monitoraggio della produzione: dall'accettazione al controllo prodotti finiti - I prodotti non conformi: gestione e piani di miglioramento Gli indicatori di performance di processo ABILITA' - Comprendere gli elementi fondamentali della progettazione organizzativa di un'impresa	30

**t2i - trasferimento tecnologico e innovazione s.c. a r.l.**

**www.t2i.it**  
info@t2i.it  
**Sede legale e operativa**  
Via Roma 4 | 31020 Lancenigo di Villorba (TV)  
Codice Fiscale / Partiva IVA 04636360267  
**Organismo notificato per il CPR N° 1600**  
**Anagrafe Nazionale delle Ricerche cod. 61304BMV**  
Tel. + 39 0422 1742100 | Fax + 39 0422 608866

**Sede operativa**  
Via del Commercio, 43  
45100 Rovigo (RO)  
Tel. +39 0425 471067  
Fax +39 0425 471574  
info.rovigo@t2i.it

**Laboratori CERT**  
Via Pezza Alta, 34  
31046 Rustignè di Oderzo (TV)  
Tel. + 39 0422 852016  
Fax + 39 0422 852058  
cert@t2i.it

**Laboratorio NEROLUCE**  
Via Strada Muson, 2/B  
31011 Casella d'Asolo (TV)  
Tel. + 39 0423 951765  
Fax + 39 0423 951766  
neroluce@t2i.it



UF	Descrizione	Descrizione contenuti specifici	Durata in ore
		- Applicare procedure di controllo qualità - Applicare procedure di monitoraggio rendimento macchinari	
8	<b>Inglese tecnico approfondimento</b>	CONOSCENZE - Dizionario di inglese tecnico applicato alla Meccanica - Glossario dei termini utilizzati - Libretti di utilizzo dei Sistemi CNC in lingua inglese ABILITA' -Reading: comprensione di testi riguardanti le tecnologie -Listening: ascolto di un testo riguardante le funzionalità di una macchina CNC -Speaking: preparare un report sulle tecnologie CNC -Writing: riassumere un libretto di istruzioni tecnico (elementi principali)	<b>24</b>

**Attrezzature dell'aula:**

L'attività formativa si svolgerà in un'aula con la disponibilità delle seguenti attrezzature videoproiettore e lavagna a fogli mobili. È inoltre disponibile il laboratorio CNC con le seguenti attrezzature:

8 computer collegati in rete ed un server (ogni computer dispone del software Autocad, Inventor, Solidcam dedicato Fanuc);

1 schermo di proiezione;

1 centro di lavoro a 3 assi, con cambio utensile a braccio di scambio;

1 unità di governo Fanuc M 16, con simulazione grafica 3D colore;

1 unità con tastatore per presetting utensile.

**PROGRAMMAZIONE**

Periodo di realizzazione: gennaio 2016 e si concluderà entro febbraio 2016

La sede di svolgimento delle attività è I.P.S.I.A. "E. BARI" Viale Della Stazione, 42- Badia Polesine (RO).

Qualche lezione potrebbe svolgersi presso t2i –sede di Rovigo – via del Commercio 43 – Rovigo.

**t2i - trasferimento tecnologico e innovazione s.c. a r.l.**

**www.t2i.it**  
info@t2i.it  
**Sede legale e operativa**  
Via Roma 4 | 31020 Lancenigo di Villorba (TV)  
Codice Fiscale / Partiva IVA 04636360267  
**Organismo notificato per il CPR N° 1600**  
**Anagrafe Nazionale delle Ricerche cod. 61304BMV**  
Tel. + 39 0422 1742100 | Fax + 39 0422 608866

**Sede operativa**  
Via del Commercio, 43  
45100 Rovigo (RO)  
Tel. +39 0425 471067  
Fax +39 0425 471574  
info.rovigo@t2i.it

**Laboratori CERT**  
Via Pezza Alta, 34  
31046 Rustignè di Oderzo (TV)  
Tel. + 39 0422 852016  
Fax + 39 0422 852058  
cert@t2i.it

**Laboratorio NEROLUCE**  
Via Strada Muson, 2/B  
31011 Casella d'Asolo (TV)  
Tel. + 39 0423 951765  
Fax + 39 0423 951766  
neroluce@t2i.it