

## CORSO A VOUCHER

# PROTOTIPAZIONE RAPIDA E STAMPA 3D

Codice corso: 2017\_3AC.vADL.pf167

## DESCRIZIONE PERCORSO FORMATIVO

La stampa 3D (**Additive Manufacturing**) è una delle tecnologie fondanti la cosiddetta “quarta rivoluzione industriale” o **Industria 4.0**. Questa tecnologia è una reale rivoluzione rispetto ai processi produttivi tradizionali (asportazione o deformazione plastica di materiale), perché si giunge a creare un oggetto “stampandolo” strato per strato.

L’Additive Manufacturing trova applicazione negli ambiti *Prototyping* (a supporto del processo di sviluppo prodotto, simulazione statica e in galleria del vento, etc.), *Manufacturing* (realizzazione diretta di prodotti vendibili), *Maintenance & Repair* (riparazione in modo additivo di particolari usurati o danneggiati) e *Tooling* (realizzazione di stampi, gusci, conchiglie etc. per stampaggi e formature).

Il *processo di produzione additiva* ha come input la realizzazione del **modello 3D** dell’oggetto (progettazione CAD), a cui segue un processo semi-automatico (svolto oramai da tutti i più diffusi software di progettazione) di **conversione** del file in formato STL, che prevede la scomposizione dell’oggetto in strati (layer) stampabili dalle **stampanti 3D**.

### OBIETTIVI

Il corso sarà realizzato con un approccio pratico e immediato, attento a sviluppare, oltre alle competenze tecniche-professionali nell’utilizzo del software, anche competenze di analisi, problem solving e di lavoro in team, simulando le dinamiche reali che avvengono in uno Ufficio tecnico aziendale, attraverso elaborazioni pratiche dapprima guidate dal docente poi, acquisite le nozioni di base, in esercitazioni in piccoli gruppi.

Saranno messi a disposizione degli allievi PC stampanti 3D.

Il corso, *destinato anche a coloro che non hanno mai utilizzato software CAD*, intende offrire le basi teoriche e pratiche delle diverse tecniche di prototipazione digitale e rendere i partecipanti operativi e autonomi nel processo di stampa 3D.

L’allievo viene guidato tra gli strumenti messi a disposizione del programma, in esercitazioni pratiche sempre più complesse, sino ad acquisire una padronanza completa nell’uso di INVENTOR per la *progettazione meccanica, la documentazione e la simulazione dei prodotti in 3D*.

Durante il corso i partecipanti potranno utilizzare *PC e stampanti 3D per fare pratica* e apprendere rapidamente le principali tecniche di stampa.

### CONTENUTI

- Patto formativo e accoglienza (1 ora)
- Prototipazione virtuale (15 ore)
- Predisposizione del modello 3D (52 ore) attraverso il software INVENTOR
- Stampa del prototipo 3D (12 ore)

### CERTIFICAZIONI/ATTESTATI RILASCIATI

Attestato di frequenza al corso



## A CHI SI RIVOLGE

Il corso si rivolge **LAVORATORI, DISOCCUPATI, PERCETTORI DI AMMORTIZZATORI SOCIALI O INOCCUPATI** che vogliono intraprendere il percorso di perfezionamento sulle tecniche di innovazione della produzione di prodotto, partendo dagli strumenti per la prototipazione virtuale basati sulla modellazione CAD 3D.

### REQUISITI:

È richiesta buona conoscenza della lingua italiana e competenze informatiche di base.

Non è richiesta esperienza nell’uso di software CAD.

Sono auspicati titolo di studio e/o esperienza nel settore meccanico.

## DURATA E ARTICOLAZIONE

Il corso ha una durata complessiva di **80 ore**.

Calendario: **04 luglio – 31 luglio 2018**.

Si richiede un impegno indicativo massimo di 6 ore/giorno dal lunedì al venerdì.

**Eventuali variazioni verranno comunicate in seguito.**

## SEDE DEL CORSO

**“G. Veronesi” Centro di Istruzione Scolastica e di Formazione Professionale**

Piazzale Orsi, 1, 38068 Rovereto e/o Via Zeni, 8 38068 Rovereto

Tel. +39 0464 433484

## COSTI

La quota richiesta per la partecipazione al corso è di **Euro 1.000,00** + IVA (se dovuta)

In assenza di agevolazioni, la quota di iscrizione deve essere saldata entro l'avvio dell'attività formativa.

### AGEVOLAZIONI PER DISOCCUPATI:

Agenzia del Lavoro – INTERVENTO 3.A.C: possibilità di richiedere per gli aventi diritto **VOUCHER/BUONI D'ACQUISTO FORMATIVI** pari a Euro 1.000 con obbligo di frequenza del 80% della durata del corso.

E' richiesto il versamento di una **CAUZIONE** - entro la data di avvio del corso - della quota di **50 euro**. Sarà restituita al superamento dell'effettiva frequenza di almeno il 80% della durata del corso.

## INFORMAZIONI E ISCRIZIONI

Il corso verrà attivato con un **MINIMO** di 10 iscritti per un **MASSIMO di 12 iscritti**.

In caso di un numero superiore di domande di iscrizione, la selezione avverrà sulla base della data di ricezione delle domande di iscrizione, fino al raggiungimento del numero massimo di iscritti.

L'Ente si riserva in ogni caso di valutare, anche in base alle proprie esigenze organizzative e programmatiche, eventuali modifica dei predetti termini.

**Chiusura iscrizioni: 29/06/2018**

Per iscrizione contattare:

**Corrado Pinter**

Centro di servizi al lavoro BIC\_O' c/o Trentino Sviluppo

- Rovereto - 1° piano scala esterna

Via Fortunato Zeni 8, - Rovereto TN

Tel. +39 **0464 486512**

corrado.pinter@cfpgveronesi.it

**Silvano Plotegher**

“G. Veronesi” Centro di Istruzione Scolastica e di  
Formazione Professionale

Piazzale Orsi, 1, Rovereto TN

Tel. +39 **0464 433484**

silvano.plotegher@cfpgveronesi.it

## DETTAGLIO CONTENUTI MODULI:

### PATTO FORMATIVO E ACCOGLIENZA (1 ora)

presentazione del gruppo classe; Presentazione degli Obiettivi dell'azione formativa, gli obiettivi specifici, della sua articolazione e condivisione degli organizzativi e metodologici; norme e regolamento di partecipazione al corso e di fruizione dei benefici legati alla frequenza.

### PROTOTIPAZIONE VIRTUALE (15 ore)

- ◆ Analisi degli obiettivi
- ◆ Prototipo reale e virtuale a confronto
- ◆ Panoramica sui principali approcci alla simulazione di componenti, macchine e sistemi
- ◆ Simulazioni Hardware In the Loop, Model In the Loop e Software In the Loop
- ◆ Modelli Real Time o Virtual Time
- ◆ Strumenti per la prototipazione virtuale

### PREDISPOSIZIONE DEL MODELLO 3D (attraverso il software INVENTOR) (52 ore)

- ◆ Rappresentazione CAD 3D realistica, *attraverso il software INVENTOR*
- ◆ Modellazione dei comportamenti
- ◆ Simulazione di prodotto e processo
- ◆ Comportamenti integrati con logiche di controllo
- ◆ Test a diversi livelli di dettaglio
- ◆ Debug del controller mediante test Hardware In the Loop
- ◆ Verifica delle operazioni del sistema
- ◆ Interattività con il modello

### STAMPA DEL PROTOTIPO 3D (12 ore)

- ◆ INTRODUZIONE ALLA STAMPA 3D:
  - Tecnologie attualmente disponibili (estrusione, polveri, catalizzazione resine, ecc.)
  - Principali produttori di macchine, caratteristiche, prezzi e tecnologie più utilizzate nell'industria.
  - Materiali per la stampa 3D e dettagli tecnici di ciascuno (Pro e Contro dei diversi materiali)
  - Processo di Stampa
  - Eventuale finitura del modello 3D stampato
- ◆ UTILIZZO DEL MODELLO 3D PER LA STAMPA E SUA EVENTUALE CORREZIONE:
  - Modifica del modello 3D dell'oggetto finito e eventuale adattamento alla stampa 3D
  - Conversione del modello 3D in un formato adatto alla elaborazione con una stampante 3D.
  - Introduzione al formato STL e al formato G-Code
  - Parametri di precisione e semplificazione utilizzabili nella conversione
- ◆ PREPARAZIONE DEL MODELLO PER LA STAMPA 3D:
  - Utilizzo dell'applicazione (MakerBot Desktop, Repetier e altre).
  - Posizionamento, rotazione e scalatura del modello 3D sul piano di lavoro della stampante
  - Impostazione dei parametri macchina per la stampa 3D
  - Calibrazione della stampante
  - Simulazione del processo di slicing
  - Trasmissione dei dati alla stampante 3D