



## **Oggetto: CORSO DI ALTA FORMAZIONE PROFESSIONALE TEORICO-PRATICO IN STAMPA 3D DIGITALE**

La **Salerno Formazione Snc**, società operante nel settore della formazione professionale organizza il **Corso teorico-pratico di formazione professionale in “STAMPA 3D DIGITALE”** con la finalità di formare la figura di un professionista in grado di conoscere la struttura e i singoli componenti delle stampanti tridimensionali, competente a gestire i principali software di modellazione CAD e programmi di “slicing” dei modelli tridimensionali, che intenda approfondire la conoscenza e del PC e delle periferiche hardware collegate al fine di gestire le varie fasi del processo di produzione, in grado di conoscere l’uso e le tipologie di materiali applicabili alla prototipazione 3D. Il master fornirà, inoltre, dettagli pratici sulla risoluzione degli eventuali problemi tecnici sia lato software che hardware.

**Il Corso di Stampa 3d digitale** ha come obiettivo la formazione e la qualificazione certificata di tecnici del PC e delle macchine di stampa tridimensionale. Progettazione CAD, conoscenza dei materiali adatti per la stampa, configurazione e risoluzione dei problemi hardware e software. Il mercato del lavoro è alla ricerca di una figura emergente con nuove competenze ed esperienza nel campo della Stampa 3D digitale. Sono tante, infatti, le aziende pubbliche e private che hanno necessità di inserire nel loro organico non solo personale abilitato all’utilizzo di software di modellazione CAD, ma che abbiano le competenze necessarie per la riparazione, revisione ed aggiornamento hardware e software e risoluzione di tante altre problematiche legate alle stampanti 3D. Inoltre, le conoscenze acquisite attraverso il master permetteranno ai soggetti formati di mettersi anche in proprio e di investire nell’attività autonoma di designer (ad esempio nella creazione e vendita di oggetti di design, nell’offrire servizi di stampa 3D su richiesta, etc.).

**A fine Corso, l’esperto in Stampa 3D Digitale** sarà in grado di: creare da zero un modello 3D con l’uso di software dedicati, creare un file .stl e gestire le estensioni, impostare e riparare un file g-code e conoscere le istruzioni macchina, configurare e installare prodotti hardware e software ad hoc per la stampa 3D, conoscere tutte le fasi del processo produttivo, inclusi i materiali adatti ad ogni tipo di stampa, individuare, monitorare, risolvere i problemi legati al processo di stampa e anche riparare la stampante 3D in caso di guasti tecnici o malfunzionamenti.

**DATA INIZIO LEZIONI: 22 SETTEMBRE 21**

**DURATA E FREQUENZA:** Il master avrà la durata complessiva di 50 ore. Il master si svolgerà presso la sede della Salerno Formazione con frequenza settimanale per circa n. 3 ore a lezione per una durata totale di circa 4 mesi.

È prevista solo una quota d’iscrizione di €. 350,00 per il rilascio dell’ **ATTESTATO DI ALTA FORMAZIONE PROFESSIONALE IN “ESPERTO DI STAMPA 3D”**

**DESTINATARI:** Il corso è a numero chiuso ed è rivolto a n. 10 persone in possesso di licenza media e/o diploma e/o laurea triennale e/o specialistica.

**PER ULTERIORI INFO ED ISCRIZIONI:** è possibile contattare dal lunedì al sabato dalle ore 9:00 alle 13:00 e dalle 16:00 alle 20:00 la segreteria studenti della Salerno formazione ai seguenti recapiti telefonici 089.2960483 e/o 338.3304185.

**CHIUSURA ISCRIZIONI: RAGGIUNGIMENTO DI MASSIMO DI 10 ISCRITTI**



## **PROGRAMMA DEL MASTER:**

### **PARTE TEORICA:**

#### **MODULO 1 – INTRODUZIONE TEORICA ALLA STAMPA 3D DIGITALE**

- Storia della stampa 3D
- La produzione additiva
- La prototipazione rapida
- Come funziona la stampa tridimensionale
- Le diverse tipologie di modellazione (FDM, SLS, SLA): pregi e difetti di ciascuna tecnologia
- La tecnologia EBM per la stampa del metallo
- Le applicazioni pratiche della stampa 3D: da dove iniziare?
- Le piattaforme di file repository, Thingiverse e il DIY.

#### **MODULO 2 – LE FASI DEL PROCESSO PRODUTTIVO:**

- Ottenere il modello digitale
- Esportare e modificare un file .STL
- Analisi del modello tridimensionale
- Strutture di supporto
- Risoluzione, Riempimento/infill, Perimetri/loop, Top/bottom layers
- Posizionamento ed orientamento
- Adesione al piatto di stampa
- Gli strati (layer) e la Extrusion Width
- Generazione del G-code e modifica del file
- Avviare la Stampa 3D
- Monitoraggio del processo di stampa
- Estrazione dei pezzi
- Post-lavorazione

#### **MODULO 3 – SOFTWARE NECESSARI ALLA STAMPA TRIDIMENSIONALE**

- Software di programmazione
- Software di verifica, orientamento e riparazione
- Software per la generazione del G-Code (slicer)
- Focus on: Cura e Simplify 3D (software di slicing)
- Il Processo di Stampa 3D in tutte le sue fasi: dal modello virtuale all'oggetto reale.
- Demo pratica in aula dei software, tutorial sul loro corretto utilizzo, creazione profilo stampante

#### **MODULO 4 – MATERIALI PER LA STAMPA:**

- Panoramica generale
- Materiali FDM, SLS, SLA: caratteristiche e vantaggi
- Limitazioni della produzione additiva
- Limiti relativi ad ogni tipo di tecnologia adoperata
- Vantaggi della tecnologia FDM e l'Open Source
- Il riciclo della plastica e il progetto di Dave Hakkens



## **PARTE PRATICA:**

### **MODULO 5 – APPROFONDIMENTO: LA STAMPANTE 3D IN DETTAGLIO**

- I singoli componenti della stampante 3D
- La scheda madre
- Le temperature di stampa e i settaggi lato macchina
- La calibrazione del piatto di stampa
- Le stampanti 3D pre-assemblate e da assemblare
- Gli utensili per interagire con la stampante
- Gestione della stampante dal PC
- La stampante 3D stand-alone

### **MODULO 6 – LE PRINCIPALI TIPOLOGIE DI STAMPANTI 3D IN COMMERCIO**

- Le dimensioni del piatto di stampa
- La scelta del tipo di estrusore
- Confronti sulle marche e modelli di case più interessanti
- Come scegliere la stampante 3D ideale per le proprie esigenze
- Tecnologie di raffreddamento e sistemi di raffreddamento

### **MODULO 7 – DALL’IDEA AL MODELLO**

- Lezione pratica di stampa in aula
- Ideazione del modello, progettazione e realizzazione.
- Tecniche pratiche di post-lavorazione del modello

### **MODULO 8 – RISOLUZIONE DEI PROBLEMI LEGATI ALLA STAMPA DEL MODELLO 3D:**

- Problemi durante il processo di stampa
- Sostituzione del filamento (spool change)
- Il Warping, l’Elephant Foot e gli altri problemi del primo strato (Z-offset)
- Lower Part Shrink
- Skewed Prints / Shifted Layers / Leaning
- Layer Misalignment (Strati Disallineati)
- Missing Layers (Strati Mancanti)
- Cracks In Tall Objects
- Pillowing
- Stringing (sfilacciamento)
- Under-extrusion (sotto estrusione) ed Over-extrusion (Sovra-estrusione)
- Gaps in the Top Layers
- Visible Lines in the Bottom Layers (Linee Visibili sul primo strato)
- Scars on the Top Surface (Cicatrici sulla superficie superiore)
- No Filament Comes Out of the Nozzle (Il filamento non fuoriesce dagli ugelli)
- Sospendere e riprendere la stampa in corso
- Calibrare il piatto di stampa
- Come rimediare ai disastri evitando lo spreco di materiale
- Consigli utili per il monitoraggio da remoto del processo di stampa

### **MODULO 9 – RISOLUZIONE DEI PROBLEMI LEGATI ALLA STAMPANTE 3D:**

- Manutenzione stampante 3D: risoluzione dei problemi a lungo termine



Smontaggio e sostituzione della scheda madre  
Tecniche per migliorare il raffreddamento  
Problemi di alimentazione, spegnimento e black out  
Pulizia e manutenzione del piatto di stampa  
Tecniche di adesione del modello al piatto di stampa  
Sbloccaggio dell'ugello ostruito dal materiale fuso  
Conservazione del materiale di stampa in caso di inutilizzo della stampante  
Montaggio e smontaggio dell'estrusore  
Tipologie di estrusore (bowden, hot end), doppio estrusore, stampa 3D a colori  
Guida all'assemblaggio dei componenti (in caso di stampanti 3D non pre-assemblate)

**Per ulteriori informazioni e/o per le iscrizioni, è possibile contattare dal lunedì al sabato dalle ore 9:00 alle 13:00 e dalle 16:00 alle 20:00 la segreteria studenti della Salerno formazione ai seguenti recapiti telefonici 089.2960483 e/o 338.3304185.**

**SITO WEB: [www.salernoformazione.com](http://www.salernoformazione.com)**