



CORSO IN METAL ADDITIVE MANUFACTURING

1.200,00€ 1.080,00€ Sconto Valido Fino al 23/09/2019

Il Corso in Metal Additive Manufacturing tratterà i limiti ed opportunità della Manifattura Additiva, processo in fortissima evoluzione tecnologica ed espansione a livello commerciale e industriale, con particolare enfasi sulla progettazione e re-ingenerizzazione di prodotto, alla produzione ed impiego di polveri meccaniche, agli impianti di stampa 3D, alla gestione del processo, ai relativi controllo a valle (CND) e all'analisi della difettologia tipica dei processi laser a letto di polvere (LPBF).

INFORMAZIONI ADDIZIONALI

Sede del Corso	AQM Srl - Via Edison 18, 25050, Provaglio d'Iseo (BS), Italy
Data di Inizio	23 Ottobre 2019
Durata del Corso	40 Ore
Date e Orario Lezioni	23 e 24 Ottobre 2019 - 11, 12 e 18 Novembre 2019 dalle 08:30 alle 17:30
Centro di Competenza	Processi Produttivi e Progettazione
Area	Additive Manufacturing
Referente AQM	Giulia Zanelli - 0309291782 - formazione@aqm.it

DESCRIZIONE

CORSO IN METAL ADDITIVE MANUFACTURING

Il Corso in Metal Additive Manufacturing tratterà i limiti ed opportunità della Manifattura Additiva, processo in fortissima evoluzione tecnologica ed espansione a livello commerciale e industriale, con particolare enfasi sulla progettazione e re-ingenerizzazione di prodotto, alla produzione ed impiego di polveri meccaniche, agli impianti di stampa 3D, alla gestione del processo, ai relativi controllo a valle (CND) e all'analisi della difettologia tipica dei processi laser a letto di polvere (LPBF).

- **Il Corso è patrocinato e inserito nella convenzione con CCIAA di Brescia e costituisce spesa di formazione ammissibile ai bandi per contributi alle MPMI bresciane per voucher per l'innovazione nell'ambito del Progetto PID - Punti Impresa Digitale (contributo del 50% alla CCIAA di Brescia) [Scarica il Bando](#)**



- **Tutte le Imprese possono richiedere il credito d'imposta per la formazione Industria 4.0 per il 40% delle spese ammissibili** (costo del personale partecipante al corso), essendo AQM soggetto accreditato per lo svolgimento di attività di formazione finanziata presso la Regione Lombardia e soggetto qualificato presso Fondimpresa

Il Corso in Metal Additive Manufacturing è in Collaborazione con



Obiettivi - Corso in Metal Additive Manufacturing

Il percorso didattico proposto condurrà gli allievi lungo un percorso di acquisizione delle competenze necessarie a comprendere e dominare i principali aspetti tecnologici e metallurgici del processo additivo, dall'impiego dei materiali metallici disponibili a livello industriale (e in fase di sviluppo) ai principali risvolti relativi all'enorme potenzialità che la tecnologia additiva è in grado di offrire e ulteriormente esprimere.

Livello - Corso in Metal Additive Manufacturing

Base

Programma - Corso in Metal Additive Manufacturing



1. Introduzione generale

- Concetto di produzione additiva
- Cenni all'evoluzione della tecnologia
- Tecnologie di produzione AM di leghe metalliche (a letto di polvere o a deposizione, fusione laser o a fascio elettronico)
- Tecnologie emergenti (es. binder jetting)
- Vantaggi e svantaggi

2. Materiali per AM da polveri metalliche

- Materiali disponibili sul mercato
- Nuovi materiali e sviluppi futuri
- Principali processi produttivi delle PM e confronto delle caratteristiche ottenibili
- Caratterizzazione delle polveri metalliche per AM (morfologia, geometria, distribuzione granulometrica, proprietà chimico-fisiche)
- Struttura di solidificazione
- Confronto delle proprietà meccaniche con prodotti da tecnologie convenzionali
- Fornitura, trattamento e conservazione delle polveri metalliche
- Gas tecnici

3. Sicurezza

- Rischi
- Dispositivi di protezione individuali
- Dispositivi di protezione collettivi

4. Caratteristiche dell'impianto AM

- Layout
- Utilities
- Movimentazione
- Visita al laboratorio di additive manufacturing ed esempi applicativi

5. Progettazione per AM

- Criteri generali per il design di nuovi componenti
- Reverse engineering
- Reingegnerizzazione e ottimizzazione topologica

6. Elementi di statistica per l'ottimizzazione della stampa

- Design of Experiment (DOE)
- Metodo delle superfici di risposta
- Interpretazione dei dati
- Analisi multivariata

7. Simulazione del processo AM

- Previsione delle tensioni residue
- Accuratezza dimensionale e criteri per il miglioramento

8. Data preparation (Materialise Magics)

- Importazione e conversione da formati CAD nativi
- Riparazione automatizzata, manuale e criteri di miglioramento per l'accuratezza geometrica
- Strategie di posizionamento per la buona riuscita della stampa
- Progettazione dei supporti per l'economizzazione della stampa, del postprocessing e la minimizzazione delle tensioni residue e delle distorsioni
- Analisi del rischio di stampa

9. Job preparation (EOSPRINT)

- Fine tuning
- Posizionamento
- Moltiplicazione delle parti
- Sequenza di esposizione
- Strategie di stampa per tipi di superficie
- Definizione dei parametri tecnologici (es. finestre operative di nuove polveri AM)

10. Post processing

- Trattamenti termici
- Rimozione dei supporti
- Trattamenti superficiali (sabbiatura, pallinatura, lucidatura)
- Titanocromia

11. Difettologia

- Porosità (cause, effetti e parametri operativi su cui agire)
- Distorsioni (stress residui, cause e trattamenti termici)
- Perdita di elementi di lega
- Rugosità superficiale
- Delaminazione e cricatura

12. Normazione e qualifica (metrologia)

- Normative attuali in campo AM (ASTM F42 Committee)
- Qualifica proprietà meccaniche, chimiche e metallografiche dei manufatti
- Misure di forma
- Topografia superficiale
- NDT avanzati (tomografia volumetrica)

13. Rendicontazione

- Voci componenti il costo di stampa

Destinatari

Il Corso in Metal Additive Manufacturing si rivolge a tutti coloro che sono coinvolti nella realizzazione del prodotto in lega metallica: tecnologi di processo; addetti ufficio tecnico e ufficio acquisti; addetti qualità; responsabile R&D; direttori di stabilimento, progettisti di componenti o sistemi meccanici e gruppi funzionali.

Modalità di Verifica Finale

Non prevista

Requisiti Minimi per l'Accesso

Si suggerisce una formazione tecnico/scientifica

Attestati e Certificazioni

A coloro che frequenteranno almeno il 75% del monte ore previsto verrà rilasciato un attestato di frequenza.

Competenze in Uscita

Alla fine del percorso si sarà acquisita una visione globale della modalità di produzione della manifattura additiva, le opportunità di sviluppo e eventuali limiti dei campi di applicazione.

Docenza

Docenti specializzati ed altamente qualificati nell'ambito tecnologico della manifattura additiva o "additive manufacturing" con l'impiego di leghe metalliche.