



CORSO: PROCESSI
ADDITIVE MANUFACTURING
TECNOLOGIA, DALL'IMPLEMENTAZIONE
ALLA PRODUZIONE



CORSO: PROCESSI

ADDITIVE MANUFACTURING TECNOLOGIA, DALL'IMPLEMENTAZIONE ALLA PRODUZIONE



DURATA
5 GIORNATE



STRUTTURA
MODULO UNICO



MODALITÀ DI EROGAZIONE
HYBRID: IN PRESENZA O ONLINE

DESTINATARI

R&D
Technical Project Manager
R&D Department

PRODUZIONE
Ingegneri e tecnici di produzione

UFFICIO TECNICO
Responsabili produzione
Responsabili processo

QUALITÀ
Responsabili qualità
Quality Inspector

DESCRIZIONE

Il percorso di approfondimento che si va a proporre ha l'intento di fornire gli strumenti per conoscere e affrontare la potenziale adozione di un processo di produzione additiva.

Dopo un'introduzione generale sullo stato dell'arte, sia in termini di tecnologie che di mercato e applicazioni, si procederà con un'analisi più verticale delle principali tecnologie additive attualmente utilizzate e verrà approfondito l'attuale nascente quadro normativo a supporto degli sforzi di standardizzazione dei processi additivi.

Seguirà un approfondimento sulle metodologie di progettazione e design da adoperare per valorizzare al massimo le potenzialità offerte dall'additive manufacturing, anche attraverso l'analisi di casi reali.

Verranno poi trattati più specificamente i materiali in uso nei processi additivi; sarà dato grande risalto alla produzione, caratterizzazione e gestione delle polveri metalliche, principale feedstock di partenza per la maggior parte dei sistemi per additive manufacturing oggi installati e verrà affrontata la caratterizzazione metallurgica delle principali leghe metalliche in uso.

Le giornate finali saranno dedicate al controllo qualità in laboratorio per caratterizzare il prodotto additivi e verranno condivisi e commentati numerosi case studies affrontati negli anni in laboratorio

PROGRAMMA IN SINTESI

- Basi dell'Additive Manufacturing: processi, mercato e adopters
- Tecnologie produttive per il processo additivo e approccio normativo all'additive manufacturing
- Progettare l'AM: Fondamenti di Design for Additive Manufacturing
- DFAM: Applicazioni e Case studies nel mondo industriale
- Produzione, chimica e metallurgia delle polveri metalliche e dei materiali per additive manufacturing
- I controlli per l'additive manufacturing: dalla caratterizzazione meccanica ai controlli non distruttivi
- Case studies reali: esempi di analisi dal laboratorio e casi progettuali



CORSO: PROCESSI

ADDITIVE MANUFACTURING TECNOLOGIA, DALL'IMPLEMENTAZIONE ALLA PRODUZIONE

FONDAMENTI, PROCESSI, TECNOLOGIE, MERCATO E ADOPTERS

- Perché si parla tanto di additive manufacturing?
- Panoramica delle tecnologie di produzione additiva
- Dominio dei materiali per additive manufacturing: panoramica dei materiali metallici e polimerici
- Aspetti economici connessi alla produzione additiva
- Il processo di produzione additivo in qualità
- «Economics» for AM –la catena del valore del processo di produzione additivo
- «Project Management» for AM –Metodi AGILE per un mondo VUCA
- Panoramica dei principali produttori di macchinari per additive
- Panoramica degli utilizzatori finale e delle applicazioni dell'additive manufacturing nei diversi settori industriali
- Case studies: l'additive manufacturing nelle aziende

TECNOLOGIE PRODUTTIVE PER IL PROCESSO ADDITIVO

- Principi tecnologici di sterolitografia (photopolymerization)
- Principi tecnologici dell'estrusione di materiale (material extrusion)
- Principi tecnologici dei processi di laminazione in fogli (sheet lamination)
- Principi tecnologici di sistemi a getto di materiale (material jetting)
- Principi tecnologici di sistemi a getto di legante (binder jetting)
- Principi tecnologici del processo PBF (Powder Bed Fusion)
- Principi tecnologici del processo DED (Direct Energy Deposition)
- Nuove tecnologie per l'Additive Manufacturing
- Tecnologie di post processing
- Analisi delle norme: il quadro normativo a supporto dell'Additive Manufacturing



CORSO: PROCESSI

ADDITIVE MANUFACTURING TECNOLOGIA, DALL'IMPLEMENTAZIONE ALLA PRODUZIONE

DESIGN DI PRODOTTO PER AM DESIGN OF EXPERIMENT E STATISTICA

- Introduzione ai concetti che definiscono le regole relative al Design for Additive Manufacturing (DfAM). L'obiettivo è identificare le principali metodologie per approcciarsi alla progettazione dei prodotti pensati per essere realizzati attraverso i processi di Additive Manufacturing
- Presentazione delle principali linee guida per lo sviluppo di nuovi prodotti innovativi considerando i vincoli tecnologici per gli specifici processi AM di interesse
- Presentazione e analisi dei principali strumenti a supporto della progettazione dei prodotti con l'obiettivo di sfruttare il grado di libertà nel design che i processi AM offrono

METALLURGIA, POLVERI E FEEDSTOCK

- Fondamenti di metallurgia delle polveri
- Metodi di fabbricazione delle polveri (metodi chimici, elettrici, meccanici, atomizzazione)
- Morfologia delle polveri prodotte
- Metodi di analisi su polveri (morfologia, granulometria, scorrevolezza, densità, chimica degli elementi metallici, chimica di carbonio e zolfo, gas contenuti)
- Proprietà chimico-fisiche del manufatto solido (controllo qualità, contenuto di Ossigeno, influenza della polvere sul prodotto finale)
- Sicurezza, rischi e gestione polveri per additive manufacturing
- Fondamenti di metallografia dei materiali
- L'evoluzione della metallurgia dalla metallurgia classica all'additive manufacturing
- Il testing metallurgico: proprietà analitiche, proprietà microstrutturali, proprietà tecnologiche



CORSO: PROCESSI

ADDITIVE MANUFACTURING TECNOLOGIA, DALL'IMPLEMENTAZIONE ALLA PRODUZIONE

I CONTROLLI PER L'ADDITIVE MANUFACTURING: DALLA CARATTERIZZAZIONE MECCANICA AI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

- Controllo qualità nel processo additivo - come ottenere il meglio dal materiale e dal processo, prima di produrre un componente
- Fondamenti delle prove di trazione, analisi risultati di case studies
- Fondamenti delle prove di scorrimento viscoso, analisi risultati di case studies
- Fondamenti delle prove di fatica, analisi risultati di case studies
- Fondamenti delle prove di frattura, analisi risultati di case studies
- Controllo qualità processo additivo –come garantire che il componente realizzato soddisfi i requisiti
- Fondamenti di prove funzionali: il test engineering e l'additive manufacturing.
- Introduzione ai controlli non distruttivi: origini, scopo, discontinuità, difetti o indicazioni e principali metodo di prova
- Limitazione delle tecniche di ispezione sui componenti additivi ed elenco dei tipici difetti rilevabili
- Introduzione alla tomografia industriale
- Qualità in tomografia e AM
- Casi applicativi

CASE STUDIES REALI: ESEMPI DI ANALISI DAL LABORATORIO E CASI PROGETTUALI

- Fornire esempi concreti dell'iter analitico necessario per la caratterizzazione di componenti in additive
- Fornire un set di concetti chiave come sintesi dell'intero percorso svolto

SCOPRI LA NOSTRA OFFERTA COMPLETA DI CORSI



COLLAUDO



MATERIALI



QUALITÀ



PROCESSI



PROGETTAZIONE



GESTIONE



LE NOSTRE SEDI

Viale Europa, 40 - Campogalliano (MO) Italy

Via Grieco, 91 - Campogalliano (MO) Italy

Via Della Resistenza, 7/5- Campogalliano (MO) Italy

T: +39 059 527775

academy@tec-eurolab.com

tec-eurolab.com