Programma di Addestramento in Additive Manufacturing

A1) TECNOLOGIA I BASE 16h	A2) TECNOLOGIA II AVANZATA 8h	C1) CONTROLLI I ESAMI NON DISTRUTTIVI 8h	C2) CONTROLLI II ESAMI DISTRUTTIVI 8h	M1) METALLURGIA I POLVERI 8h	M2) METALLURGIA II PROPRIETA' AVANZATE 24h	F1) PROGETTAZIONE E GESTIONE DELLA QUALITA' 8h
Giorno 1. Teoria Presentazione modulo Principi sulla tecnologia additiva (Laser) Funzionamento dispositivo macchina Gestione della Polvere Caricamento Job Aspetti relativi alla qualità Giorno 2. Pratica Rischi connessi Dispositivi di protezione individuali Pulizia e gestione dell'attrezzatura Manutenzione ordinaria Note: Massimo 10 iscritti. La classe verrà divisa in modo da poter operare sulla macchina in numero massimo di 5 persone per volta	Giorno 1. Teoria Presentazione modulo Principi sulla tecnologia a letto di polvere Prevenzione dall'ossidazione Principi della fusione mediante Laser Variabili essenziali del processo Laser Variabili secondarie del processo Laser Principi della fusione mediante fascio elettronico Variabili essenziali del processo a fascio elettronico Variabili secondarie del processo a fascio elettronico Orientazione parte Separazione del piatto di base Rimozione supporti Effetti delle tensioni residue	Giorno 1 Presentazione modulo Imperfezioni tipiche del processo Fondamenti del controllo visivo Fondamenti del controllo liquidi penetranti Fondamenti del controllo radiografico Fondamenti del controllo tomografico Fondamenti del controllo ad ultrasuoni Metodi di verifica delle tensioni residue	Giorno 1 Presentazione modulo Imperfezioni tipiche del processo Principi delle proprietà meccaniche Fondamenti esami micrografici Fondamenti prove di durezza Fondamenti delle prove di trazione Fondamenti delle prove di fatica Fondamenti delle prove di tenacità Fondamenti delle prove di corrosione Metodi di verifica delle tensioni residue	Giorno 1 Presentazione modulo Applicazioni delle polveri Morfologia delle polveri Metodi di fabbricazione polveri Caratteristiche delle polveri Metodi di prova	Giorno 1 Presentazione modulo Principi del Design Of Experiments (DOE) Principi di analisi dei dati (Normal, Weibull) Incertezza Giorno 2 Fenomeno della fatica Fatica a basso numero di cicli Fatica ad alto numero di cicli Esempi Giorno 3 Fenomeno della corrosione Fenomeno della tenso corrosione Principi della metallurgia delle leghe di alluminio Principi della metallurgia delle leghe di Nickel Principi della metallurgia degli acciai inossidabili Principi della metallurgia delle leghe di Titanio Basi di trattamento del caldo	Giorno 1 Presentazione modulo Progettazione strutturale con elementi finiti (fem) Ottimizzazione topologica Gestione della qualità del processo Standard applicabili Certificazione di processo Certificazione del prodotto Certificazione del personale

QUALIFICA DEL PERSONALE	COMPETENZE	A1) TECNOLOGIA I BASE 16h	A2) TECNOLOGIA II AVANZATA 8h	C1) CONTROLLI I ESAMI NON DISTRUTTIVI 8h	C2) CONTROLLI II ESAMI DISTRUTTIVI 8h	M1) METALLURGIA I POLVERI 8h	M2) METALLURGIA II PROPRIETA' AVANZATE 24h	F1) PROGETTAZIONE E GESTIONE DELLA QUALITA' 8h	TOTALE
Operator	L'Operator ha in gestione l'hardware del processo Additive Manufacturing: gestione polvere, caricamento batch di stampa, manutenzione ordinaria ed infine esecuzione di un primo controllo non distruttivo delle parti prodotte.	X		X					**24h**
Application Specialist	Allo Specialist lui vengono affidate la disposizione in tavola dei componenti ed in generale l'organizzazione del batch di stampa (distribuzione ed orientamento parti). Gestisce le variabili essenziali della macchina in modo da ottimizzare la stampa in base ai requisiti del committente. Prende in considerazione le fasi successive al processo additivo: rimozione piastra di base ed eliminazione supporti, trattamento termico. Oltre ad un controllo non distruttivo preliminare del componente può fare delle considerazioni sulle prove distruttive più significative da applicare.	X	X	X	X				**40h**
Application Engineer	L'Engineer si colloca presso il costruttore o service provider avanzati dove vengono eseguite tutte le attività che orbitano intorno al processo di stampa 3D. L'Engineer è il cardine su cui ufficio tecnico, controllo qualità, gestione fornitori, produzione, acquisti, poggiano le loro necessità. È colui che raccoglie, processa ed ottimizza tutte le informazioni necessarie per la realizzazione dei componenti secondo dei criteri stabiliti fra le parti.	X	X	X	X	X	X	X	**80h**