

Cefriel
POLITECNICO DI MILANO



**POLITECNICO
MILANO 1863**



**Regione
Lombardia**



Master in Apprendistato
di Alta Formazione e di Ricerca in

DIGITAL SKILL FOR INDUSTRY 4.0

Contenuti

Obiettivi

10 Macro Aree:

- Logistica e Supply Chain
- IoT: la connettività e i suoi fondamenti
- Big Data
- Simulazione dei sistemi mecatronici
- Simulazione e implementazione di sistemi per l'automazione
- Robotica Intelligente e Collaborativa
- Stampa additiva e Digital Manufacturing
- Sistemi di Visione Industriali
- Sensori e misure per l'efficienza energetica ed il monitoraggio e manutenzione predittiva
- Basic of Project Management

La Trasformazione Digitale e i paradigmi produttivo [dell'Industry 4.0](#) necessitano di saperi interconnessioni tra le diverse aree tecniche interessate: [Meccanica](#), [ICT](#), [Elettronica](#) e [Robotica](#).

L'obiettivo di questo percorso è completare le competenze dei candidati, con nuovi Skill complementari, per poter comprendere e affrontare la trasformazione in atto. Il master sarà suddiviso in un percorso omogeneo in cui i diversi aspetti saranno integrati ed approfonditi, per dare origine a nuove professionalità ed aiutare i candidati ad affrontare il mondo del lavoro con le sue trasformazioni.

Le principali ricadute per i candidati saranno:

- la capacità di [comprendere il contesto in cui si troveranno a lavorare](#)
- la capacità di [Progettare e Individuare l'innovazione](#) comprendendo le principali tecnologie abilitanti,
- capacità di [comprendere gli aspetti tecnici di base delle tecnologie](#) presentate di “metterci mano” con [laboratori](#) ed [esercitazioni operative](#).

Competenze Sviluppate

Il percorso si articolerà tra Lezioni Frontali, Esercitazione e Work Projects, che permetteranno ai candidati di rafforzare non solo le competenze tecniche, ma anche quelle trasversali.

In modo particolare verranno rafforzate le seguenti competenze, attraverso il programma di studio previsto.



Contenuti

- Logistica e Supply Chain – 24h / 2 cfu
- IoT: la connettività e i suoi fondamenti – 48h / 5 cfu
- Big Data – 48h / 5 cfu
- Simulazione dei sistemi meccatronici – 48h / 5 cfu

1. Logistica e Supply Chain

- Logistica & Supply Chain: definizione e evoluzione
- Magazzini: aree funzionali, soluzioni tradizionali e KPI
- Introduzione a Logistica 4.0 con focus su carrelli
- Magazzini automatizzati
- Soluzioni 4.0 per allestimento ordini

3. Big Data

- Introduzione e Teoria sul Learning
- Raccolta e Archiviazione
- Tecniche di Analisi
- Machine Learning
- Applicazione del Learning in Campo Industriale per data streaming

2. IoT: la connettività e i suoi fondamenti

- Principi di connettività
- Tecnologie
- Protocolli di comunicazione
- Industrial IoT vs Home IoT
- Sicurezza delle Reti e cenni di Cyber Security

4. Simulazione dei sistemi meccatronici

- Simulazione di impianto, macchina prodotto
- Tecniche di simulazione di sistemi complessi e verifica delle catene cinematiche
- Tecniche di simulazione per l'addestramento operatore e la manutenzione
- Tecniche di simulazione per i sistemi di controllo

Contenuti

- Simulazione e implementazione di sistemi per l'automazione 40h / 4 cfu
- Robotica Intelligente e Collaborativa 48h / 5 cfu
- Stampa additiva e Digital Manufacturing 48h / 5 cfu
- Sistemi di Visione Industriali 48h / 5 cfu

5. Simulazione e implementazione di sistemi elettrici per l'Automazione

- Sicurezza funzionale dei sistemi mecatronici
- Tecniche di generazione automatica del codice
- Model in the Loop e Software in The Loop
- Applicazione del model based alla programmazione dei PLC

7. Stampa additiva e Digital Manufacturing

- Introduzione al Digital Manufacturing
- Ruolo della modellistica nel digital manufacturing
- Tecnologie e Tecniche per la manifattura additiva
- Materiali
- Verifica e monitoraggio dei processi additivi

6. Robotica intelligente e collaborativa

- Architetture Robotiche Tradizionali
- Normativa
- Robotica Collaborativa e Automazione Flessibile

8. Sistemi di Visione Industriali

- Sistemi di Visione
- Realtà Aumentata
- Esempi di applicazione della visione al mondo industriale



Contenuti

- Sensori e misure per l'efficienza energetica ed il monitoraggio e manutenzione predittiva 40h / 2 cfu
- Basic of Project Management – 24h / 2 cfu

9. Sensori e misure per l'efficienza energetica ed il monitoraggio e manutenzione predittiva

- Sensori per il controllo di processo
- Sensori per macchine e impianti
- Smart sensors
- Efficienza Energetica: misura e analisi
- Manutenzione Predittiva: misura e analisi
- Monitoraggio di impianto e di processo

10. Basic of Project Management Methodology

- Pm Framework
- Scope Management
- Time Management
- Cost Management
- Risk Management