

**SHORT MASTER**

# INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS

LE APPLICAZIONI DELL'IOT  
NELLE AZIENDE



**2 GIORNATE**  
**14 ORE**

Edizione 2024

In collaborazione con



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di  
Ingegneria "Enzo Ferrari"



RETE ALTA TECNOLOGIA  
EMILIA-ROMAGNA  
HIGH TECHNOLOGY NETWORK  
**TECNOPOLO MODENA**

**MISTER**  
SMART INNOVATION

# Industrial Internet of Things - Corso teorico pratico

L'**Industrial Internet of Things**, anche noto con l'acronimo **I-IoT**, rappresenta l'applicazione dell'Internet of Things (IoT) nei processi industriali. Alla base dell'IoT (e quindi dell'I-IoT) vi sono oggetti intelligenti (capaci cioè di identificazione, localizzazione, diagnosi di stato, acquisizione di dati, elaborazione, attuazione e comunicazione) e reti intelligenti (aperte, standard e multifunzionali). Il livello di diffusione di questa tecnologia è diverso a seconda della dimensione aziendale. Le applicazioni più diffuse sono legate principalmente alla gestione della fabbrica per il controllo in tempo reale della produzione e la manutenzione preventiva o predittiva, seguite da quelle a supporto della logistica, focalizzate sulla tracciabilità dei beni internamente al magazzino e lungo la filiera, e dallo smart lifecycle per l'ottimizzazione del processo di sviluppo di nuovi modelli e aggiornamento prodotti. I principali fattori che spingono le aziende ad avviare progetti di Industrial IoT sono la possibilità di ottenere benefici di efficienza e di efficacia ma sono ancora tante le aziende che indicano come barriere all'adozione la mancanza di competenze e la capacità di comprendere a priori il valore delle soluzioni offerte. L'iniziativa formativa proposta intende fornire risposte metodologiche e tecniche sulle più recenti innovazioni in materia di Industrial Internet of Things attraverso l'alternanza di lezioni frontali, attività pratiche e strumenti che compongono un toolkit esercitativo per una prima introduzione di tali tecnologie in azienda. Si analizzeranno le tecnologie dei diversi dispositivi (sensori, microcontrollori, attuatori, RFID...) per capirne il funzionamento e le modalità di scelta in base alle esigenze aziendali e successivamente le tecnologie disponibili per gestire la comunicazione tra i vari nodi della rete e per la raccolta dati, con un approfondimento sul protocollo MQTT, uno degli standard di comunicazione più diffusi in ambito Industria 4.0. Nel corso di ciascuna giornata di formazione i partecipanti avranno modo di applicare quanto appreso attraverso esercitazioni pratiche svolte sul proprio PC, su cui dovranno installare dei software gratuiti per completare la pratica. Al termine di ogni modulo è previsto il confronto con il docente su problematiche e casi reali riscontrati in azienda.



**VENERDI 16 E 23 FEBBRAIO 2024**



**9:00 – 17:00**



**TECNOPOLO DI MODENA** - Via P. Vivarelli 2, 41125 Modena

## DESTINATARI

Responsabili e tecnici IT coinvolti nei processi di digitalizzazione aziendale, integratori di sistemi, architetti software, sviluppatori, ingegneri di processo. Requisito: conoscenza base linguaggio di programmazione C/C++.

## OBIETTIVI

Capire l'importanza strategica della raccolta dati in ambito produttivo:

- Conoscere le strategie e le tecnologie per realizzare reti di sensori e per la raccolta dati dal campo
- Acquisire conoscenze di base su tecnologie di streaming e serializzazione dei dati
- Acquisire la capacità di delineare un sistema IoT che incorpori dispositivi specifici
- Acquisire la capacità di identificare i sensori e altri dispositivi necessari per soluzioni IoT specifiche
- Conoscere il Design elettronico di base applicato a sensori per IoT e microcontrollori embedded

## DOCENTI

**Ing. Nicola Severino Russi**, Tecnopolo Bologna CNR - *Laboratorio MISTER Smart Innovation*

# PROGRAMMA

**VENERDÌ 16 FEBBRAIO 2024, 9:00-17:00**

## **Breve Introduzione all'loT:**

- Quando e come nasce l'Internet delle Cose
- Le applicazioni dell'loT nelle aziende e il retrofitting: esempi applicativi
- Dispositivi loT interfacciabili con sistemi robotici:  $\mu$ ROS
- Case histories

## **Struttura dei dispositivi loT:**

- Sensori (&Attuatori)
- Microcontrollori
- Modulo Wireless
- Interfacce di comunicazione di comunicazione seriale

## **Attività pratica\*:**

- Utilizzo dello starter kit per progettare un dispositivo loT (sensori + microcontrollore + modulo wireless)

**VENERDÌ 23 FEBBRAIO 2024, 9:00-17:00**

## **Tecnologie di comunicazione per l'loT:**

- Reti di sensori Wireless (WSN)
- Cloud Computing vs Edge Computing
- loT communication: network protocols
- loT communication: data protocols
- I protocolli più utilizzati nell'loT

## **Focus on "il protocollo MQTT":**

- Introduzione al protocollo MQTT
- Broker, publisher e subscriber
- MQTT best practices

## **Attività pratica\*:**

- Invio dati da dispositivo loT a macchina remota tramite protocollo MQTT

*\* Le attività pratiche verranno svolte da ciascun partecipante sul proprio PC personale.*