

# IoT Academy

cnit

WILAB

Alivetti

TIM

CORSO DI  
PERFEZIONAMENTO



Un ecosistema  
per città  
e industria  
del futuro

CORSO DI PERFEZIONAMENTO

# L'ecosistema IoT: da dispositivo e rete, a applicazioni e servizi



## Responsabili dei moduli:

Prof. Marco CHIANI	Università di Bologna
Prof. Andrea CONTI	Università di Ferrara
Ing. Giampaolo CUOZZO	Università di Bologna
Ing. Marco GIORDANI	Università di Padova
Ing. Riccardo MARINI	Università di Bologna
Prof. Gianluca MAZZINI	Università di Ferrara
Prof. Enrico PAOLINI	Università di Bologna
Prof. Andrea TILLI	Università di Bologna
Prof. Roberto VERDONE	Università di Bologna

*Testimonianze di manager ed esperti delle aziende partner*

# IoT Academy

## Perché un corso di Internet of Things

Perché l'IoT è una delle tecnologie abilitanti dell'Industria 4.0, un gigantesco contenitore di tanti ambiti applicativi che nel 2021 totalizzano in Italia un valore di 8 miliardi di euro, e che hanno una previsione di **crescita esponenziale** nei prossimi 10 anni, soprattutto nei domini dell'automazione industriale e delle Smart City.

## Quali sono gli obiettivi dell'Academy

- **Formare** professionisti e sviluppare competenze tecniche, specialistiche e innovative
- **Creare valore** con lo sviluppo di case studies d'avanguardia
- **Consolidare la collaborazione** tra il mondo accademico e quello delle imprese.

## Quali tematiche affronta il corso

Il corso analizza l'IoT con un approccio end-to-end, soffermandosi sull'**Industrial IoT** e sulle **Smart City**. I docenti descriveranno e approfondiranno l'intero ecosistema IoT, integrando i contenuti teorici con esperienze su testbed e descrizione di casi d'uso e servizi. I partecipanti saranno introdotti ai fondamenti di comunicazione wireless e reti, NB-IOT, 5G e LPWAN, conosceranno le opportunità offerte dalle tecnologie wireless per la localizzazione di oggetti e persone, sia in ambito indoor che outdoor, esploreranno le nuove frontiere delle **Blockchain**, della **Cybersecurity** e dell'**AI** di promettente impiego per IoT, motivandone il potenziale in scenari applicativi di interesse. Il corso prevede un esame finale e il rilascio dell'**attestato di partecipazione**.

IoT Academy

cnit

INUB

OpenT

TIM

CORSO DI PERFEZIONAMENTO

# L'ecosistema IoT: da dispositivo e rete, a applicazioni e servizi



Il corso è organizzato dal Laboratorio Nazionale WiLab del CNIT ed erogato da docenti Universitari e Manager di TIM e Olivetti. I testbed su cui verranno svolte le esercitazioni sono rivolti ai domini applicativi dell'Industrial IoT e delle Smart City. Il percorso formativo ha una durata complessiva di **3 mesi**, dal **1° aprile 2022** al **1° Luglio 2022**, e si articola in tre moduli:

- **Modulo BASE (dal 1° aprile al 3 giugno): 9 lezioni di 4 ore**, con approccio esperienziale, sui concetti fondamentali dell'IoT;
- **Modulo di approfondimento su SMART MANUFACTURING (dal 10 giugno al 1° luglio): 4 lezioni di 4 ore** con sessioni di test e misura da realizzare su testbed
- **Modulo di approfondimento su SMART CITY (dal 10 giugno al 1° luglio): 4 lezioni di 4 ore** con sessioni di test e misura da realizzare su testbed

Per accedere ai moduli di approfondimento, i partecipanti dovranno aver completato il modulo base. Ogni partecipante può costruire il suo percorso di specializzazione, scegliendo tra:

- **Percorso SMART MANUFACTURING:** modulo base + modulo Smart Manufacturing
- **Percorso SMART CITY:** modulo base + modulo Smart City
- **Percorso FULL:** modulo base + modulo Smart Manufacturing + modulo Smart City

La metodologia altamente interattiva, unitamente allo studio di casi di interesse, permetterà di:

- **Apprendere** velocemente attraverso lo scambio diretto con i docenti durante le lezioni;
- **Contestualizzare** ed applicare quanto appreso attraverso l'utilizzo di esempi e case study;
- **Valorizzare** la contaminazione reciproca di competenze eterogenee, collaborando e condividendo i saperi durante il lavoro di gruppo.

## FACULTY

Il team è composto da docenti di Università Italiane afferenti al Laboratorio Nazionale di Comunicazioni Wireless del CNIT (WiLab), manager di TIM e manager di Olivetti.

## DESTINATARI

Il corso è rivolto a professionisti interessati a sviluppare competenze nell'ambito dell'IoT.



### DURATA

Il corso ha una durata complessiva di circa 3 mesi.

Tutti i venerdì mattina dal 1° aprile al 1° luglio



### COSTO

**Percorso Smart Manufacturing:**  
euro 2.800

**Percorso Smart City:** euro 2.800

**Percorso Full:** euro 3.300



### SEDI

WiLab  
c/o Fondazione Golinelli,  
via Paolo Nanni Costa 20,  
Bologna



### MODALITÀ

Blended  
(in presenza e in aula virtuale)

Lingua: Italiano



### TITOLO DI STUDIO RILASCIATO

Attestato di partecipazione



### INFORMAZIONI

Per iscriverti consulta il sito:  
<http://wilab.cnit.it/iot-academy/>

Scrivi a:  
[iotacademy@wilab.org](mailto:iotacademy@wilab.org)

**IoT Academy**

cnit



## **MODULO BASE**

### **Lezione 1**

#### **Introduzione e opportunità dell'ecosistema IoT**

Introduzione all'IoT, agli obiettivi del corso e ai casi d'uso nel dominio Smart Manufacturing che saranno analizzati nel corso. Un intervento di TIM/Olivetti approfondisce il contesto di mercato, illustra i modelli architetturali e di estrazione del valore delle catene IOT e i casi d'uso nell'area applicativa delle Smart City.

### **Lezione 2**

#### **Fondamenti di comunicazione wireless per l'IoT**

Introduzione ai fondamenti di comunicazione wireless e di reti, rivolta a partecipanti non esperti di ingegneria delle telecomunicazioni

### **Lezione 3**

#### **Applicazioni dell'IoT e casi d'uso: requisiti ed esempi**

Analisi dei domini applicativi dell'IoT, discutendo dei diversi requisiti che questi pongono, con riferimento in particolare all'Industrial IoT e delle Smart City.

### **Lezione 4**

#### **Human Centered Design: le interfacce per l'IoT**

Elementi di Human Centered Design per la progettazione di interfacce nel contesto IoT.

### **Lezione 5**

#### **Tecnologie LPWAN e 5G**

Elementi di tecnologie LPWAN per IoT. Principali soluzioni e introduzione alle tecniche LoRaWAN e NB-IOT. Introduzione all'IoT nelle reti 5G.

### **Lezione 6**

#### **Architetture di rete 4G e 5G**

Approfondimento sugli aspetti di rete 4G e soprattutto 5G, incluso il nuovo paradigma dell'ORAN.

### **Lezione 7**

#### **Localizzazione indoor e outdoor**

Introduzione delle diverse opportunità offerte dalle tecnologie wireless per la localizzazione di oggetti e persone, sia in ambito indoor che outdoor.

### **Lezione 8**

#### **Fondamenti di Blockchain e Cybersecurity**

Elementi fondamentali di crittografia e sicurezza delle comunicazioni. Descrizione delle tecniche Blockchain. Principali problematiche e applicazioni per IoT.

### **Lezione 9**

#### **Fondamenti di AI per l'IoT**

Introduzione al machine learning. Ruolo dell'intelligenza artificiale (AI) nelle reti IoT. Le nuove frontiere dell'AI di promettente impiego per IoT, illustrazione del loro potenziale in scenari applicativi di interesse.



# PERCORSO SMART MANUFACTURING

## Lezione 1

### Manutenzione predittiva

Principi e algoritmi di base, di tipo “model based” e “signal based”, che sono utilizzati per realizzare applicazioni di manutenzione predittiva in ambito industriale.

## Lezione 2

### Monitoraggio

#### di macchina automatica via 5G

Testbed sul monitoraggio del funzionamento della DMG Mori, ovvero la macchina industriale a 5 assi del BIREX adibita alle operazioni di fresatura, tornitura e rettifica, connessa mediante rete 5G. Nel Testbed si userà software PTC per l'analisi dei dati provenienti dai sensori interni alla macchina.

## Lezione 3

### Sensori 5G

#### su macchina automatica

I partecipanti utilizzeranno il testbed 2 per la raccolta dati, il test della rete 5G e l'impiego di tecniche di pre e post-processamento per lo sviluppo di applicazioni di manutenzione predittiva secondo l'approccio “model-based”.

## Lezione 4

### Sensori 5G

#### su macchina automatica

I partecipanti utilizzeranno il testbed 2 e diversi algoritmi di intelligenza artificiale per lo sviluppo di applicazioni di manutenzione predittiva secondo l'approccio “signal-based” basato su AI.

# PERCORSO SMART CITY

## Lezione 1

### Servizi per il cittadino

Presentazione del progetto LoRaWAN di Lepida SpA per la copertura regionale e i servizi ad esso connessi. Presentazione in dettaglio di progetti Smart City basati su lampione intelligente dotato di connettività 5G di Wi4B.

## Lezione 2

### Smart City: rete Lepida

La lezione ha l'obiettivo di familiarizzare con tipici sensori con connettività offerta da reti LoRaWAN. La rete messa a disposizione da Lepida SpcA, a copertura regionale, sarà utilizzata per realizzare diverse applicazioni: monitoraggio di edifici ed altro.

## Lezione 3

### Smart City: rete NB-IOT

La lezione ha l'obiettivo di familiarizzare con tipici sensori con connettività offerta da reti NB-IOT. La rete sarà utilizzata per realizzare diverse applicazioni: monitoraggio di edifici ed altro.

## Lezione 4

### Smart Cities Lab

La lezione ha l'obiettivo di familiarizzare con tipici sensori di campo utilizzati nei contesti Urban Services, di fissare le grandezze più comuni oggetto di rilevazione e a supporto della smart governance delle città, mostrare come una catena di Data Analytics & Visualization possa contribuire alle decisioni della Amministrazione. Presentazione dei tipici sensori di campo utilizzati nei contesti Urban Services, esercitazioni con essi.



## QUATTRO RAGIONI PER ISCRIVERSI

- 1** Contenuti innovativi con focus su IoT
- 2** Metodologia interattiva e Case Study
- 3** Strumenti digitali e tecnologia all'avanguardia
- 4** Sviluppo di Project Work e applicazione di metodologie di misura per ampliare le possibilità di carriera

Per maggiori informazioni scrivi a:  
[iotacademy@wilab.org](mailto:iotacademy@wilab.org)

IoT Academy

cn.it

WILAB

Quanti

TIM

# IoT Academy

cnit

