

# Executive Program

## Infrastrutture e Applicazioni Big Data per Digital Twinning



### PRESENTAZIONE

Le applicazioni Big Data stanno suscitando interesse e riscuotendo primi parziali successi in svariati ambiti, dalla predizione di comportamenti utenti in termini di mobilità/acquisti futuri, alla predictive maintenance e all'ottimizzazione dei processi di produzione nell'industria manifatturiera. In questo corso si cercheranno di dare le basi per la comprensione piena e la costruzione di pipeline scalabili per big data analytics, con particolare focus su infrastrutture a supporto di applicazioni in ambito Industry 4.0. Inoltre, si discuteranno le opportunità legate all'introduzione di soluzioni digital twin per la costruzione di un gemello digitale dei processi manifatturieri di interesse: si lavorerà sul concetto innovativo di hybrid digital twin, dove al modello simulativo del cyber physical system di interesse si affiancherà un modello data-driven di tipo big data per aumentarne le prestazioni in termini di accuratezza e precisione. Le lezioni teoriche saranno ampiamente accompagnate da testimonianze aziendali e da esercitazioni pratiche sulla linea pilota di BI-REX.

### OBIETTIVI

- Principali pipeline in letteratura e open-source per infrastrutture di big data analytics
- Modelli e tecnologie di virtualizzazione, con orientamento particolare verso soluzioni container-oriented
- Modelli e tecnologie industriali per infrastrutture e utilizzo di risorse cloud
- Modelli e tecnologie industriali per infrastrutture e utilizzo di risorse su nodi edge
- Modelli e tecnologie per digital twinning, con particolare focus su hybrid digital twin in ambito manifatturiero
- Casi d'uso reali in ambito Industry 4.0, soprattutto al fine di ottimizzazione e controllo della qualità in linee di produzione
- Storie di successo di digital twinning
- Esercitazioni pratiche sulle tecnologie mostrate da svolgersi sulla linea pilota di BI-REX

# Programma

## Titolo del corso: Infrastrutture e Applicazioni Big Data per Digital Twinning



**PERIODO DI SVOLGIMENTO:**  
Novembre - Dicembre 2021



**ORARIO:**  
9:00-13:00 / 14:00 – 17:00

### GIORNATE DI LEZIONE:

**19 - 26 novembre; 3 - 10 - 16 dicembre**

Il corso prevede 5 giornate, di cui 4 sessioni online di mezza giornata e 1 in presenza full time con lavoro di gruppo ed esercitazioni presso la Linea Pilota di Bi-Rex

### DOCENTI

**Prof. Paolo Bellavista** (DISI, Università di Bologna) Professore di Sistemi Distribuiti e Mobili presso il Dipartimento di Informatica - Scienza e Ingegneria (DISI), Università di Bologna.

**Prof. Luca Foschini** (DISI, Università di Bologna) – Professore Associato in Computer Engineering presso il Dipartimento di Informatica - Scienza e Ingegneria (DISI) – Università di Bologna.

### DESTINATARI DEL CORSO

- Tecnici del settore infrastrutture Information Technology (IT)
- Tecnici del settore Operations Technology (OT)
- Tecnici del settore miglioramento qualità e sostenibilità

**ORGANIZZAZIONE:** le prime quattro mezze giornate del corso si terranno in modalità on line; la quinta è ultima giornata full time, con le sessioni esercitative presso la Linea Pilota, si terrà in presenza presso la sede di Bi-Rex.

## MODULO 1 - modalità on line

19 NOVEMBRE 2021 (9,00 | 13,00)  
26 NOVEMBRE 2021 (9,00 | 12,00)

### OBIETTIVI

Il primo modulo sarà dedicato all'introduzione dei concetti principali relativi a big data analytics, in particolare per online data streaming, nonché alla introduzione delle principali pipeline di meccanismi e tool disponibili in letteratura. Inoltre, saranno presentati modelli e tecnologie di virtualizzazione, in particolare container-oriented.

### CONTENUTI



**Principali pipeline in letteratura e open-source per infrastrutture big data**

Modelli di riferimento

Online data streaming: peculiarità, sfide e opportunità

Pipeline di meccanismi e tool più diffusi allo stato dell'arte

**Modelli e tecnologie di virtualizzazione, con orientamento particolare a soluzioni container-based**

Modelli di riferimento

Concetti di base su Docker

Docker e orchestrazione di container, Kubernetes

Testimonianza aziendale

Esercitazione su pipeline di big data analytics  
Esercitazione su orchestratori di risorse virtuali (base)

## MODULO 2 - modalità on line



3 DICEMBRE (9,00 | 13,00) – 10 DICEMBRE 2021 (9,00 | 12,00)

### OBIETTIVI

Il secondo modulo sarà dedicato alla presentazione e alla discussione di modelli e tecnologie per l'utilizzo di risorse virtualizzate nel cosiddetto cloud continuum. Si considereranno sia risorse su cloud tradizionale globale (con particolare riferimento ad Amazon Web Services – AWS) che risorse su nodi edge cloud (con particolare riferimento a nodi edge industriali come TTEch Nerve o stazioni 5G di ultimissima generazione).

### CONTENUTI

**Modelli e tecnologie industriali per infrastrutture e utilizzo di risorse cloud**  
Virtual Infrastructure Manager (VIM) per il cloud  
Orchestratori

**Modelli e tecnologie industriali per infrastrutture e utilizzo di risorse su nodi edge**  
Edge cloud computing in 5G  
Edge cloud computing su nodi industriali: l'esempio di TTEch Nerve  
Orchestrazione distribuita in cloud continuum

**Esercitazione su orchestratori di risorse virtuali (avanzata)**

**Esercitazione su nodi edge industriali (in collegamento remoto da linea pilota BI-REX)**

## MODULO 3 - modalità in presenza



16 DICEMBRE 2021 (9,00 | 13,00 - 14,00 | 17,00)

### OBIETTIVI

L'ultimo modulo del corso si focalizzerà sulla presentazione dei concetti, delle tecnologie correlate e di esempi pratici di utilizzo dell'approccio a digital twin, in particolare in ambito Industry 4.0. Saranno presentate le specificità di digital twin per ottimizzazione e controllo della qualità in linee di produzione, facendo riferimento alle sotto-categorie di digital twin data-driven e ibridi distribuiti.

### CONTENUTI

**Modelli e tecnologie per digital twinning**  
Machine Learning, Intelligenza Artificiale e digital twin data-driven  
Digital twin ibridi  
Digital twin distribuiti nel cloud continuum

**Casi d'uso reali in ambito manifatturiero di ottimizzazione e controllo della qualità in linee di produzione**  
Esempi concreti di casi di successo dal progetto EU IoTwins  
Esempi concreti di casi di successo dal progetto EU Change2Twin

**Esercitazione su digital twin sulla linea pilota BI-REX**

**Testimonianze aziendali**

# Infrastrutture e Applicazioni Big Data per Digital Twinning

**CLICCA QUI** PER ISCRIVERTI O COMPILA LA SEGUENTE SCHEDA E INVIALA SCANSIONATA A:  
**massimo.pulvirenti@bi-rex.it**

Ogni iscritto al corso avrà come bonus l'accesso gratuito per un anno a tutti i contenuti della piattaforma di e-learning **bi-rex.skills4business**.

## DATI DI ISCRIZIONE DEL PARTECIPANTE

Cognome e nome .....

Telefono .....

Cell. ....

e-mail .....

Titolo di studio .....

Ruolo ricoperto all'interno dell'azienda .....

## AZIENDA DI APPARTENENZA (IN CASO DI PARTECIPAZIONE A TITOLO AZIENDALE)

Ragione sociale .....

Partita I.V.A. ....

Attività dell'azienda .....

Indirizzo .....

Cap .....

Comune .....

Prov .....

N. dipendenti .....

Tel. ....

Fax .....

E-mail .....

## DATI PER LA FATTURAZIONE

Intestazione e indirizzo .....

Partita I.V.A./ C.F. ....

Codice SDI .....

PEC .....

### Prezzo intero

3 Moduli, 5 gg. a 900 € + IVA

Sconto 10% a partire dal 2° iscritto

### Prezzo Consorziati

e Partner BI-REX o PMI:

3 Moduli, 5 gg. a 750 € + IVA

Sconto 10% a partire dal 2° iscritto

BI-REX ha attivato un servizio a supporto dell'ottenimento di un voucher formativo attraverso i principali fondi interprofessionali, a copertura del costo d'iscrizione. Inoltre, ogni iscritto al corso avrà come bonus l'accesso gratuito per un anno a tutti i contenuti della piattaforma di e-learning BI-REX SKILLS 4 BUSINESS.

## MODALITÀ DI ISCRIZIONE

L'iscrizione dovrà avvenire entro il 5° giorno lavorativo antecedente l'inizio del corso. L'iniziativa verrà realizzata al raggiungimento del numero minimo di 8 iscritti. In caso di mancato raggiungimento di tale numero, BI-REX si riserva la facoltà di disdire il corso, comunicandolo all'indirizzo del partecipante entro 2 giorni dalla data di inizio prevista. In tal caso, al partecipante /Azienda che ha già provveduto al pagamento della quota di iscrizione verrà offerta la possibilità di partecipare ad un altro corso o verrà restituita la quota di iscrizione.

## CONDIZIONI DI PAGAMENTO

La quota di iscrizione deve essere versata al momento della conferma del corso. Il pagamento deve essere effettuato mediante bonifico Bancario intestato a BI-REX codice IBAN: IT41 V030 6902 4781 0000 0017 142 presso Intesa Sanpaolo – Filiale 68109 - BOLOGNA SEDE. BI-REX provvederà all'invio della fattura, via email, al ricevimento della quota di iscrizione.

## DISDETTA DELLA PARTECIPAZIONE

Qualsiasi rinuncia deve pervenire, in forma scritta, entro 4 giorni lavorativi dall'inizio del corso. In caso di rinuncia pervenuta dopo tale termine o di mancata presenza del partecipante ad inizio corso o di ritiro durante lo stesso BI-REX è autorizzato a trattenere l'intera quota se già versata. La presente scheda dovrà essere inviata a BI-REX via email all'attenzione del responsabile dei servizi di formazione e consulenza, Massimo Pulvirenti (massimo.pulvirenti@bi-rex.it). Per chiarimenti è possibile contattare BI-REX allo 051 0923251.

I dati raccolti saranno trattati ai sensi del regolamento europeo sulla protezione dei dati (Reg. UE 2016/679). Si fornisce il consenso al trattamento dei propri dati personali in riferimento all'informativa ricevuta.

SI  NO

DATA .....

TIMBRO E FIRMA .....