

# Executive Program

## Supercalcolo nell'industria e nei servizi

Valore aggiunto alla produzione con IA, Big DATA e HPC



### PERCHE' IN BI-REX ?

- Perché si tratta di un percorso di Alta formazione, che prevede la partecipazione di docenti del CINECA e di BI-REX
- Perché saranno presentati use case e testimonianze aziendali, utili per inquadrare concretamente le tematiche oggetto del corso
- Perché i partecipanti potranno avvalersi dell'utilizzo delle tecnologie della nostra Linea Pilota, la smart factory Industria 4.0 presente presso la nostra sede.

### PRESENTAZIONE

L'High Performance Computing (HPC), ovvero il calcolo ad alte prestazioni, è indispensabile per il mondo della ricerca scientifica, ma, allo stesso tempo, è anche una tecnologia nevralgica ed abilitante per le industrie che vogliono essere all'avanguardia e competitive nel mondo digitale di oggi. L'HPC sta entrando nelle imprese di molti settori industriali a supporto di processi di innovazione dei prodotti, digitalizzazione dei servizi e controllo della produzione.

Con questo corso si intende trasmettere alle aziende un quadro generale, ma completo, sulle tecnologie HPC e le loro funzionalità affinché i partecipanti possano apprendere gli strumenti necessari per poter determinare il reale fabbisogno aziendale.

Al termine del corso, i partecipanti non avranno solo un'idea generale del modus operandi, ma saranno anche in grado di individuare le necessità HPC e di data analytics dell'azienda per poter definire una strategia di investimento.

### DESTINATARI DEL CORSO

- Imprenditori
- Responsabili R&D, IT, OT
- Project Manager

### OBIETTIVI

- Conoscenza dello stato dell'arte del supercalcolo e delle sue applicazioni in ambito aziendale
- Tradurre i fabbisogni aziendali in requisiti in ambito di supercalcolo
- Capacità di definire una strategia aziendale di trasferimento tecnologico HPC/data analytics anche mediante fonti di finanziamento per progetti pilota che riducano il rischio di impresa

### COMPETENZE IN USCITA

- Conoscenza principali tecnologie HPC e del panorama EU del supercalcolo
- Conoscenza degli step per il set-up e la gestione dell'infrastruttura HPC
- Conoscenza di come si prepara e utilizza un software applicativo su un supercalcolatore
- Capacità nell'individuazione di possibili ottimizzazioni ai processi aziendali tramite simulazione
- Conoscenza delle tecniche di gestione e elaborazione di grandi moli di Big Data mediante machine learning e IA.

# Executive Program

## DOCENTI

**Claudio Arlandini:** 20 anni di esperienza nel settore del calcolo ad alte prestazioni. In Cineca è responsabile di servizi industriali per le piccole medie imprese e di gestione di progetti EU di innovazione.

**Mirko Cestari:** responsabile del gruppo "Tecnologie HPC e Cloud" di CINECA con il quale coordina l'evoluzione dell'infrastruttura di supercalcolo per offrire servizi tecnologici sempre più avanzati per la ricerca pubblica e privata.

**Roberta Turra:** laureata in Scienze Statistiche ed Economiche all'Università di Bologna, dal 1994 al Cineca sviluppa applicazioni di Data Mining per la grande distribuzione, assicurazioni, compagnie di telecomunicazioni, aziende manifatturiere, PA.

**Daniela Galetti:** responsabile della gestione sistemi per il supercalcolo del Cineca di cui, dal 2009 coordina le attività di gestione e ottimizzazione svolgendo anche attività nello stesso ambito per progetti Europei.

**Francesco Meoni:** responsabile della Linea Pilota BI-REX

**Federico Betti:** AI Research Fellow presso LeonardoLabs

La Partecipazione al corso è gratuita in quanto rientra all'interno delle attività del progetto EuroCC finanziato da parte del European High-Performance Computing Joint Undertaking (JU) (grant agreement No 951732).



## Programma

### Titolo del corso:

### Supercalcolo nell'industria e nei servizi



**PERIODO DI SVOLGIMENTO:**  
Maggio 2021



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



**GIORNATE DI LEZIONE:**

- 1: 13 maggio 2021
- 2: 20 maggio 2021
- 3: 27 maggio 2021

### ORGANIZZAZIONE:

Il corso si terrà in presenza presso la sede di BI-REX in via Paolo Nanni Costa 20 a Bologna; la nostra sede dispone di aula di formazione, spazi di co-working e Linea Pilota che consentono un distanziamento personale nel pieno rispetto delle linee guida covid 19 nonché di procedure interne per una gestione ottimale della sicurezza. Il corso ha una durata di 21 ore che saranno suddivise in 3 giornate da 7 ore – il 13, 20 e 27 maggio – se erogate in presenza; se a causa di futuri decreti covid non sarà possibile la formazione in presenza, il corso sarà fruibile a distanza in streaming sincrono e suddiviso in 6 giornate da 3/4 ore, nelle ulteriori giornate del 3, 10 e 17 giugno.



## CONTENUTI

### Introduzione: dall'ICT all' HPC 4h

- Infrastrutture IT, Cloud e HPC 4h
- Quando serve l'HPC?
- Ridurre il rischio nel percorso di innovazione tecnologica: le fonti di finanziamento disponibili
- Storie di successo HPC nell'industria

### Progettazione e Gestione Supercalcolatori 3h

- Progettare un cluster: Leonardo il cluster CINECA preExascale
- Cosa fa di un computer un supercomputer e come cambia la gestione.
- Cosa distingue un supercomputer per la ricerca scientifica da uno per la produzione industriale.
- Attività di gestione HPC ordinaria e progetti innovativi possono e devono coesistere.

# GIORNATA 2.

20 MAGGIO 2021

## CONTENUTI

### La simulazione nell'industria 4h

- Simulazione e prototipazione
- Definizione un workflow di produzione su supercalcolatore

#### Esempi applicativi:

##### Pharma:

Exascale4COV: la piattaforma di supercalcolo per il drug design  
Prototipazione di device per produzione farmaci

**IA e HPC:** Set-up di produzione IA su supercomputer in ambito fintech

**Nautica:** Una vasca navale virtuale per il design di imbarcazioni

### Sviluppo codice per HPC 3h

- Introduzione a Performance e Profiling e Scalabilità
- Hardware HPC, Linguaggio di programmazione e librerie
- Preparazione del codice
- Step porting: algoritmo, ottimizzazione, parallelizzazione multithreading e multinodo

#### Esempi applicativi:

**ExaFOAM:** porting del codice OpenFOAM per CFD all'exascale computing

# GIORNATA 3.

27 MAGGIO 2021



## CONTENUTI

### Big-DATA 4h

- Introduzione alla gestione di grandi moli di Dati
- Workflow e tecnologie di management di grandi moli di dati
- Tecniche e tecnologie di elaborazione

#### Esempi applicativi:

**iMedia Cities:** una piattaforma per l'analisi e l'esplorazione di grandi archivi multimediali

**Aida:** Analisi di dati spaziali tramite Machine Learning

**Linea Pilota BI-REX:** Big-Data per le tecnologie abilitanti di Industria 4.

### IA e HPC 3h

- IA e HPC una coppia vincente
- Come ottenere speed-up nel training di reti neurali

#### Esempi applicativi:

Esempi di parallelizzazione di Reti Neurali  
Trovare monumenti perduti mediante analisi di archivi cinematografici con IA  
IA per applicazioni ingegneristiche  
Linea Pilota BI-REX: AI per manifattura in ambiente produttivo

CLICCA **QUI** PER ISCRIVERTI AL CORSO