



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO  
DI INGEGNERIA  
DELL'ENERGIA ELETTRICA  
E DELL'INFORMAZIONE  
"GUGLIELMO MARCONI"

## **TITOLO:**

Approcci data-driven ed AI-driven per il computing continuum sostenibile

La proposta di ricerca mira allo sviluppo di nuovi metodi per la progettazione e la gestione di sistemi di calcolo ad alte prestazioni su diverse scale. La ricerca si concentrerà sulla co-progettazione di soluzioni hardware/software per la gestione dell'energia per i processori utilizzati nel computing continuum, sfruttando approcci basati su modelli e sui dati, lo sviluppo di modelli di intelligenza artificiale per la previsione delle caratteristiche delle applicazioni e degli indicatori di sostenibilità, nonché lo sviluppo di tecnologie per la costruzione di gemelli digitali basati sull'IA delle risorse computazionali.

## **Attività di ricerca:**

Le attività di ricerca mirano alla co-progettazione di soluzioni hardware e software per la gestione dell'energia per i processori all'interno del computing continuum, utilizzando approcci basati su modelli e sui dati, la creazione di modelli di intelligenza artificiale per la previsione delle caratteristiche delle applicazioni e degli indicatori di sostenibilità, nonché lo sviluppo di tecnologie per costruire gemelli digitali basati sull'IA delle risorse computazionali.

## **Piano delle attività:**

Parallelamente all'attività di ricerca, il ricercatore acquisirà o consoliderà conoscenze in i) calcolo sostenibile nei sistemi a bassa potenza e ad alte prestazioni; ii) approcci basati su modelli per applicazioni, processori e sistemi di calcolo; iii) modelli di intelligenza artificiale adatti ai sistemi di calcolo; iv) gestione dell'energia e ottimizzazione delle prestazioni energetiche dei sistemi di calcolo ad alte prestazioni.

La ricerca includerà le seguenti attività:

- Contribuire e condurre attività di ricerca in progetti europei e nazionali.
- Studiare lo stato dell'arte per identificare le direzioni di ricerca.
- Supervisionare studenti di master e dottorato definendo obiettivi, supportando lo sviluppo tecnico, identificando risultati scientifici e diffondendo i risultati raccolti.
- Sviluppare nuovi framework per approcci basati sui dati e sull'IA per un continuum di calcolo sostenibile.

## **DIREZIONE E AMMINISTRAZIONE**

Viale del Risorgimento, 2 | 40136 Bologna | Italia | Tel. + 39 051 2093001 | dei.amministrazione@unibo.it

## **UNITA' OPERATIVA DI SEDE:**

Via dell'Università, 50 | 47522 Cesena | Italia | Tel. + 39 0547339200



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO  
DI INGEGNERIA  
DELL'ENERGIA ELETTRICA  
E DELL'INFORMAZIONE  
"GUGLIELMO MARCONI"

## TITLE

Data-driven and AI-driven approaches for sustainable computing continuum

The research proposal targets the development of novel methods for the design and management of high-performance computing systems at different scale. The research will focus on the co-design of power management HW/SW solutions for processors used in the computing continuum which leveraging model-based and data-driven approaches, the development of AI-models for the prediction of application characteristics and sustainability indicator prediction as well as the development of the technologies for building AI-driven digital twins of the computational resources.

## Research activities:

The research activities target the co-design of power management hardware and software solutions for processors within the computing continuum, utilizing model-based and data-driven approaches, the creation of AI models to predict application characteristics and sustainability indicators, as well as developing technologies to construct AI-driven digital twins of computational resources.

## Activity Plan:

Concurrently with the research activity, the researcher will acquire or consolidate knowledge in i) sustainable computing in low-power and high-performance systems; ii) Model-based approaches for application, processors and computing systems; iii) AI models suitable for computing systems; iv) Power management and energy optimization of high-performance computing systems

The research will include the following activities:

- Contribute and lead research activities on european projects as well as in national projects.
- Study of the state of the art of the relevant field to identify research directions
- Supervise master and PhD students by defining objectives, supporting technical development, defining scientific outcomes and disseminating the results collected
- Development of novel frameworks for Data-driven and AI-driven approaches for sustainable computing continuum

## DIREZIONE E AMMINISTRAZIONE

Viale del Risorgimento, 2 | 40136 Bologna | Italia | Tel. + 39 051 2093001 | dei.amministrazione@unibo.it

## UNITA' OPERATIVA DI SEDE:

Via dell'Università, 50 | 47522 Cesena | Italia | Tel. + 39 0547339200