



# UNIVERSITÀ DI PARMA

Corso per dottorandi e ricercatori:

## “HPC: calcolo ad alte prestazioni, Modulo Base”

Crediti: 1 modulo da 2 CFU (\*)

Calendario: il martedì e giovedì 14:30-17:30, 6 incontri a partire dal 30 Maggio 2017

Orario: 14:30 - 17:30

Sede: Verrà comunicata più avanti

Docenti: Proff R.Alfieri, M. Amoretti, A. Dal Palù, R. De Pietri, F. Di Renzo, R. Vacondio

### Descrizione del Corso

Il corso è rivolto a studenti e giovani ricercatori che intendono utilizzare i moderni strumenti di calcolo ad alte prestazioni per applicazioni scientifiche. Il corso include una rilevante attività di laboratorio che si avvale della nuova facility HPC di Ateneo <http://www.hpc.unipr.it>, che verrà installata nel mese di Aprile 2017.

Gli argomenti verranno trattati da diversi docenti del nostro Ateneo, esperti del settore.

Questo modulo **non ha particolari prerequisiti di programmazione** e mira a fornire le competenze teoriche e pratiche necessarie per individuare le piattaforme tecnologiche ottimali in base al tipo di problema scientifico, portare le applicazioni e valutarne le prestazioni. Al termine del corso verrà rilasciato un attestato di partecipazione.

### Contenuti

#### 1. Ambiente Linux: Nozioni pratiche per l'utilizzo dell'ambiente HPC (3 ore)

La shell di Linux, shell scripting, il sistema di code

#### 2. Ambiente software scientifico, compilatori, librerie (3 ore)

Laboratorio con l'ambiente software installato sul cluster di Ateneo

#### 3. Hardware (3 ore)

Sistemi di “storage”: NAS, SAN e archiviazione a lungo termine

Architetture tradizionali e accelerate, gerarchie di memoria e comunicazione

L'architettura del cluster di Ateneo, visita al Data Center

#### 4. Algoritmi paralleli (3 ore)

Performance, speed-up, efficienza

Qualche esempio di parallelizzazione di algoritmi: impostazione del problema

#### 5. Modelli di programmazione parallela (6 ore)

Parallelismo a scambio di messaggi, MPI, programmi dimostrativi

Parallelismo a memoria condivisa, openMP, vettorizzazione, programmi dimostrativi

Parallelismo con GPU, CUDA, programmi dimostrativi

### Verifica

(\*) Se richiesta dal corso di Dottorato potrà tenersi una verifica al fine di conseguire il massimo dei crediti previsti (2).

### Iscrizioni

Per verificare che il numero di partecipanti sia compatibile con l'organizzazione del corso, l'ammissione al corso richiede una preventiva iscrizioni. Per iscrizioni e chiarimenti inviare una mail a [roberto.alfieri@unipr.it](mailto:roberto.alfieri@unipr.it).

Il corso è rivolto principalmente agli allievi dei dottorati afferenti alle Scuole di Dottorato dell'Ateneo. I dottorandi interessati a frequentare il corso devono inviare entro il 21 Aprile 2017 una mail anche al Direttore della Scuola. Prima dell'inizio del corso verrà comunicata la conferma dell'ammissione e i dettagli logistici.