

## Formazione per il calcolo tecnico scientifico – il SERVIZIO

Il CILEA organizza regolarmente attività formative specifiche per diffondere la cultura e l'utilizzo dei sistemi e delle tecniche di calcolo parallelo ad alte prestazioni. Gli eventi formativi sono cadenzati in più sessioni annuali e possono anche essere svolti su richiesta presso le sedi degli enti interessati.

### A chi è rivolto il servizio

Le attività formative CILEA dedicate alla diffusione delle tecniche di calcolo ad alte prestazioni si rivolgono a studenti e ricercatori accademici ma anche a tecnici e progettisti industriali. La varietà dei livelli formativi previsti permette a chiunque sia interessato di avvicinarsi alle tematiche illustrate, migliorare e specializzare le proprie conoscenze.

### Come funziona il servizio

Il percorso formativo prevede tra l'altro l'apprendimento dei linguaggi di programmazione più usati nel mondo della ricerca e della tecnica, in particolare Fortran e C++, la presentazione delle tecniche più avanzate di ottimizzazione dei codici con particolare riguardo alle metodologie per lo sfruttamento efficiente di calcolatori multi-core, multi-nodo e delle schede acceleratrici GPU. Recentemente questo percorso è stato arricchito con un corso introduttivo a Python, un linguaggio adatto al calcolo scientifico di recente successo. Per i linguaggi di programmazione Fortran e C++ sono previsti un momento formativo di base, seguito da uno o più moduli di approfondimento.

In particolare il modulo *"Introduzione al Fortran"* presenta le basi teoriche e sintattiche utili a interpretare i programmi che si incontrano più frequentemente nella pratica; il modulo *"Il Fortran per il calcolo scientifico intensivo"* intende fornire al programmatore scientifico una visione più ampia delle metodologie di programmazione moderne. Viene anche presentato il nascente standard Fortran 2003, che promette di diventare un reale ed efficace strumento di programmazione ad oggetti. Per quanto riguarda il C++, il modulo *"Introduzione alla programmazione procedurale in C++"* presenta la sintassi elementare del linguaggio, si propone di fornire le basi per scrivere ed interpretare programmi procedurali scritti in C e in C++ e si rivolge a tutti, anche a quelle persone che, prive di esperienze di programmazione, decidano di avvicinarsi ad essa tramite questo linguaggio. Il successivo modulo *"Introduzione alla programmazione orientata agli oggetti in C++"* si propone di presentare la tecnica della programmazione orientata agli oggetti sfruttando le possibilità offerte dal linguaggio. Strumenti quali polimorfismo, ereditarietà ed incapsulamento dei dati sono affrontati e discussi anche con numerosi esempi pratici.

I corsi di ottimizzazione dei codici sono talvolta organizzati anche con la collaborazione di personale del mondo accademico e si rivolgono a programmatori già esperti che vogliano familiarizzarsi con le problematiche del calcolo non sequenziale, ovvero intendano sfruttare al massimo livello le capacità di calcolo di elaboratori a più processori, non ultima la possibilità di utilizzare al meglio le potenzialità di calcolo dei sistemi multi-core e delle schede acceleratrici GPU.

I corsi svolti in aula sono animati da personale esperto nella materia presentata e danno al partecipante le migliori possibilità di un'immediata interazione. Per alcuni corsi è prevista la fruizione in modalità e-learning, con possibilità di interagire con il docente via rete.

L'offerta formativa CILEA è completata da eventi di introduzione a discipline specifiche, workshop e convegni, organizzati in collaborazione con alcuni dei più importanti distributori di software applicativo, in particolare nell'ambito della modellistica strutturale e fluidodinamica.

## **Come usufruire del servizio**

I corsi vengono svolti normalmente presso la sede di Segrate dove il CILEA dispone di aule corsi attrezzate di proiettore e postazioni informatiche, adatte alla fruizione attiva di lezioni tenute da personale esperto. In alternativa al corso in aula può essere conveniente la partecipazione ai corsi in modalità e-learning, sia per chi non ha l'opportunità di venire presso la sede del CILEA, sia per chi ha necessità di organizzare i tempi di studio in maniera flessibile. I corsi in e-learning sono offerti con l'assistenza a distanza del supporto tecnico e del personale docente; per la loro fruizione non sono richiesti apparati tecnici particolarmente sofisticati.

## **Contatti**

Le persone interessate all'offerta formativa CILEA nell'ambito del calcolo tecnico-scientifico ad alte prestazioni trovano informazioni dettagliate e la possibilità di iscriversi sul portale del CILEA [www.cilea.it/corsi](http://www.cilea.it/corsi).

Per informazioni relative ai contenuti formativi si può contattare il dott. Maurizio Cremonesi ([cremonesi@cilea.it](mailto:cremonesi@cilea.it)), tel. 02 269951.