



## OpenFOAM : CFD in ambiente opensource

**26-27-28 ottobre 2021**

**DLTM, La Spezia**

Il corso è un'introduzione al framework di fluidodinamica computazionale open-source OpenFOAM, in cui verrà mostrato il tipico work-flow della modellistica numerica: pre-processing, computazione, post-processing. Si mostrerà tale uso in ambiente HPC (High Performance Computing) con modellistica numerica di complessità crescente. Gli esempi includono la creazione e/o l'importazione di geometrie reali di uso ingegneristico, con comparazione con codici commerciali/ISV.

---

### **Topics**

1. fluido-dinamica computazionale
  2. framework open-source
  3. OpenFOAM® suite
  4. HPC
- 

### **A chi è rivolto**

**Lingua:** Italiano

*Ricercatori e progettisti nell'ambito dell'Ingegneria Computazionale che usano o vogliono cominciare ad usare strumenti di calcolo open-source nella modellistica fluidodinamica in ambiente HPC.*

---

### **Prerequisiti**

(Competenze che devono avere gli studenti)

- i. Conoscenza di ambiente Linux
- ii. Conoscenza base dei paradigmi a calcoli distribuito in ambiente HPC
- iii. Competenze di matematica e algebra lineare.
- iv. Esperienza di base nell'uso di codici CFD (Computational Fluid Dynamics)

### **Competenze in uscita**

- i. Conoscenze e uso basilare di strumenti open-source per la fluidodinamica computazionale
  - ii. Competenza di base nell'uso dell'HPC
  - iii. Conoscenza di base di metodi e tecniche numeriche per la fluidodinamica computazionale.
  - iv. Conoscenza di base di strumenti di pre- e post-processing
-

## **DOCENTI**

---

### **IVAN SPISSO**

LEONARDO HPC LABS

Ivan Spisso ha ottenuto la laurea in Ingegneria aerospaziale indirizzo aeronautica presso l'Università degli Studi di Palermo nel 2003, con una tesi sulla modellistica dei vortici di Von Kármán. Nel 2005 ha conseguito il Master di II livello (MSc) in "Satelliti e piattaforme orbitanti" presso l'Università degli Studi di Roma, presentando uno studio sull'analisi CFD di uno scudo termico gonfiabile per il rientro atmosferico. Nel 2006 gli è stato attribuito una borsa Marie Curie Early Stage Researcher presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Leicester (UK), per lo studio di metodi numerici paralleli per l'aeroacustica computazionale. Ha conseguito il Dottorato di ricerca (PhD) nel 2013, durante la sua attività lavorativa, presentando a diversi convegni e conferenze, e pubblicando su riviste internazionali peer-review.

Dal Luglio 2010 a Marzo 2021, I. Spisso è stato impiegato presso il Dipartimento di SuperCalcolo Applicazioni ed Innovazioni del CINECA in qualità di specialista HPC per le applicazioni CFD/CAE accademiche ed industriali. Le sue principali mansioni in CINECA consistevano nell'installazione, supporto e manutenzione dell'ecosistema HPC per i codici CFD usati dall'industria ed accademia. Nell'attività di supporto accademico, I. Spisso ha collaborato con diversi gruppi di ricerca per migliorare le performance HPC dei codici scientifici. Per il lato industriale, era responsabile della messa in produzione delle applicazioni industriali nell'ambiente HPC (Dallara, Luna Rossa, BMW Oracle, Ferretti, Elica, ENI, Saleri, Bombardier, ElectroLux). I. Spisso è stato il consulente tecnico per le analisi CFD durante la Coppa America del 2013 per Luna Rossa Challenge e per il vincitore BMW-Oracle Racing Design. E' stato coinvolto in diverse progetti europei finanziati: FORTISSIMO 1 &2, Excellerat, Hi-Fi Turb, exaFOAM. Dal 2018 è uno dei promotori e co-organizzatori della scuola internazionale "School on Numerical Methods for Parallel CFD".

Dall'Ottobre 2019, I. Spisso è il responsabile dell'OpenFOAM HPC Technical Committee, strutturato come parte dell'OpenFOAM Governance. Lo scopo di tale Comitato Tecnico è riunire un gruppo di esperti dall'accademia e dall'industria per lavorare congiuntamente allo scopo di abilitare il framework OpenFOAM per i cluster HPC di classe pre- ed esa-scala.

Da Aprile 2021, I. Spisso lavora presso i Leonardo Labs di Leonardo Finmeccanica, presso la sede HPC di Genova, in qualità di consulente senior HPC per applicazioni CFD/CAE, nel Gruppo Digital Twin and Advanced Simulations. E' il tutor aziendale di dottorati industriali nell'ambito CFD che sono in procinto di iniziare.

---

---

## **TIMELINE**

### **GIORNO 1:**

10:00	- Breve introduzione alla CFD - Concetti basi delle dinamica dei fluidi - Il metodo ai Volumi Finiti
11:30	Break
11:45	- Elementi di algebra lineare
13:00	Lunch
14:00	- Intro all'HPC - Intro all'ambiente OpenFOAM: struttura, gerarchia, applicazioni e librerie
16:00	Break

16:15	- Hands on: connessione ed ambiente di lavoro
18:00	End

## **GIORNO 2**

9:00	- Modellistica numerica: o Solutori segregati ed accoppiati, CFL limit o Condizioni al contorno
11:00	Break
11:15	- Hands-on: tutorial di base
13:00	Lunch
14:00	Introduzione al pre- e post-processing
16:00	Break
16:15	- Hands on: tutorials avanzati
18:00	End

## **GIORNO 3**

9:00	Introduzione alla modellistica della turbolenza
11:00	Break
11:15	- Hands-on: tutorial di base e comparazione con codici ISV
13:00	Lunch
14:00	- Hands-on: tutorials avanzati e comparazione con codici ISV
16:00	Break
16:15	- Hands on: bring your own problem and open discussion
18:00	End

This offering is not approved or endorsed by ESI Group or ESI-OpenCFD®, the producer of the OpenFOAM® trademark.