

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Computational Physics with Applications to Astrophysics

86R-XXXVI-CPAA

Obiettivi

Lo scopo principale di questo breve corso è quello di introdurre alcuni concetti di base per la soluzione numerica delle equazioni che descrivono la dinamica dei fluidi, con una attenzione particolare a scenari astrofisici.

Contenuti sintetici

Questo corso presenterà alcuni degli algoritmi e codici usati per risolvere le equazioni differenziali alle derivate parziali di tipo iperbolico, con una attenzione particolare alla dinamica dei fluidi. Questo corso introdurrà gli studenti e le studentesse ad alcuni codici open source usati per la soluzione di problemi astrofisici, come dischi di accrescimento, collasso stellare, e collisioni di binarie di oggetti compatti. Verrà anche brevemente presentato un codice open-source per lo studio della dinamica dei fluidi con applicazioni industriali.

Programma esteso

- 1. Introduzione alle equazioni differenziali alle derivate parziali di tipo iperbolico ed alle basi dei metodi numerici per la loro risoluzione;
- 2. una breve introduzione a codici Open Source:
 - 1. GRHydro (codice numerico per l'evoluzione di fluidi relativistici)
 - 2. OpenFOAM (risolutore per la fluido-dinamica computazionale in applicazioni industriali)

Prerequisiti

Laurea in Fisica o Astrofisica.

Modalità didattica

1 CFU, 10 ore, corso erogato in lingua inglese.

Materiale didattico

- "Introduction to Computational Astrophysical Hydrodynamics" http://bender.astro.sunysb.edu/hydro_by_example/CompHydroTutorial.pdf
- https://python-hydro.github.io/pyro2/
- http://einsteintoolkit.org/
- https://openfoam.org/

Periodo di erogazione dell'insegnamento

- Martedì 30 Marzo 13:30-15:30
- Mercoledì 7 Aprile 13:30-15:30
- Martedì 13 Aprile 13:30-15:30
- Martedì 20 Aprile 13:30-15:30
- Martedì 27 Aprile 13:30-15:30

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame scritto. L'esame consisterà nell'utilizzo di uno dei codici discussi durante le lezioni per risolvere alcuni semplici problemi. Gli studenti dovranno scrivere una breve relazione presentando i propri risultati.

Orario di ricevimento

E' possibile contattare il docente per fissare un appuntamento.