



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://einstein toolkit.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.
