

orso seminariale anno accademico 2024/25

Semestre: Secondo

TITOLO CORSO: Introduzione alla cosmologia

DOCENTE: Giuseppe D'Appollonio

Corso seminariale per la laurea: Triennale (terzo anno) e magistrale

Numero CFU: 3 (12 lezioni di 2 ore)

Programma del corso:

Cinematica e dinamica dell'universo. Omogeneità e isotropia, metrica FLRW, legge di Hubble e spostamento verso il rosso. Liquidi perfetti ed equazione di continuità. Materia, radiazione, curvatura ed energia del vuoto. Equazioni di Friedmann. Modelli di universo. Distanza di luminosità. Le supernove e l'espansione accelerata. Modello cosmologico standard o Lambda-CDM.

Storia termica dell'universo. Il fondo cosmico di radiazione (CMB), ricombinazione e funzione di visibilità. Disaccoppiamento dei neutrini. Nucleosintesi. Altre particelle nell'universo. Materia oscura.

Formazione delle strutture. Perturbazioni di densità dell'universo omogeneo. Evoluzione delle perturbazioni. Spettro di potenza. Perturbazioni gaussiane adiabatiche. Oscillazioni acustiche barioniche (BAO). Lo spettro di potenza del CMB. Inflazione e fluttuazioni quantistiche primordiali (cenni).

Testi di riferimento:

- 1) appunti del corso;
- 2) B. Ryden, Introduction to Cosmology, 2nd edition, Cambridge University Press (2016).

A livello più avanzato

- 3) S. Dodelson, Modern Cosmology, Academic Press (2003);
- 4) V. Mukhanov, Physical foundations of Cosmology, Cambridge University Press (2012).

Modalità di svolgimento dell'esame: esame orale sugli argomenti del corso.