

# Programma di fisica Astro- Particellare

Anno Accademico 2010-11

(Luigi Tedesco)

## 1. METRICA DI ROBERTSON E WALKER E CINEMATICA COSMICA

Il principio cosmologico - La legge di Hubble - Fattore di scala cosmica - Red shift - Distanza propria e distanza comovente

## 2. CINEMATICA COSMICA

Equazioni di Friedmann-Lemaitre - Densità critica, parametro di densità e curvatura - Equazioni del fluido - Equazioni dell'accelerazione - Equazioni di stato - Evoluzione della densità di energia

## 3. FORMAZIONI DI STRUTTURE

Introduzione alle strutture su grandi scale nell'universo - Density contrast - Instabilità gravitazionale per un universo statico e omogeneo - La lunghezza di Jeans - La massa di Jeans - Instabilità gravitazionale in un universo in espansione - Power Spectrum

## 4. RADIAZIONE COSMICA DI FONDO

Radiazione di corpo nero e densità di fotoni in un sistema in equilibrio termico - Anisotropie primarie della CMB - Effetto Sachs-Wolfe - Fluttuazioni di temperatura e funzione di correlazione - Power Spectrum

## 5. MATERIA OSCURA

Rilevazione della materia oscura - Materia oscura nelle galassie - Materia oscura tra i cluster di galassie - Teorema del viriale e sua importanza cosmologica

## 6. NUCLEOSINTESI PRIMORDIALE

Caratteristiche principali - Energia di legame del deuterio, tempo e temperatura - Neutroni e Protoni - Equazione di Maxwell-Boltzmann - Alcune reazioni

## 7. ENERGIA OSCURA

Supernovae 1A - Diagramma di Hubble - Candele standard e accelerazione dell'Universo - Distanze - Espansione accelerata - Il problema del fine-tuning - Energia oscura dinamica - Evoluzione della energia oscura dinamica