



Giuseppe TORMEN - Prof. Associato, Dip. di Astronomia, Univ. di Padova

Luigi GUZZO - Astronomo Associato, INAF - Oss. Astronomico di Brera

L'Universo: Ieri, oggi e domani

Lunedì
8 Agosto

Mattino: G.Tormen

Spazio e tempo in relatività

Il tempo come quarta coordinata; dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze; effetti relativistici dovuti ad aberrazione e redshift. Paradosso dei gemelli; velocità superluminali.

L'universo omogeneo

Principio cosmologico ed equazioni di Friedmann; tipi di universi, geometrie e loro proprietà; la curvatura dello spazio tempo; successi e problemi del modello di big bang classico: orizzonte, età dell'universo. Costante cosmologica ed espansione accelerata.

Pomeriggio: L.Guzzo

Panoramica introduttiva

Concetti introduttivi, grandezze astronomiche, distanze, magnitudini. Dalla Via Lattea alle Galassie. Morfologia e proprietà fisiche delle galassie: irregolari, spirali, ellittiche. Curve di rotazione e materia oscura. Popolazioni stellari e colori delle galassie: considerazioni evolutive.

Fisica dei sistemi galattici

Gruppi e ammassi di galassie. Moti delle galassie negli ammassi e materia oscura. Emissione X dagli ammassi di galassie. Galassie e ambiente: relazione morfologia-densità. Osservazioni ad alto redshift di galassie e ammassi.

Martedì
9 Agosto

Mattino: G.Tormen

L'universo inhomogeneo

La formazione delle strutture cosmiche. Anisotropie del fondo cosmico di microonde. Instabilità di Jeans; materia oscura fredda e calda; clustering gerarchico; misure statistiche della struttura a grande scala (correlazione, topologia); cenni ai processi fisici della galaxy formation. Funzione di massa.

L'universo al computer

Simulazioni numeriche della formazione delle strutture cosmiche. Algoritmi. Processi fisici importanti: gravità, idrodinamica, cooling e star formation... Cenni ai supercomputer e loro utilizzo.

Pomeriggio: L.Guzzo

Struttura a grande scala dell'universo

Indicatori di distanza. Quel che fece Edwin Hubble. Redshift surveys e sviluppo storico: superammassi e vuoti. Misure quantitative della disomogeneità: funzione di autocorrelazione e spettro di potenza.

Geometria dell'universo

Diagramma di Hubble delle supernove di Tipo Ia. Evidenza di espansione accelerata e sue implicazioni. La Costante Cosmologica. Problemi della Costante Cosmologica: quintessenza, energia oscura

Mercoledì
10 Agosto

Mattino: G.Tormen

Equivoci cosmologici

Il big bang non è mai esistito; espansione dello spazio e non nello spazio; orizzonte cosmologico, degli eventi e sfera di Hubble. Velocità di espansione superluminali e loro osservabilità.

Riflessioni epistemologiche

Linguaggio scientifico e suo significato; contesto scientifico e suoi limiti; relazione tra modelli scientifici e realtà naturale; relazione tra verità scientifica e verità filosofica. Considerazioni finali.

Pomeriggio: L.Guzzo

Gravità modificata

Come distinguiamo energia oscura da gravità modificata? Misure di espansione vs misure di crescita delle strutture. Metodi per misurare il tasso di crescita; lenti gravitazionali. I moti peculiari delle galassie. Tasso di crescita delle strutture dalla distorsione delle mappe.

Il fondo cosmico nelle microonde

Spettro del CMB: implicazioni per la geometria dell'Universo. Oscillazioni acustiche barioniche (BAO): origine. Scala preferenziale delle oscillazioni: evidenza nella distribuzione delle galassie. La scala delle BAO come "righello standard" per misurare il tasso di espansione. Prospettive future: grandi redshift surveys per misurare simultaneamente tasso di espansione e di crescita.

**Martedì nel pomeriggio verrà effettuata un'escursione con visita guidata ad Anagni.
Per le tre serate è previsto il trasferimento in bus all'Osservatorio Astronomico di Campo Catino.
Sistemazione Alberghiera in pensione completa in Albergo *****

Organizzazione e segreteria

Servizi per Voi

Via A.Diaz 542 - 03014 Fiuggi (FR)

Telefono: 0775-549338

info@servizipervoi.com - www.servizipervoi.com