

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Fisica Astroparticellare Teorica

THEORETICAL ASTROPARTICLE PHYSICS

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Docente: Ofelia Pisanti

☎081676914

email: pisanti@na.infn.it, ofelia.pisanti@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II)

Semestre (I, II)

Insegnamenti propedeutici previsti:

Prerequisiti (max 4 righe, Arial 9)
E' consigliata la conoscenza delle tematiche acquisite nei corsi di Relatività generale, Teoria delle interazioni fondamentali, Teoria quantistica dei campi.
Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)
Conoscenza e comprensione del modello cosmologico standard, della connessione tra la fisica fondamentale e la cosmologia e di alcune delle principali applicazioni della fisica delle particelle all'astrofisica e alla cosmologia.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)
Sviluppo della capacità di comprendere e padroneggiare metodi matematici opportuni nella risoluzione di problemi complessi. Capacità di svolgere calcoli inerenti allo studio dell'evoluzione dell'Universo e del comportamento delle particelle elementari nel contesto dell'universo.

PROGRAMMA (in italiano, min 10, max 15 righe, Arial 9, raggruppando i contenuti al massimo in 10 argomenti)

Cenni di Relatività Generale. Cosmologia Standard. Termodinamica dell'universo in espansione. Processi fuori equilibrio (equazione di Boltzmann). Fenomeni di non equilibrio: bariogenesi, nucleosintesi primordiale, ricombinazione. Materia oscura ed energia oscura. Inflazione come soluzione ai problemi della cosmologia standard. Teoria delle perturbazioni cosmologiche. Radiazione Cosmica di Fondo (CBR) e Strutture su Larga Scala (LSS). Determinazione dei parametri cosmologici. Generalità sui raggi cosmici: produzione, accelerazione e trasporto nell'universo. Teoria degli sciami atmosferici. Tecniche di rivelazione ed esperimenti sui raggi cosmici.

CONTENTS (in English, min 10, max 15 lines, Arial 9)

Elements of General Relativity. Standard cosmology. Termodinamics of the expanding universe. out of equilibrium processes (Boltzmann equation). Out of equilibrium phenomena: baryogenesis, big bang nucleosynthesis, recombination. Dark matter and dark energy. Inflation as a solution to standard cosmology problems. Cosmological perturbation theory. Cosmic background radiation and large scale structures. Determination of cosmological parameters. Cosmic rays: production, acceleration and transport. Atmospheric shower theory. Detection of cosmic rays and experiments.

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

V. Mukhanov, <i>Physical Foundations of Cosmology</i> , Cambridge University Press S. Dodelson, <i>Modern Cosmology</i> , Academic Press J. Lesgourgues, G. Mangano, G. Miele, and S. Pastor, <i>Neutrino Cosmology</i> , Cambridge University Press E.W. Kolb and M.S. Turner, <i>The Early Universe</i> , Westview Press T.K. Gaisser, <i>Cosmic Rays and Particle Physics</i> , Cambridge University Press

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

Con l'aumentare delle conoscenze teoriche e la progressiva difficoltà nella costruzione di acceleratori di energia sempre crescente, il cosmo risulta essere il miglior banco di prova per tutte le teorie che investigano i costituenti ultimi della materia. Il corso intende dare le conoscenze opportune per comprendere le più moderne teorie di fisica delle particelle e i loro legami con le origini dell'universo.

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	
Discussione di elaborato progettuale	x					
Altro, specificare						

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Fisica Astroparticellare Teorica

THEORETICAL ASTROPARTICLE PHYSICS

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019