

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Fisica Astroparticellare

(Astroparticle Physics)

Corso di Studio  
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Docente: Fausto Guarino

☎081676127

email: guarino@fausto.guarino@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II)

Semestre (I, II)

Insegnamenti propedeutici previsti:

## Prerequisiti (max 4 righe, Arial 9)

Elementi di Fisica delle particelle (concetto di scattering e sezione d'urto, nozioni di base sulle interazioni fondamentali), relatività ristretta (trasformazioni di Lorentz e relazioni energia-impulso-massa)

## Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)

Il corso intende presentare una descrizione delle problematiche scientifiche della Fisica Astroparticellare. Lo scopo è fornire le conoscenze atte a sviluppare la capacità di comprensione sulle specifiche tecniche adottate per il loro studio sperimentale.

## Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)

Conoscenze dei temi di base della Fisica Astroparticellare, con particolare attenzione alle problematiche sperimentali, allo sviluppo di nuove tecniche ed applicazione di rivelatori innovativi.

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

- 1 - La Fisica astroparticellare in Italia e nel mondo
- 2 - Evidenze evolutive nell'Universo: Cenni di astronomia e di evoluzione Stellare, le proprietà della galassia, Nuclei galattici attivi
- 3 - Elementi di Cosmologia: Le basi sperimentali: la legge di Hubble e la radiazione cosmica di fondo, Fondamenti teorici, Derivazione newtoniana delle equazioni di Friedmann, Il Modello Standard della Cosmologia
- 4 - La materia oscura: Evidenze osservative della materia oscura, I modelli di Hot Dark Matter e Cold Dark Matter, le WIMPS, Situazione sperimentale sulla rivelazione diretta e indiretta
- 5 - Le onde gravitazionali: Basi teoriche, Osservazioni
- 6 - I Raggi Cosmici: Caratteristiche osservative dei Raggi Cosmici, Sciami atmosferici estesi, Accelerazione e propagazione, Il meccanismo di Fermi, le sorgenti, Il cielo nel gamma: gamma ray bursts e la ricerca di sorgenti, Panorama sperimentale: esperimenti a terra e nello spazio.
- 7 - Neutrini Astrofisici: Neutrini solari, Neutrini di alta energia

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

- 1 – Astroparticle physics today
- 2 – An evolving universe: stellar evolution, The Milky Way, Active Galactic Nuclei
- 3 – Cosmology: Experimental aspects: the Hubble law and Cosmic Microwave Background radiation. Newtonian derivation of the Friedmann equations, The standard model of Cosmology
- 4 – Dark Matter: Experimental evidence, Hot and Cold Dark matter scenarios, Possible dark matter candidates, Experimental situation: Direct and Indirect searches for dark matter particles
- 5 – Gravitational waves, theory and observations
- 6 – Cosmic rays: General properties, extensive air showers, Acceleration and propagation of cosmic rays in galactic and extragalactic medium, the sky seen in gamma rays, gamma ray bursts, space and ground experiments
- 7 – neutrinos: solar and high energy neutrinos

## MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

Appunti del corso.

Testi di riferimento: M. Spurio - Particles and Astrophysics; D. H. Perkins - Particle Astrophysics; A. De Angelis - Introduction to Particle and Astroparticle Physics; C. Grupen - Astroparticle Physics; M. S. Longair - High Energy Astrophysics

## FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

### a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

Acquisita conoscenza e padronanza delle tematiche affrontate nel corso, comprensione delle tecniche sperimentali e capacità di interpretazione dei risultati e della fenomenologia.

### b) Modalità di esame:

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

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Fisica Astroparticellare

(Astroparticle Physics)

Corso di Studio  
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

--	--	--

--	--

--	--