

## COURSE SYLLABUS

### **Cosmic Rays**

2122-1-F5802Q013

---

#### **Obiettivi**

Introdurre la fisica dei Raggi Cosmici e la loro rilevanza in astrofisica, le sorgenti di produzione, gli ambienti e i processi di propagazione

#### **Contenuti sintetici**

Sono descritti i Raggi cosmici (RC), con riferimento ai dati sperimentali esistenti, la loro composizione e le loro proprietà. I principali argomenti del corso saranno: l'origine dei RC, le sorgenti astrofisiche e i processi di accelerazione; la propagazione dei RC nella galassia e l'interazione con il mezzo interstellare; la modulazione solare e l'interazione dei RC con il vento solare; l'interazione dei RC con il campo magnetico e l'atmosfera terrestre; la rilevanza dei Raggi Cosmici in fisica fondamentale e in cosmologia.

#### **Programma esteso**

- Proprietà osservative dei Raggi Cosmici: distribuzione spettrale, densità di energia e composizione. Principali risultati scientifici ottenuti attraverso l'osservazione dei RC, attività sperimentali in corso da terra e dallo spazio.
- L'origine dei Raggi Cosmici: i processi di accelerazione e le principali sorgenti astrofisiche galattiche ed extragalattiche.
- La propagazione dei RC nella galassia e l'interazione con il mezzo interstellare: i modelli diffusivi ed il confinamento, i meccanismi di perdita di energia e la radiazione prodotta dai RC, i processi di spallazione e la produzione della componente secondaria.

- La modulazione solare e l'interazione dei RC con il vento solare: l'attività magnetica del sole, l'emissione particellare del sole, l'eliosfera.
- L'interazione dei RC con in campo magnetico e l'atmosfera terrestre: i fenomeni di intrappolamento e taglio geomagnetico, la produzione di sciami atmosferici e l'osservazione di RC di altissima energia.
- La rilevanza dei Raggi Cosmici in fisica fondamentale e in cosmologia: i segnali di nuova fisica, la ricerca di materia oscura, la ricerca di antimateria cosmologica, i RC di origine extragalattica.

## **Prerequisiti**

conoscenza della fisica di base della laurea triennale

## **Modalità didattica**

lezioni frontali

## **Materiale didattico**

1. Materiale ed appunti utilizzati durante le lezioni frontali, fornite dal docente.
2. Testi di riferimento per approfondimenti: a) High Energy Astrophysics, M.S. Longair, Cambridge University press, third edition, ISBN 978-0-521-75618-1; b) Space Physics – An introduction, \_\_\_\_\_

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Valutazione finale con voto in trentesimi, attraverso un colloquio orale nel quale lo studente discuterà una presentazione su uno degli argomenti del corso, a scelta dello studente.

## **Orario di ricevimento**

Ogni lunedì lavorativo durante il periodo delle lezioni, dalle 12:30 alle 13:30, salvo aggiustamenti in caso di modifica dell'orario delle lezioni. Negli altri periodi su appuntamento.

