

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	FISICA DEI RAGGI COSMICI
Corso di studio	LM. FISICA
Anno di corso	1
Crediti formativi universitari (CFU)	3
SSD	FIS/01
Lingua di erogazione	INGLESE
Periodo di erogazione	Settembre-dicembre 2022
Obbligo di frequenza	No

Docente	
Nome e cognome	Nicola Giglietto
Indirizzo mail	Nicola.giglietto@ba.infn.it
Telefono	0805443221
Sede	Dipartimento Fisica Bari
Sede virtuale (Codice Microsoft Teams)	///
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Mercoledì, 11:00-13:00, a distanza/in presenza previo appuntamento

Syllabus	
Obiettivi formativi	Conoscenza della tematica dei raggi cosmici, composizione, origine e tecniche sperimentali di rivelazione.
Prerequisiti	<i>Conoscenze di base di relatività ristretta, fisica delle particelle ed elettromagnetismo</i>
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Storia della scoperta dei raggi cosmici. 2. Spettro e composizione dei raggi cosmici 3. Modello di accelerazioni di Fermi. Propagazione e diffusione dei raggi cosmici nella nostra galassia: modello leaky box. 4. Ricerche di antimateria primordiale; 5. Identificazione sorgenti con le osservazioni gamma, caratteristiche delle sorgenti individuati, componenti diffuse e puntiformi, galattiche ed extragalattiche 6. Tecniche sperimentali per osservazioni dei raggi cosmici e raggi gamma: osservazioni dirette e indirette. Rivelatori su satellite e pallone. 7. Propagazione dei raggi cosmici in atmosfera: rivelatori a terra e underground, caratteristiche degli sciami dei raggi cosmici secondari. Telescopi Cerenkov a Terra. 8. Tecniche misure Ultra-High Energy(UHE) ($E > 10^{18}$ eV) 9. Cenni ricerche dirette e indirette di materia oscura.
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> - M.S. Longair, "High Energy Astrophysics", Cambridge University Press - T.K. Gaisser, "Cosmic Rays and Particle Physics" - A.De Angelis, M.Pimenta, Introduction to Particle Astrophysics, Springer
Note ai testi di riferimento	<i>Solo alcuni capitoli e in solo alcune sezioni dei testi indicati</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	16	15	44
CFU/ETCS			
3	2	1	

Metodi didattici	
Lezioni frontali con slides e appunti in rete condivisi.	

Risultati di apprendimento previsti	



Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Composizione e spettro energetico raggi cosmici ○ Sorgenti di raggi cosmici, meccanismi di accelerazione, diffusione e propagazione ○ Osservazioni gamma di sorgenti di raggi cosmici ○ Tecniche dirette di misura di raggi cosmici ○ Tecniche indirette di misure di raggi cosmici ○ Cenni su tecniche dirette e indirette di ricerca di materia oscura
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di interpretare dati osservativi di raggi cosmici ○ capacità di disegnare semplici esperimenti per rivelare raggi cosmici
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di riprodurre i calcoli per spiegare il meccanismo di accelerazione dei raggi cosmici ○ Capacità di comprendere le precisioni delle misure, in dipendenza della tecnica di rivelazione • Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ competenze nella comunicazione in lingua italiana e inglese; ○ capacità di espressione nella presentazione dei risultati sperimentali e divulgazione delle proprie conoscenze con linguaggio scientifico appropriato; • Capacità di apprendere <ul style="list-style-type: none"> ○ di apprendere e trasferire semplici procedure sperimentali; ○ tecniche di base di analisi dati

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale (100%)
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione delle tematiche • Conoscenza e capacità di comprensione delle tecniche sperimentali • Autonomia di giudizio • Abilità comunicative • Capacità di apprendimento
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>Lo studente deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ conoscere la composizione e lo spettro energetico dei raggi cosmici ○ conoscere e saper derivare i modelli di accelerazioni di Fermi; ○ conoscere le possibili sorgenti di raggi cosmici; ○ conoscere come misurare e rivelare i raggi cosmici; ○ saper disegnare uno schema sperimentale di base per rivelare raggi cosmici.
Altro	///