UNIVERSITÀ DI PISA

ASTROPARTICLE PHYSICS / ASTROPARTICELLE

ALESSANDRO BALDINI

Academic year	2022/23
Course	FISICA
Code	192BB
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ASTROPARTICELLE	FIS/05	LEZIONI	54	ALESSANDRO BALDINI GIANCARLO CELLA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Gli studenti acquisiranno conoscenze di base della fisica delle particelle nonchè degli strumenti atti a rivelarle; principali caratteristiche dei raggi cosmici e dei metodi sperimentali impiegati per misurarli; sviluppi e misure suila rivelazione dei neutrini dal sole; conoscenza di base della relatività generale e derivazione delle equazioni di Friedmann-Lemaitre; modello cosmologico, le sue limitazioni e possibili candidati di materia oscura; conoscenza dei metodi diretti ed indiretti per la rivelazione dei candidati di materia oscura. Consocenze di base della teoria e rivelazione delle onde gravitazionali.

Modalità di verifica delle conoscenze
Con una breve presentazione iniziale a sua scelta il candidato sarà valutato sul grado di apprendimento, di approfondimento e di proprietà di espressione riguardante il materiale scelto. Il candidato sarà anche valutato sul grado di conoscenza del resto del programma.
Metodo

- Esame finale orale

Infromazioni ulteriori:
L'esame finale consisterà nella discussione di una parte del programma a scelta del candidato (30% del giudizio) e di due ulteriori domande sugli argomenti del programma (l'altro 70% del giudizio)

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Si richiede un'ottima conoscenza della relatività ristretta e si consiglia di seguire il primo semestre del corso di particelle elementari.

Indicazioni metodologiche
Lezioni: Frontali
Attività di apprendimento:

- partecipazione alle lezioni
- partecipazione ai seminari segnalati

Partecipazione: Consigliata
Metodi di insegnamento:

- Lezioni
- Seminari

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Breve introduzione alla fenomenologia delle particelle elementari. Metodi sperimentali di rivelazione. Fenomenologia dei raggi cosmici (CR). Moto di particelle cariche in campi magnetici uniformi e non. Metodi stocastici di accelerazione del primo e secondo ordine. Possibili sorgenti di accelerazione. Metodi sperimentali per la rivelazione dei CR. Equilibrio stellare. Emissione di neutrini nel caso ordinario e degenere.Rivelazione si neutrini solari ed atmosferici, Masse e oscillazioni dei neutrini. Principio di relatività generale. Equazioni di Friedmann-Lemaitre. Misura dei parametri cosmologici. Termodinamica delle prime fasi dell'universo. Nucleosintesi. Materia oscura. Possibili candidati e metodi sperimentali per la rivelazione. Teoria e metodi sperimentali per la rivelazione delle onde gravitazionali.

Bibliografia e materiale didattico
M. S. Longair: High Energy astrophysics R. N. Mohapatra and P. B. Pal, massive neutrinos in physics and astrophysics S. Weinberg gravitation

and cosmology L. Bergstroem, A. Goodbar: Cosmology and particle astrophysics

Modalità d'esame

L'esame finale consisterà nella discussione di una parte del programma a scelta del candidato (30% del giudizio) e di due ulteriori domande sugli argomenti del programma (l'altro 70% del giudizio)

Ultimo aggiornamento 30/07/2022 12:02