

FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento ASTROFISICA NUCLEARE

GenCod A004125

Docente titolare GABRIELE CHIODINI

Insegnamento ASTROFISICA NUCLEARE Anno di corso 1

Insegnamento in inglese NUCLEAR ASTROPHYSICS

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare FIS/04

Percorso ASTROFISICA E FISICA TEORICA

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Sede Lecce

Crediti 7.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 49.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2021/2022

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2021/2022

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Nucleo atomico: modelli, decadimenti, interazioni, isospin.
Stelle: osservazione, struttura, reazioni nucleari nel centro, emissione di neutrini.
Nane bianche e giganti rosse.
Pre-supernove e supernove.

PREREQUISITI

Elementi di astronomia
Fisica generale
Termodinamica
Teoria quantistica
Statistiche quantistiche
Relatività ristretta.

OBIETTIVI FORMATIVI

Scopo principale del corso è far conoscere e comprendere come la fisica nucleare sia essenziale per comprendere l'evoluzione delle stelle, l'origine della loro fonte di calore e comprendere l'origine degli elementi.

Per questo scopo si applicano tutte le conoscenze di Fisica di base tradizionale (meccanica, termodinamica ed astronomia) e moderno (relatività ristretta e fisica quantistica).

L'astrofisica nucleare è ideale come esempio supremo e fondamentale di fisica applicata, in cui diversi settori e conoscenze fisiche si fondono assieme per poter delineare i fenomeni astrofisici. Queste conoscenze permettono di avere un giudizio critico sull'evoluzione del mondo e dell'universo che ben si presta ad essere comunicato ad un pubblico più vasto, anche di non esperti e quindi di stimolo al miglioramento delle capacità comunicative.

Il corso stimola per sua natura la capacità di riprendere le nozioni fondamentali della fisica acquisite nei primi tre anni universitari ed applicarle, in modo coerente, ed a volte sorprendente, ad un laboratorio fisico particolare come il nostro cosmo.

Infine, nello svolgimento degli argomenti moderni della fisica nucleare, quindi nell'introdurre, spiegare e dimostrare i suoi successi, basati su fenomeni di fisica noti di altre discipline, si chiariscono anche quegli aspetti di ricerca ancora aperti su cui gli sforzi attuali si concentrano. Tutto questo offre allo studente non solo il consolidamento delle sue nozioni generali di fisica ed apprendere l'astrofisica nucleare, ma anche immergersi negli argomenti di ricerca attuali su cui eventualmente applicarsi oppure semplicemente ampliare la sua capacità di giudizio.

METODI DIDATTICI

Insegnamento frontale alla lavagna coadiuvato da dispense dettagliate del Professore Co' di astrofisica nucleare, da slide personali che aiutano all'introduzione ed al chiarimento dell'argomento quotidiano trattato.

MODALITA' D'ESAME

Elaborazione di un breve trattato su un argomento del corso e esame orale diviso in tre parti: discussione elaborato, esercizio numerico e domande su tutti gli argomenti del corso.

APPELLI D'ESAME

Da concordare con gli studenti. E' previsto almeno un appello ogni mese dopo la fine del corso.

PROGRAMMA ESTESO

Nucleo atomico: modelli, decadimenti, interazioni, isospin.

Stelle: osservazione, struttura, reazioni nucleari nel centro, emissione di neutrini.

Nane bianche e giganti rosse.

Pre-supernove e supernove.

Stelle di neutroni.

La nucleosintesi stellare.

La nucleosintesi primordiale.

TESTI DI RIFERIMENTO

1. Dispense di astrofisica nucleare del Prof. Co',
2. B. Povh, K. Rith, C. Scholz, F. Zetsche, Particelle e Nuclei,
3. un'introduzione ai concetti fisici, Boringhieri.
4. C. E. Rolf, W. S. Rodney, Cauldrons in the cosmos, University of Chicago Press.
5. C. Bertulani, Nuclei in the Cosmos, World Scientific.
6. Martin Schwarzschild, Structure and Evolution of the Stars, Dover Publications Inc. 1958.