

FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento ASTROFISICA

GenCod A004126

Docente titolare Francesco STRAFELLA

Insegnamento ASTROFISICA

Insegnamento in inglese
ASTROPHYSICS

Settore disciplinare FIS/05

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Crediti 7.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 49.0

Per immatricolati nel 2017/2018

Erogato nel 2017/2018

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso ASTROFISICA E FISICA TEORICA

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Nel corso di Astrofisica si affrontano i seguenti argomenti:

Il fenomeno della formazione stellare ed il modello fisico sviluppato per una interpretazione dei fenomeni osservati.- Meccanismi di trasporto della radiazione ed emissione di radiazione da atmosfere stellari - La struttura interna delle stelle in equilibrio idrostatico: autogravitazione e soluzioni dell'equazione di Lane-Emden - Teorema del Viriale - Reazioni nucleari nel centro e modi di trasporto di energia verso la superficie - Tempi evolutivi caratteristici delle stelle - Il mezzo interstellare e la sua caratterizzazione per mezzo della spettroscopia: temperature, densità, composizione, effetti della ionizzazione, nebulose con gas e polvere.

PREREQUISITI

Il corso richiede nozioni di calcolo differenziale e integrale, di meccanica quantistica, di struttura della materia. Una conoscenza di base di astronomia osservativa (acquisibile nel corso di Astronomia) permette una migliore fruizione del corso.

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire i modelli fisici che descrivono la genesi delle stelle, la loro struttura interna, l'evoluzione, e l'interazione con il mezzo interstellare.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula

MODALITA' D'ESAME

L'esame è in forma orale e consiste in una discussione su tre argomenti tra quelli sviluppati nel corso.

PROGRAMMA ESTESO

1 Approccio all'Astrofisica

- 1.1 Le fonti dell'informazione astronomica
 - 1.1.1 Parametri e limiti dell'osservazione astronomica
- 1.2 Caratteristiche osservative delle stelle
 - 1.2.1 Magnitudini e colori delle stelle
 - 1.2.2 Spettri stellari
 - 1.2.3 Caratteristiche fisiche
 - 1.2.4 Diagramma Luminosità-Temperatura
- 1.3 Cenni di fotometria
- 1.4 Cenni sulla misura delle distanze .

2 Formazione Stellare

- 2.1 introduzione
- 2.2 Le stelle si formano ancora ?
 - 2.2.1 La necessità di modelli di riferimento
 - 2.2.2 Ingredienti principali che intervengono nella formazione stellare
- 2.3 Un modello di riferimento
 - 2.3.1 L'inizio della contrazione
 - 2.3.2 La frammentazione
 - 2.3.3 La crescita delle condensazioni protostellari
 - 2.3.4 Rallentamento dell'accrescimento e produzione di venti stellari
 - 2.3.5 Fase di disco e perdita di momento angolare
 - 2.3.6 Fase di pre-sequenza principale e apparizione della stella visibile
 - 2.3.7 La funzione di massa iniziale
- 2.4 Aspetti osservativi
 - 2.4.1 La regione radio
 - 2.4.2 La regione IR
 - 2.4.3 La regione visibile
 - 2.4.4 La regione X ed UV
 - 2.4.5 Le prospettive dell'osservazione .

3 Atmosfere stellari

- 3.1 Trasporto della radiazione
 - 3.1.1 Intensità
 - 3.1.2 Flusso
 - 3.1.3 Assorbimento ed emissione della radiazione
 - 3.1.4 L'equazione del trasporto radiativo
 - 3.1.5 Soluzione dell'equazione del trasporto
- 3.2 Proprietà fisiche dei gas
 - 3.2.1 Il modello atomico
 - 3.2.2 Eccitazione
 - 3.2.3 Ionizzazione
 - 3.2.4 La distribuzione Maxwelliana delle velocità
 - 3.2.5 Energia cinetica media delle particelle
- 3.3 Processi di assorbimento

4 Struttura stellare

- 4.1 Temperatura
- 4.2 Pressione
- 4.3 Degenerazione elettronica
 - 4.3.1 Degenerazione completa

- 4.3.2 Degenerazione parziale, caso non relativistico
- 4.3.3 Gas di fotoni
- 4.4 Equilibrio idrostatico
 - 4.4.1 Soluzioni di equilibrio
 - 4.4.2 Il Teorema del Viriale
- 4.5 Equilibrio Energetico
 - 4.5.1 Trasporto Radiativo
 - 4.5.2 Instabilità convettiva
- 4.6 Cenni sulle reazioni nucleari negli interni stellari
- 4.7 Scala dei tempi stellari

5 Nebulose Gassose

- 5.1 Equilibrio termodinamico e stato stazionario
- 5.2 Processi fisici dominanti nelle nebulose
 - 5.2.1 Velocità di reazione collisionale
 - 5.2.2 Velocità di reazioni radiative
 - 5.2.3 Sezioni d'urto
- 5.3 Equilibrio della ionizzazione
- 5.4 Stratificazione della ionizzazione
- 5.5 Temperatura cinetica
- 5.6 Lo spettro delle nebulose
- 5.7 Flusso emesso nelle linee
 - 5.7.1 Flusso assoluto in H
 - 5.7.2 Linee proibite