FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento ASTROFISICA

GenCod A004127

Docente titolare Francesco STRAFELLA

Insegnamento ASTROFISICA

Anno di corso 1

Insegnamento in inglese ASTROPHYSICS

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare FIS/05

Percorso FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Sede Lecce

Crediti 7.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 49.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2019/2020

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2019/2020

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Nel corso di Astrofisica si affrontano i seguenti argomenti:
Generalita' sull'osservazione del cielo. Il fenomeno della formazione stellare ed il modello sviluppato per l'interpretazione fisica dei fenomeni osservati.- Meccanismi di trasporto della radiazione ed emissione di radiazione da superfici 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, densita`, 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 nei corsi di "Fondamenti di Fisica Cosmica" e 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.

Conoscenze e comprensione. Preparazione di base in astrofisica stellare
Capacità di applicare conoscenze e comprensione: # soluzione di problemi per il trasporto di radiazione; # modellizzazione della struttura interna di oggetti autogravitanti; # classificazione di oggetti astrofisici come stelle e nebulose interstellari.
Capacità di apprendimento. Saranno indicati argomenti da approfondire, strettamente correlati con l'insegnamento, al fine di stimolare la capacità di apprendimento autonomo dello studente. Per valutare il raggiungimento degli obiettivi proposti si usera' lo svolgimento di problemi in cooperazione tra gli studenti.

METODI DIDATTICI

Lezioni in aula

MODALITA' D'ESAME	L'esame e' 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 Luminosit a-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 necessita` 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 Intensita`
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 Proprieta` fisiche dei gas
3.2.1 Il modello atomico
3.2.2 Eccitazione
3.2.3 Ionizzazione
3.2.4 La distribuzione Maxwelliana delle velocita`
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 Instabilita` 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 Velocita` di reazione collisionale
5.2.2 Velocita` 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

TESTI DI RIFERIMENTO	Dispense preparate dal docente reperibili nel sito: http://www.dmf.unisalento.it/~straf/allow_listing/pub/did/Astrofisica_magistrale/