

# FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento ASTROFISICA TEORICA

GenCod A004139

Docente titolare Francesco DE PAOLIS

Insegnamento ASTROFISICA TEORICA Anno di corso 1

Insegnamento in inglese THEORETICAL ASTROPHYSICS Lingua ITALIANO

Settore disciplinare FIS/05 Percorso FISICA TEORICA

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: 60.0 Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2023/2024 Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2023/2024 Orario dell'insegnamento  
<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Astrofisica degli oggetti compatti: nane bianche, stelle di neutroni e buchi neri.

### PREREQUISITI

E' consigliato aver seguito i corsi di Astrofisica Generale e Gravitazione e Cosmologia

### OBIETTIVI FORMATIVI

**Conoscenze e comprensione.** Possedere una solida preparazione con un ampio spettro di conoscenze di base di Astrofisica Teorica.

**Capacità di applicare conoscenze e comprensione.** Essere in grado di applicare le conoscenze di base acquisite a problemi diversi.

**Autonomia di giudizio.** L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare la capacità dello studente di riconoscere dimostrazioni rigorose e individuare ragionamenti fallaci.

**Abilità comunicative.** La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione di una buona capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti l'Astrofisica Teorica.

**Capacità di apprendimento.** Saranno indicati argomenti da approfondire, strettamente correlati con l'insegnamento, al fine di stimolare la capacità di apprendimento autonomo dello studente.

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula

### MODALITA' D'ESAME

Esame orale sul programma del corso  
Gli studenti dovranno prenotarsi all'esame utilizzando esclusivamente le modalità on-line previste dal sistema VOL.

### APPELLI D'ESAME

Come da calendario

---

## PROGRAMMA ESTESO

Fisica degli oggetti collassati: proprietà osservative e teoriche. Evoluzione post sequenza principale delle stelle. Supernovae: classificazione e proprietà. Astrofisica delle nane bianche, massa di Chandrasekhar, proprietà osservative. Stelle di neutroni e pulsar: equazione TOV, proprietà osservative. Buchi neri: soluzione di Schwarzschild, coordinate di Eddington-Finkelstein, prolungamento di Kruskal della soluzione di Schwarzschild, soluzione di Kerr (buchi neri rotanti) e di Kerr-Newmann, cenni sulla struttura causale. Simmetrie in relatività generale, vettori di Killing e quantità conservate, applicazioni astrofisiche. Geodetiche attorno a buchi neri non-rotanti e rotanti. Aspetti termodinamici e quantistici dei buchi neri. Discussione di alcune applicazioni astrofisiche della termodinamica dei buchi neri. Evaporazione dei buchi neri secondo Hawking. Accrescimento di materia su oggetti compatti.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

S. L. Shapiro e S. A. Teukolsky, *Black holes, white dwarfs and neutron stars*, Wiley, 1983  
H. Ohanian e R. Ruffini: *Gravitation and Spacetime*, Norton, 1994 (tradotto in italiano da Zanichelli, 1997)  
T. Padmanabhan: *Theoretical Astrophysics (Volumi I-III)*, Cambridge Univ. Press, 2001  
D. Raine, E. Thomas, *Black Holes: An Introduction*, Imperial College Press, 2009  
Su alcuni argomenti sono disponibili appunti del docente.