

PHYSICS (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching THEORETICAL ASTROPHYSICS

GenCod A004139

Owner professor Francesco DE PAOLIS

Teaching in italian ASTROFISICA TEORICA

Teaching THEORETICAL ASTROPHYSICS Language ITALIAN

Course year 1

SSD code FIS/05

Curriculum FISICA TEORICA

Reference course PHYSICS

Course type Laurea Magistrale

Location Lecce

Credits 7.0

Semester First Semester

Teaching hours Front activity hours: 49.0

Exam type Oral

For enrolled in 2022/2023

Assessment Final grade

Taught in 2022/2023

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

BRIEF COURSE DESCRIPTION

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

REQUIREMENTS

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

COURSE AIMS

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.

TEACHING METHODOLOGY

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula

ASSESSMENT TYPE

Esame orale sul programma del corso

Gli studenti dovranno prenotarsi all'esame utilizzando esclusivamente le modalità on-line previste dal sistema VOL.

ASSESSMENT SESSIONS

Come da calendario

FULL SYLLABUS

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.

REFERENCE TEXT BOOKS

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.