

SCUOLA	Scienze di Base e Applicate
ANNO ACCADEMICO	2014/15
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Fisica (Codice: 2020)
INSEGNAMENTO	Fisica dell'Universo
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Astrofisico, Geofisico, Spaziale
CODICE INSEGNAMENTO	13771
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/05
DOCENTE RESPONSABILE	Rosario Iaria Ricercatore Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula E, Dip.di Fisica e Chimica, via Archirafi, 36
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, seminari
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Giorni e orario delle lezioni stabilite nel calendario delle lezioni del Corso di Laurea
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì, Giovedì: 15.00 – 17.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.

Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

Conoscenza e capacità di comprensione:

- Conoscere: i) le caratteristiche principali dei raggi cosmici e i meccanismi di interazione con il vento solare, e con l'atmosfera terrestre; ii) i processi fisici che portano alla formazione degli elementi chimici; iii) gli stati finali dell'evoluzione stellare, le condizioni fisiche che determinano la formazione degli oggetti collassati (nane bianche, stelle di neutroni, buchi neri) e le principali caratteristiche fisiche di questi oggetti; test di relatività generale.

- Essere in grado di conoscere e comprendere il contenuto di pubblicazioni scientifiche riguardanti tali tematiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Sapere utilizzare e applicare le conoscenze acquisite nella soluzione di semplici problemi.

Autonomia di giudizio:

Essere in grado di analizzare e affrontare autonomamente gli aspetti fondamentali di problemi

scientifici riguardanti le conoscenze acquisite sopra descritte.

Abilità comunicative:

Capacità di enucleare, mettere a fuoco ed esporre con chiarezza e linguaggio appropriato, anche ad un pubblico non esperto, gli aspetti essenziali di un argomento specifico riguardante le conoscenze acquisite.

Capacità d'apprendimento:

Capacità di approfondire autonomamente, attraverso la consultazione di pubblicazioni scientifiche proprie del settore, argomenti specialistici riguardanti le conoscenze acquisite nel corso e seguire corsi specifici nell'ambito di dottorati di ricerca e master di secondo livello, e seminari specialistici.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivo formativo dell'insegnamento è fornire agli studenti una conoscenza, a livello di un corso di laurea magistrale, su: i) Raggi Cosmici, ii) formazione e caratteristiche degli oggetti compatti degeneri (nane bianche, stelle di neutroni, buchi neri)

MODULO	FISICA DELL'UNIVERSO	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI	
4	RICHIAMI DI FISICA NUCLEARE: energia di legame; decadimento α , β , γ ; processo di fusione nucleare; interazioni nucleari, spallation.	
10	RAGGI COSMICI: Sciami elettromagnetici (richiami processi di ionizzazione & bremsstrahlung) sciami nucleari; particelle di alta energia nell'atmosfera. Spettro in energia dei R.C.; abbondanze universali degli elementi; R.C. di alta energia, gli sciami estesi, lo spettro.	
10	VENTO SOLARE E R.C.: Il vento solare; influenza del vento solare sul flusso dei R.C.; conduttività elettrica di un plasma completamente ionizzato; flux freezing; la magnetosfera terrestre; dinamica di una carica in un campo magnetico uniforme e statico; dinamica di una carica in un campo magnetico lentamente variabili; invarianti adiabatici. Coefficiente di diffusione per particelle di alte energie diffuse dalle irregolarità del campo magnetico; fasce di van Allen; aurore boreali.	
8	FUSIONE NUCLEARE, NUCLEO SINTESI STELLARE E FORMAZIONE DEGLI ELEMENTI: formula di Gamow; fusione degli elementi leggeri Li, Be, B; fusione p-p (PPI, PPII, PPIII); ciclo CNO; ciclo 3 α ; cicli del C, O, Si; processi s, r, p.	
12	FASI FINALI DELL'EVOLUZIONE STELLARE E FORMAZIONE DI OGGETTI COLLASSATI: formazione delle nane bianche; supernovae; limite di Chandrasekhar; struttura interna delle nane bianche; stelle di neutroni; struttura interna delle stelle di neutroni; radio pulsar; buchi neri; buco nero non ruotante, metrica Schwarzschild; buco nero rotante, metrica di Kerr.	
4	TEST DI RELATIVITA': test storci; la doppia pulsar e la misura dei parametri post Kepleriani.	
TESTI CONSIGLIATI	M.S. LONGAIR CASTELLANI aStellare/ R. BOWERS & T. DEEMING L. GRATTON D.R. LORIMER	High Energy Astrophysics vol 1 & 2 Fondamenti di Astronomia Stellare http://www.mporzio.astro.it/~marco/Astrofisica Astrophysics I Stars Introduzione all'astrofisica Binary and Millisecond Pulsars http://www.livingreviews.org/lrr-2008-8