



UNIVERSITÀ DI PISA

EXTRAGALACTIC ASTROPHYSICS AND COSMOLOGY / ASTROFISICA EXTRAGALATTICA E COSMOLOGIA

MICHELE CIGNONI

Anno accademico	2021/22
CdS	FISICA
Codice	369BB
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ASTROFISICA EXTRAGALATTICA E COSMOLOGIA	FIS/05	LEZIONI	54	MICHELE CIGNONI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze in merito alla fisica delle galassie, a partire dalla Milky Way fino agli oggetti ad alto redshift

Modalità di verifica delle conoscenze

Esame finale orale

Capacità

Lo studente sarà in grado di discutere in maniera critica problemi di carattere extragalattico, dalla scala delle distanze, alla fisica delle galassie (chimica, dinamica, formazione stellare).

Modalità di verifica delle capacità

Lo studente sarà in grado di discutere in maniera critica problemi di carattere extragalattico.

Comportamenti

Lo studente acquisirà skills importanti per una carriera in astrofisica/astronomia

Modalità di verifica dei comportamenti

Lo studente verrà giudicato positivamente in base alla capacità di connettere argomenti diversi del corso e di saperli discutere in maniera critica.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di astrofisica di base e fisica stellare sono raccomandate ma non richieste

Indicazioni metodologiche

1. Lezioni frontali
2. modo in cui si svolgono le lezioni: lavagna e power point



UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Bias osservativi: bias statistici, polveri, curve di estinzione, emissione infrarossa

Cosmologia: espansione dell'Universo e metrica, costante di Hubble, H_0 , modelli di Universo, nucleosintesi primordiale, fisica della ricombinazione, fondo cosmico di microonde, formazione delle strutture, evoluzione lineare, cenni di teoria non lineare, materia oscura, reionizzazione, oscillazioni acustiche barioniche (BAO)

Scala delle distanze, la via locale ad H_0 : parallassi (Gaia), indicatori di distanza stellari (Cefeidi, RR-Lyrae, tip RGB), mega-maser, binarie ad eclisse, supernovae Ia, tensione con H_0 di Planck

Popolazioni stellari complesse: storia di formazione stellare nelle galassie tramite stelle risolte, spettroscopia e fotometria integrata, la nostra Galassia e il Gruppo Locale come laboratorio, galassie ad alto redshift

Formazione stellare: mezzo interstellare, massa di Jeans, effetti di rotazione, campi magnetici, turbolenza, frammentazione

Evoluzione chimica delle galassie: yields stellari, diversi modelli di evoluzione chimica (close, leaky and accreting box)

Fisica delle galassie a spirale: osservazioni, curve di rotazione, materia oscura, teoria delle onde di densità

Dinamica delle galassie: interazione mareale tra galassie, frizione dinamica (eq. di Chandrasekhar), tempo di rilassamento, rilassamento violento, teorema del viriale tensoriale, schiacciamento galassie ellittiche, equazioni di Jeans, applicazioni delle eq. di Jeans, equazione di Boltzmann non collisionale (CBE), integrali del moto isolanti, soluzioni della CBE

Bibliografia e materiale didattico

Lecture notes, and parts of the following books:

Introduction to Cosmology -- Barbara Ryden
Galactic Dynamics -- Binney & Tremaine
Galaxies in the Universe -- Sparke & Gallagher
Steven Shore: The Tapestry of modern astrophysics

Indicazioni per non frequentanti

Modalità d'esame

Esame orale

Altri riferimenti web

Note

Ultimo aggiornamento 20/08/2021 09:35