



Maestría en astrofísica IRyA-UNAM

Programa Astronomía Extragaláctica y Cosmología

Omaira González Martín, responsable de posgrado jposg@irya.unam.mx
Karin Hollenberg, administración de posgrado k.hollenberg@irya.unam.mx
Página de posgrado: <https://posgrado.irya.unam.mx>
Contacto para pedir información: posgrado@irya.unam.mx

Astronomía Extragaláctica y Cosmología

Objetivo general: Proporcionar al alumno un entendimiento claro de la física que determina los procesos de evolución cosmológica.

Objetivos específicos: Introducir al alumno a los principios de relatividad general, esquemas cosmológicos de FRW, física del universo temprano, inflación, nucleosíntesis, generación y física de la evolución del CMB, escenario de formación de estructuras cosmológicas, y pruebas observacionales de los escenarios resultantes. morfología y física de galaxias activas y cúmulos de galaxias.

Listado de profesores que imparten Astronomía Extragaláctica y Cosmología

extragaláctica	cosmología
Rosa Amelia González	Ricardo Chávez
Gustavo Bruzual	Vicente Rodríguez
Jacopo Fritz	Bernardo Cervantes
	Verónica Lora

Contenido Temático

I. ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA

1.1 Electromagnetismo clásico

1.2 Procesos radiativos de altas energías

1.3 Núcleos activos de galaxias

- 1.3.1 Galaxias huéspedes de núcleos activos
- 1.3.2 El núcleo de la galaxia
- 1.3.3 Starburst y ULIRGs
- 1.3.4 Perspectiva histórica
- 1.3.5 Propiedades observacionales y taxonomía
- 1.3.6 Paradigma del agujero negro
- 1.3.7 Mecanismos de emisión
- 1.3.8 Modelos físicos para núcleos activos de galaxia



Maestría en astrofísica IRyA-UNAM

Programa Astronomía Extragaláctica y Cosmología

Omaira González Martín, responsable de posgrado jposg@irya.unam.mx
Karin Hollenberg, administración de posgrado k.hollenberg@irya.unam.mx
Página de posgrado: <https://posgrado.irya.unam.mx>
Contacto para pedir información: posgrado@irya.unam.mx

- 1.3.9 Medio ambiente
- 1.3.10 Núcleos activos en el contexto cosmológico
- 1.3.11 Corrección K
- 1.3.12 Función de luminosidad
- 1.3.13 Procesos evolutivos
- 1.3.14 Historia de acrecimiento y procesos de retroalimentación

1.4 Grupos y cúmulos de galaxias

- 1.4.1 El grupo local
- 1.4.2 Propiedades de grupos y cúmulos
- 1.4.3 Función de luminosidad
- 1.4.4 Dinámica de cúmulos
- 1.4.5 Medio intracúmulo
- 1.4.6 Emisión X de cúmulos de galaxias
- 1.4.7 Relaciones de escalamiento para cúmulos
- 1.4.8 Cúmulos como lentes gravitacionales
- 1.4.9 Evolución

1.5 Universo a alto redshift

- 1.5.1 Escala de distancias extra galácticas
- 1.5.2 Cinemática del universo local
- 1.5.3 Lyman alpha
- 1.5.4 Galaxias a mediano y alto redshift
- 1.5.5 Nuevos tipos de galaxias
- 1.5.6 Brotes de rayos gamma
- 1.5.7 Estructura a gran escala (SLOAN surveys, etc.)

II. COSMOLOGÍA

2.1 Introducción a la relatividad general

- 2.1.1 Elementos de relatividad especial
- 2.1.2 Elementos de relatividad general
- 2.1.3 Principio de equivalencia
- 2.1.4 Ecuaciones de campo de Einstein
- 2.1.5 Métricas
- 2.1.6 Soluciones de la ecuación de FRW

2.2 Historia térmica del universo

- 2.2.1 Termodinámica en equilibrio
- 2.2.2 Concepto de entropía



Maestría en astrofísica IRyA-UNAM

Programa Astronomía Extragaláctica y Cosmología

Omaira González Martín, responsable de posgrado jposg@irya.unam.mx
Karin Hollenberg, administración de posgrado k.hollenberg@irya.unam.mx

Página de posgrado: <https://posgrado.irya.unam.mx>
Contacto para pedir información: posgrado@irya.unam.mx

- 2.2.3 Igualdad materia-radiación
- 2.2.4 Desacoplamiento de la materia de la radiación
- 2.2.5 Producción de núcleos de los elementos ligeros
- 2.2.6 Abundancia observadas

2.3 Inflación

- 2.3.1 Problemas de condiciones iniciales
- 2.3.2 Espectro de potencias primigenio

2.4 Fluctuaciones de densidad en el régimen lineal

- 2.4.1 Amortiguamiento de Silk y de corriente libre
- 2.4.2 Crecimiento de las perturbaciones
- 2.5 Modelo del colapso esférico

2.6 Formación jerárquica de las estructuras: CDM

- 2.6.1 Materia oscura: candidatos
- 2.6.2 Estructura filamentaria del universo
- 2.6.3 Condiciones iniciales
- 2.6.4 Simulaciones de N cuerpos

2.7 Formación de galaxias

- 2.7.1 Colapso disipativo: tiempo dinámico y tiempo de enfriamiento
- 2.7.2 Simulación con gas y materia oscura
- 2.7.3 Formación y retroalimentación estelar
- 2.7.4 Métodos semianalíticos

2.8 Radiación cósmica de fondo

- 2.8.1 COBE y el cuerpo negro
- 2.8.2 Espectro de potencia angular
- 2.8.3 Restricciones a los parámetros cosmológicos

2.9 Bosque de Lyman alfa como un diagnóstico cosmológico

- 2.9.1 Determinación del deuterio primordial
- 2.9.2 Espectro de potencias

2.10 Cosmología a escala galáctica

- 2.10.1 El problema de la subestructura
- 2.10.2 Curvas de rotación
- 2.10.3 El problema del perfil de densidad empinado