



Maestría en astrofísica IRyA-UNAM

Programa Dinámica y Estructura de Galaxias

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

Dinámica y Estructura de Galaxias

Objetivo general: Proporcionar al alumno un entendimiento claro de modelaje físico de la dinámica interna de sistemas galácticos, un conocimiento de la morfología básica de estos sistemas, y un entendimiento de los escenarios de evolución galáctica.

Objetivos específicos: Introducir al alumno a la física de la gravedad newtoniana en términos de: pares potencial-densidad, órbitas de partículas de prueba, configuraciones de equilibrio y criterios de estabilidad, todo en sistemas con simetría esférica y axial. Lograr un entendimiento de los procesos termodinámicos e hidrodinámicos del gas en sistemas galácticos, y su conexión con los aspectos gravitacionales, esencialmente principios básicos de formación estelar y evolución química en un contexto galáctico.

Listado de profesores que imparten Dinámica y Estructura de Galaxias

estructura	dinámica
Javier Ballesteros	Gilberto Gómez
Bernardo Cervantes	Sundar Srinivasan
Laurent Loinard	Omaira González
	Susana Lizano

I DINÁMICA ESTELAR

1.1 Dinámica de sistemas de masa puntuales

- 1.1.1 El problema de dos y tres cuerpos.
- 1.1.2. El problema de muchos cuerpos (CAOS).

1.2 Distribuciones extendidas de masa

- 1.2.1 Potenciales esféricos.
- 1.2.2 Potenciales con simetría axial (con y sin rotación).
- 1.2.3 Potenciales triaxiales.
- 1.2.4 Potenciales galácticos.
- 1.2.5 Modelos de la galaxia.

1.3 Órbitas



Maestría en astrofísica IRyA-UNAM

Programa Dinámica y Estructura de Galaxias

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

1.4 Dinámica de sistemas continuos no colisionales

- 1.4.1 La ecuación de Boltzmann no-colisional.
- 1.4.2 Teorema de Jeans.
- 1.4.3 Ecuaciones de Jeans.
- 1.4.4 Soluciones de la ecuación de Boltzmann.

1.5 Dinámica de sistemas colisionales

1.6 Dinámica de discos

- 1.6.1 Una descripción dinámica de nuestra galaxia: Bulbo, disco y halo.
- 1.6.2 La rotación del disco galáctico.
- 1.6.3 Algunas aplicaciones de las ecuaciones de Jeans.
- 1.6.4 Los brazos espirales y barras.
- 1.6.5 El papel del Gas.

1.7 Interacciones dinámicas

- 1.7.1 Conceptos básicos.
- 1.7.2 Fricción dinámica.
- 1.7.3 Fuerzas de marea (parte estática): Truncamiento.
- 1.7.4 Fuerzas de marea (parte variable en el tiempo): Choques.
- 1.7.5 Colisionales entre galaxias.
- 1.7.6 Límites adiabático e impulsivo.
- 1.7.7 Efectos de Spin: Encuentros prógrados y retrógrados.
- 1.7.8 Colas de marea y cascarones.
- 1.7.9 Halos oscuros y su influencia en las interacciones galácticas.

II. ASTRONOMÍA GALÁCTICA

2.1 Distribución local de las estrellas

- 2.1.1 Recuentos estelares (incluyendo Hipparcos).
- 2.1.2 Función de densidad estelar.
- 2.1.3 Función de luminosidad estelar.
- 2.1.4 Función de masa inicial.

2.2 Cinemática local

- 2.2.1 Velocidades 3 D.
- 2.2.2 Movimiento solar.
- 2.2.3 Movimiento del LSR, movimiento propio de SgrA*.
- 2.2.4 Elipsoides de velocidad.
- 2.2.5 Velocidades residuales.
- 2.2.6 Estrellas de alta velocidad.



Maestría en astrofísica IRyA-UNAM

Programa Dinámica y Estructura de Galaxias

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

2.3 Rotación galáctica

- 2.3.1 Formulación general, constantes de Oort
- 2.3.2 Curva de rotación

2.4 Estructura a gran escala de la galaxia

- 2.4.1 Distribución de las estrellas (COBE)
- 2.4.2 Distribución del gas y de las regiones de formación estelar
- 2.4.3 Evidencias de la estructura espiral

2.5 Propiedades estructurales globales

- 2.5.1 El núcleo
- 2.5.2 El bulbo
- 2.5.3 El disco
- 2.5.4 El halo (incluyendo microlentes gravitacionales)

2.6 La galaxia en el contexto cosmológico

- 2.6.1 Subestructura en el halo galáctico
- 2.6.2 Teorías de formación y evolución de la galaxia

2.7 Galaxias normales

- 2.7.1 Propiedades globales del zoológico de galaxias
- 2.7.2 Función de luminosidad de las galaxias
- 2.7.3 Lentes gravitacionales
- 2.7.4 Síntesis de poblaciones estelares

2.8 Evolución química

- 2.8.1 En la vecindad solar
- 2.8.2 En la galaxia
- 2.8.3 En otras galaxias