



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Dinámica Galáctica.	<b>AÑO:</b> 2025
<b>CARACTER:</b> Especialidad	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 5° año 1° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Astronomía	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas

### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Los sistemas estelares son conjuntos de  $N$  estrellas cuyas masas varían por más de 14 órdenes de magnitud desde las estrellas binarias con  $N \sim 10^1$  hasta los cúmulos de galaxias con  $N \sim 10^{15}$ . El comportamiento de estos sistemas está regido por la ley de la gravitación de Newton en una rama de la física conocida como dinámica estelar y que está emparentada con la mecánica estadística clásica. En particular, nuestra galaxia, la Vía Láctea, es un sistema estelar formado por unas  $10^{11}$  estrellas. En este curso se introducen conceptos básicos y avanzados de la dinámica estelar aplicada a las galaxias. El objetivo del curso es que los alumnos del mismo manejen estos conceptos que rigen la evolución de un conjunto de masas puntuales que interactúan gravitacionalmente y que pueden utilizarse como modelos de los más variados objetos astronómicos desde las estrellas binarias hasta los cúmulos de galaxias.

### CONTENIDO

#### Introducción

Resumen de las observaciones, Sistemas sin colisiones y el tiempo de relajación.

#### Teoría de potencial

Resultados generales. Sistemas esféricos. Pares Potencial-Densidad para sistemas aplanados. Soluciones de Poisson para códigos  $N$ -cuerpos.

#### Las órbitas estelares

Órbitas en los potenciales esféricos estáticos. Órbitas en potenciales axisimétricos. Órbitas en potenciales planares no axisimétricos. Integración numérica de órbitas.

#### Equilibrio de sistemas sin colisiones

La ecuación de Boltzmann sin colisiones. Función distribución para sistemas esféricos. Modelos basados en partículas y en órbitas. Ecuaciones de Jeans y virial. Cinemática estelar como detector de masa.

#### Estabilidad de sistemas sin colisiones

Introducción. La respuesta de sistemas homogéneos.

#### Dinámica de discos y Estructura espiral

Fundamentos de la estructura espiral

#### Teoría cinética

Procesos de relajación. Resultados generales. La termodinámica de sistemas autogravitantes.

#### Colisiones y encuentros de sistemas estelares

Fricción dinámica. Mareas. Fusiones.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

\_Galactic Dynamics, J. Binney & S. Tremaine, 2008, Princeton university Press.

\_Galaxies in the universe, An introduction, L.S. Sparke & J.S. Gallagher III, 2007, Cambridge



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

University Press

\_Galaxy Formation and Evolution, Houjun Mo, Frank van den Bosch & Simon White, 2010, Cambridge University Press

\_Galaxy Formation, Malcom Longair, 2007, Springer

## EVALUACIÓN

### FORMAS DE EVALUACIÓN

Los alumnos serán evaluados a través de la entrega de las guías de problemas.

### REGULARIDAD

1. cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
2. aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.
3. aprobar al menos el 60% de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.

## CORRELATIVIDADES

Para cursar:

Astronomía de Posición y Métodos Numéricos; y Cálculo numérico (aprobada) y Astrofísica General (regularizada).

Para rendir:

Astronomía de Posición y Métodos Numéricos; y Cálculo numérico (aprobada).