



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

## DINÁMICA ESTELAR

VIGENTE DESDE EL AÑO 1993

CARRERA: LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 HORAS DE TEORÍA Y 2 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: ANUAL

PROFESORES A CARGO: DR. JUAN CARLOS MUZZIO

### CONTENIDO TEMÁTICO:

- 1) **Teoría del potencial.** Sistemas esféricos. Pares potencial-densidad. Sistemas elipsoidales. Expansión en multipolos. Potenciales de discos. El potencial de nuestra Galaxia. Métodos numéricos.
- 2) **Órbitas estelares.** Órbitas en potenciales esféricos estáticos. Órbitas en potenciales con simetría axial. Órbitas en potenciales planos sin simetría axial. Órbitas en potenciales triaxiales. La estructura de las órbitas en el espacio de las fases. Órbitas irregulares, nociones de caos. Potenciales lentamente variables.
- 3) **Sistemas estelares sin colisiones en equilibrio.** Ecuación de Boltzmann sin colisiones. Las ecuaciones de Jeans. Las ecuaciones del virial, tensores de energía potencial. Teoremas de Jeans. Su aplicación a sistemas esféricos. Sistemas con simetría axial. Sistemas triaxiales. La elección del equilibrio.
- 4) **Estabilidad de sistemas estelares sin colisiones.** La inestabilidad de Jeans. Estabilidad de sistemas esféricos. Estabilidad de sistemas en rotación uniforme.
- 5) **Dinámica de discos y estructura espiral.** Resultados observacionales y dificultades teóricas. Mecánica ondulatoria de discos en rotación diferencial. Estabilidad global de discos en rotación diferencial. Teorías de estructura espiral. Barras. Discos alabeados.
- 6) **Colisiones y encuentros de sistemas estelares.** Fricción dinámica. Encuentros a gran velocidad. Radios de marea. Fusiones. Encuentros en discos estelares.
- 7) **Sistemas colisionales.** Teorema de Liouville. Aproximación de Fokker-Planck. Catástrofe gravotérmica. Evolución de sistemas estelares esféricos.
- 8) **Materia oscura.** Materia oscura en galaxias individuales. Materia oscura en sistemas de galaxias. Materia oscura en cosmología. La naturaleza de la materia oscura.

### BIBLIOGRAFÍA:

El texto básico es "*Galactic Dynamics*" (J. Binney y S. Tremaine, 1987, Princeton), pero también se utilizan otros para algunos temas específicos:

- "*Perspectives of Nonlinear Dynamics*", (E. A. Jackson, 1991, Cambridge)
  - "*Gravitational Physics of Stellar and Galactic Systems*" (W. Saslaw, 1988, Cambridge)
  - "*Galactic Astronomy*" (J. Binney y M. Merrifield, 1998, Princeton),
- así como artículos de revistas científicas dando preferencia, en este último caso, a los de puesta al día (por ej. D. Merritt, *PASP* 111, 129, 1999).