

Evolución Tidal de Sistemas Planetarios

Propuesta Curso Pos-Grado en Astronomía - 1er Semestre 2018

Programa de Contenido de la Materia

- Unidad 1: Deformaciones Tidales y Rotacionales. El bulge tidal. Teoría potencial. Figuras de equilibrio. Relación Darwin-Radau. La zona de Roche. Intercambio de momento angular entre los cuerpos. Torque tidal.
- Unidad 2: Estados de Casini. Variables de Andoyer. Movimiento en la vecindad de los estados de Casini. Aplicación a satélites y exoplanetas.
- Unidad 3: Evolución Tidal de satélites y planetas. Ecuaciones de movimiento. Precesión tidal y término no-conservativo. Modelo clásico de Hut. Modelo lineal de Mignard. Estado síncrono y pseudo-síncrono. Escalas de tiempo. Variación secular de semieje. Dependencia con frecuencia de rotación del cuerpo extendido.
- Unidad 4: Resonancias y acoplamiento Spin-Orbita. Estados de referencia. Primer modelo de rotación. Desarrollo del potencial perturbador. El ángulo spin-orbita y ecuaciones de movimiento. Formulación Hamiltoniana y frecuencias fundamentales. Tipos de soluciones en función de la excentricidad.
- Unidad 5: Evolución tidal de exoplanetas. Distribución de Exoplanetas calientes. El desierto sub-Joviano y el pico de 3 días. Evolución tidal por mareas planetarias y estelares. Calentamiento tidal. "Spin-Up" Estelar. Interacción tidal en sistemas multi-planetarios.
- Unidad 6: Modelos tidales modernos. Modelos dinámicos (Papaloizou) y modelos reológicos (Ferraz-Mello, Correia). Escape de resonancia y evolución dinámica pos-escape. Dependencia con parámetros del sistema y comparación con distribución observada de planetas Kepler.

Bibliografía:

1. "The Exoplanet Handbook", M. Perryman, Cambridge University Press, 2011.
2. "Dynamics of Extended Celestial Bodies and Rings", Jean Souchay (Ed.), Springer, 2006.
3. "Solar System Dynamics", C.D. Murray & S.F. Dermott, Cambridge University Press, 1999.
4. Artículos varios.