

Nombre de la Asignatura: Astrofísica

Programa:

Aspectos de astronomía observacional. Sistemas de coordenadas. Tiempo sidéreo y tiempo solar. Distancias. Paralaje. Las Cefeidas. Relación de Tully-Fisher. Fotometría. Magnitudes. Gravitación y órbitas Keplerianas.

Masas, radios y espectros estelares. Física del interior estelar. Radiación y transporte de energía. Ecuación de estado. Reacciones termonucleares y nucleosíntesis. La cadena pp, el ciclo CNO. Combustión del helio: reacción 3 alfa. Tasas de reacción. Modelos teóricos simples: ecuación de Lane-Emden. Autosimilaridad. Formación y evolución estelar. Tiempos característicos. Teorema del virial. Inestabilidad de Jeans. Formación de protoestrellas. Secuencia principal. Rama de las gigantes rojas. Estabilidad de la combustión nuclear. Enanas blancas, novas y supernovas.

Galaxias: clasificación y morfología; dinámica y evolución. Teoría del potencial. Sistemas esféricos. Perfiles de Hubble y Plummer. El halo de materia oscura. Discos. Las galaxias como sistemas no colisionales. Soluciones de la ecuación de Vlasov: teorema de Jeans. Soluciones esféricas y axisimétricas. Discos de Mestel y de Kalnajs. Inestabilidades dinámicas y seculares de discos. Estructura espiral en galaxias de disco. Ondas de densidad en discos gaseosos y estelares.

Gas y polvo interestelares. Procesos microscópicos en el medio interestelar. Extinción y dispersión de la luz. Formación y destrucción de granos de polvo. Nebulosas gaseosas.

Nociones de Relatividad General. Ecuaciones de Einstein. La métrica de Schwarzschild. Objetos compactos: estrellas de neutrones y agujeros negros. Núcleos galácticos activos.

Cosmología. Ley de Hubble. Principio cosmológico. Modelos de Friedmann. Estructura a gran escala del Universo.

Bibliografía

- W. K. Rose, *Advanced Stellar Astrophysics*, Cambridge, 1998.
Kippenhahn y Weigert, *Stellar structure and evolution*, Springer, 1994
Dyson y Williams, *The Physics of the interstellar medium*, IOP Pub., 1997.
Binney y Merrifield, *Galactic Astronomy*, Princeton, 1998.
Binney y Tremaine, *Galactic Dynamics*, Princeton, 1987.
J. Krolik, *Active Galactic Nuclei*, Princeton, 1999.
Combes, Boissé, Mazure y Blanchard, *Galaxies and Cosmology*, Springer, 1995.
P.J.E. Peebles, *Principles of Physical Cosmology*, Princeton, 1993.
T. Padmanabhan, *Theoretical Astrophysics*, Cambridge, 2000.
Bahcall y Ostriker eds., *Unsolved problems in Astrophysics*, Princeton, 1997.



