

COSMOLOGÍA

Departamento de Física Teórica y del Cosmos
Área de Astronomía y Astrofísica

Curso: 5
Tipo: Optativa

Duración: Cuatrimestral
Nº créditos: 3T+1.5 P

Web:

PROGRAMA DE TEORÍA

- 1. Cosmología Newtoniana.** Fluidos clásicos. Ecuaciones del fluido cósmico. Épocas del Universo. Transiciones de fase cosmológicas. El Big-Bang. El Universo de Milne.
- 2. Cosmología Relativista.** Fluidos relativistas. Variaciones de entropía de un fluido perfecto. Sonido. Principio Cosmológico. Métrica de Robertson-Walker. Coordenadas comóviles. Desplazamiento al rojo cosmológico. Distancias propias, de diámetro y de luminosidad. El Universo como fluido perfecto. Era dominada por la materia. Ecuaciones de Friedmann. Universo de Einstein-de Sitter. Época dominada por la radiación. El Big-Bang. Distancias. Horizontes.
- 3. Materia oscura en el Universo.** Curva de rotación de galaxias espirales. Materia oscura en otras galaxias. Materia oscura en cúmulos de galaxias. Modelos alternativos. Identificación de la materia oscura. Composición química.
- 4. Estructura del Universo.** Nacimiento de galaxias. Masa de Jeans galáctica. El crecimiento de perturbaciones. Cúmulos de galaxias y supercúmulos. Estructura a gran escala del Universo. Modelos de materia oscura fría. Formación y estructura de halos.
- 5. Reaceleración e Inflación.** La constante cosmológica. Reaceleración del Universo. Energía oscura. Modificación de las ecuaciones. Universo de Einstein. Universo de de Sitter. Inflación. Quintaesencia. Universo primitivo. Planitud del Universo. Homogeneidad del Universo. Transiciones de fase cosmológicas.
- 6. La Radiación Cósmica de Microondas.** El fluido de fotones. La radiación cósmica de microondas. Isotropía. Carácter de cuerpo negro.. Anisotropías. Descomposición en armónicos esféricos. Fluctuaciones intrínsecas y extrínsecas. Efecto Sachs-Wolfe. Espectro de anisotropías. El pico Doppler. Efecto Sunyaev-Zeldovich, térmico y cinético. Polarización. Experimentos pasados y futuros.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Práctica 1.** Determinación de materia oscura en una galaxia espiral. A partir de la curva de rotación y el perfil de brillo superficial, con datos reales.
- Práctica 2.** Determinación de distancias en el Universo.
- Práctica 3.** Obtención de la ley de Hubble con datos reales. a) Reconocimiento morfológico y espectral de galaxias. b) Medidas de desplazamientos al rojo. c) Utilización de los métodos de Tully-Fisher y Tamaño Universal y d) Estimación de la constante de Hubble.
- Práctica 4.** Distribución a gran escala. Cúmulos, supercúmulos, filamentos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen final y evaluación diaria.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. E. Battaner. Astrophysical. Fluid Dynamics. Cambridge Univ. Press
2. P. Coles y F. Lucchin. Cosmology. John Wiley & sons, Inc.
3. P.J.E. Peebles. Principles of Physical Cosmology. Princeton

PRERREQUISITOS RECOMENDADOS

-
-
-