

CULTURA ASTRONÓMICA

TEMAS CONCEPTUALES BÁSICOS DE:

Astrofísica Estelar

Astronomía Extragaláctica y Cosmología

Dinámica y Estructura de Galaxias

Materia Interestelar

ASTROFÍSICA ESTELAR

- 1) Conceptos básicos de la transferencia radiativa. (Emisión, absorción, la intensidad específica y sus momentos).
- 2) Equilibrio termodinámico local
- 3) Atmósferas estelares. (Terminología básica, regiones de una atmósfera, clasificación espectral en el diagrama HR).
- 4) Opacidades
- 5) Perfiles observados y ancho equivalente
- 6) Vientos estelares
- 7) Conceptos básicos de interiores estelares. (Eq. hidrostático, ecuación de estado, gas perfecto, gas degenerado, Teorema Virial, Escalas temporales dinámica, térmica y nuclear).
- 8) Transporte de energía por la radiación
- 9) Transporte de energía por convección
- 10) Reacciones nucleares
- 11) Modelos sencillos de estructura estelares
- 12) Teoría de la secuencia principal
- 13) La etapa de pre-secuencia principal
- 14) La etapa de pos-secuencia principal

ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA Y COSMOLOGÍA

- 1) Secuencia morfológica de Hubble y propiedades globales de las galaxias locales.
- 2) Componentes estructurales: disco, esferoide, halo oscuro. Perfiles radiales de brillo/densidad.
- 3) Relaciones de escala y correlaciones de las galaxias. Dependencia con el medio ambiente.
- 4) Poblaciones estelares, contenido de gas, cinemática.
- 5) Función de luminosidad y masa. Corrección K.
- 6) Núcleos galácticos activos (NGAs): propiedades observacionales y modelos físicos.
- 7) Formación estelar, enriquecimiento químico, retroalimentación estelar y de NGAs.

- 8) Estructuras cósmica de gran escala. Función de correlación espacial. Grupos y cúmulos de galaxias. Lente gravitatoria.
- 9) Galaxias a diferentes corrimientos al rojo. Métodos observacionales. Historia de la tasa de formación estelar global.
- 10) Escala de distancias extragalácticas. Ley de Hubble.
- 11) Ecuaciones de campo de Einstein. Métrica del espacio-tiempo. Principio cosmológico.
- 12) Ecuaciones de Friedmann. Ecuación de estado y evolución de las densidades.
- 13) Historia térmica del Universo. Nucleosíntesis.
- 14) Recombinación. Radiación Cósmica de Fondo en microondas. Detección.
- 15) Determinación observacional de los parámetros cosmológicos.
- 16) Éxitos y limitaciones de la teoría de la Gran Explosión. Inflación.
- 17) Evolución lineal de las perturbaciones: materia barionica y no barionica
- 18) Anisotropías de la Radiación Cósmica de Fondo.
- 19) Formación jerárquica de estructuras cósmicas.

DINÁMICA Y ESTRUCTURA DE GALAXIAS

- 1) El problema de dos y tres cuerpos
- 2) Potenciales esféricos
- 3) Potenciales con simetría axial (con y sin rotación)
- 4) La ecuación de Boltzmann no-colisional
- 5) Ecuaciones de Jeans
- 6) Una descripción dinámica de nuestra galaxia: Bulbo, disco y halo
- 7) La rotación del disco galáctico
- 8) Los brazos espirales y barras
- 9) Fricción dinámica
- 10) Fuerzas de marea (parte estática): Truncamiento
- 11) Recuentos estelares (incluyendo Hipparcos)
- 12) Función de densidad y luminosidad estelare; función de masa inicial.
- 13) Movimiento del LSR, movimiento propio de Sag A*
- 14) Elipsoides de velocidad
- 15) Rotación galáctica: curva de rotación y constantes de Oort
- 16) Distribución del gas y de las regiones de formación estelar
- 17) Teorías de formación y evolución de la galaxia

MATERIA INTERESTELAR

- 1) Átomos, teoría semi-clásica y cuántica
- 2) Transiciones radiativas: espontáneas, fotoestimuladas, y colisionales
- 3) Mecanismos de ensanchamiento de líneas
- 4) Fotoionización y recombinación radiativa
- 5) Bremsstrahlung - Free-free
- 6) Componentes del MIE: Condiciones físicas (densidad, temperatura y presión)

- 7) Procesos de calentamiento y enfriamiento
- 8) Líneas de emisión y absorción
- 9) Línea de 21cm de HI
- 10) Extinción
- 11) Polvo interestelar
- 12) Regiones fotoionizadas: Esfera de Strömgren, equilibrio de fotoionización
- 13) Teorema del virial : aplicación al MIE, equilibrio
- 14) Criterio de Jeans
- 15) Ondas de choque: condiciones de salto, choques adiabáticos
- 16) Nubes moleculares y formación estelar
- 17) Modelos de formación estelar