

Astrofísica Extragaláctica y Cosmología

I. Introducción:

El descubrimiento de las galaxias

Catálogos clásicos

El descubrimiento del universo en expansión

II. Clasificación de galaxias:

Sistemas de Hubble, de Vaucouleurs, van den Bergh, Yerkes

Propiedades físicas asociadas con la clasificación morfológica

III. Estructura de las galaxias:

El bulbo

El disco

El halo

Componente estelar

Componente gaseosa

Componente de polvo

IV. Distribución de galaxias en el Universo

Abundancia

Funciones de luminosidad

Relaciones de escala: Tully-Fisher, Faber-Jackson, Plano fundamental

V. Formación estelar

5.1 Función inicial de masa

5.2 Indicadores de formación estelar

5.3 Leyes de formación estelar

5.4 Síntesis de poblaciones

5.5 Evolución química de galaxias

5.6 Galaxias starburst

VI. Núcleos Galácticos Activos

6.1 Definición y clasificación

6.2 Demografía

6.3 Fundamentos del modelo estándar

VII. Escala de distancias

7.1 Paralajes

7.2 Indicadores primarios: novas, cefeidas, variables RR Lyrae, supergigantes de tipos B y A, binarias eclipsantes

7.3 Indicadores secundarios: regiones H II, estrellas más brillantes, supernovas

7.4 Indicadores terciarios: diámetros de galaxias, ...

- 7.5 Otros métodos: Tully-Fisher, D_n -sigma, ...
- 7.6 El valor de H_0
- VIII. Cúmulos de galaxias y estructura a gran escala
 - 8.1 Cúmulos cercanos: Virgo y Coma
 - 8.2 Criterios de selección
 - 8.3 Propiedades generales de un cúmulo: riqueza, perfil, subestructuras, masa, gas intracúmulo.
 - 8.4 Propiedades de las galaxias en el cúmulo: relación morfología-densidad, función de luminosidad, evolución
- IX. Materia oscura
 - Materia oscura en galaxias
 - 9.2 Materia oscura en cúmulos de galaxias
 - 9.3 Propiedades y posible composición de la materia oscura
- X. Elementos básicos de la Cosmología
 - 10.1 Principio cosmológico y ecuaciones de Friedmann
 - 10.2 Ecuaciones de estado
 - 10.3 Soluciones a las ecuaciones de Friedmann: Einstein-de Sitter, modelos con $\Lambda=0$ y $\Lambda\neq 0$
 - 10.4 Parámetros cosmológicos
 - 10.5 La edad del Universo
 - 10.6 Cálculo de distancias: propia, angular, de luminosidad, comóvil
- XI. El comienzo térmico del Universo
 - 11.1 La radiación cósmica de microondas
 - 11.2 La anisotropía bipolar y el espectro de potencias de las anisotropías
 - 11.3 Etapas cósmicas: bariogénesis, nucleosíntesis, recombinación
 - 11.4 Abundancias primordiales
- XII. Problemas de la cosmología estándar y solución inflacionaria
 - 12.1 El problema del monopolio
 - 12.2 El problema del horizonte
 - 12.3 El problema de la planitud
 - 12.4 El problema de las fluctuaciones iniciales
 - 12.5 Inflación y soluciones a estos problemas