

Programa de la asignatura “SISTEMAS ESTELARES”

Carrera: Licenciatura en Astronomía

Carácter: semestral

Carga horaria: 4 horas semanales de teoría
4 horas semanales de trabajos prácticos

A continuación se detallan temas generales, los contenidos se actualizan constantemente.

I) Sistemas binarios y múltiples: Clasificación y características. Binarias espectroscópicas (método de Lehmann-Filhés) y eclipsantes (obtención de inclinación y radios). Determinación de masas en cada caso. Estrellas de gran masa y de baja masa. Binarias cercanas: clasificación y casos de interés astrofísico.

II) Cúmulos abiertos: Características básicas, catálogos. Métodos cuantitativos de identificación. Diagrama color-magnitud, determinación de la secuencia principal de edad cero. Distancias. Edades y metalicidades, distribución espacial, historia evolutiva. Funciones de luminosidad y de distribución de masa.

III) Cúmulos globulares: Características básicas, catálogos. El modelo de King: radios de concentración y de marea. Determinación de distancias y edades. Diagrama color-magnitud, dependencia con la metalicidad. Poblaciones estelares múltiples. Función de luminosidad integrada. Determinación de masas empleando el teorema del virial. Distribución espacial en la Galaxia.

IV) Evolución: Características del diagrama color-magnitud en relación al comportamiento evolutivo observable en cúmulos abiertos y globulares. Nociones de evolución estelar.

V) Nuestra galaxia: Determinación de su estructura: fotometría en el IR, recuentos estelares, modelos. Indicadores de estructura espiral. Características de cada componente. Determinación de la distancia al centro galáctico: métodos primarios y secundarios. Cinemática local: el elipsoide de velocidades. Rotación galáctica, constantes de Oort, la curva de rotación, su relación con la materia oscura.

VI) Material interestelar: Polvo interestelar: extinción, su dependencia con la longitud de onda, polarización, dispersión, emisión térmica. Gas interestelar: líneas de absorción y de emisión en el óptico, hidrógeno neutro (línea de 21 cm), moléculas, gas muy caliente; distribución radial en la Galaxia. Relación gas-polvo. Ecuación de enriquecimiento químico del medio interestelar.

VII) Galaxias: Clasificación morfológica. Características básicas. Forma intrínseca de las galaxias elípticas. Magnitudes y radios; perfiles de brillo superficial; parámetros totales y efectivos; la ley de Sérsic. Catálogos y relevamientos recientes.

VIII) Escala de distancias extragaláctica: Indicadores primarios y secundarios, su calibración y aplicación. Método TRGB (brillo del extremo de la rama de gigantes rojas). Relación de Tully-Fisher para galaxias espirales. El plano fundamental de las galaxias elípticas. Supernovas tipo Ia y tipo II. Función de luminosidad de nebulosas planetarias y de cúmulos globulares. Flujo de Hubble, velocidades peculiares. El valor de la constante de Hubble.

IX) Masas de galaxias: Aplicación del teorema del virial en sistemas esferoidales. Uso de las curvas de rotación en sistemas de disco. Pares de galaxias, relación masa/luminosidad. Galaxias con halos que emiten en rayos X. Masa estelar y de materia oscura.

X) Cúmulos de galaxias: propiedades descriptivas. Grupo Local. Relación morfología-radio. Relación color-magnitud de galaxias de tipo temprano. Determinación de distancias mediante el efecto Sunyaev-Zeldovich y datos en rayos X. Determinación de masas empleando el teorema del virial.

Bibliografía:

- "Galactic Astronomy", Binney y Merrifield
- "The physical Universe", Shu
- "An Introduction to Modern Astrophysics", Carroll y Ostlie
- "Galaxies in the Universe: An Introduction", Sparke y Gallagher
- "Galactic Astronomy", Mihalas y Binney
- "Astrophysics", Bowers y Deeming
- "Extragalactic Astronomy" Sérsic
- "An Introduction to Close Binary Stars", Hilditch
- "Properties of double stars" Binnendijk (sólo para el método de Lehmann-Filhés)
- Diversos artículos en revistas astronómicas de publicación periódica.
- Material didáctico incorporado a la página web de la materia.