

# Espectros de Líneas

## UNIDAD 1

### Elementos de espectroscopia atómica y molecular

Modelos atómicos. Teoría de Schrödinger de la Mecánica Cuántica. Átomos con un electrón. Átomo de H e hidrogenoides. Momentos magnéticos dipolares. Spin. Razones de Transición. Reglas de Selección. Átomos Multielectrónicos. Átomo de He. Átomos Alcalinos. Acoplamiento *LS* y *jj*. Efectos Zeeman, Paschen-Back y Stark. Estructura hiperfina. Espectroscopia molecular.

## UNIDAD 2

### Coefficiente de absorción de una línea espectral

Oscilador clásico y oscilador cuántico. Constante de amortiguamiento. Dispersión Rayleigh y Thomson. Coeficientes de Einstein. Absorción negativa. Ancho natural de una línea.

## UNIDAD 3

### Ecuación de transporte radiativo en una línea espectral

Ecuación del transporte para una línea. Función fuente para una línea. Niveles de población Perfiles de líneas en ETL. Funciones de contribución y profundidad de formación de líneas espectrales. Ancho equivalente: definición, cálculo, dependencia con la temperatura, la presión y la abundancia química. Comparación entre la teoría y las observaciones.

## UNIDAD 4

### Análisis químico de las líneas espectrales

Uso de datos experimentales y tablas. Identificación de líneas espectrales. Curva de crecimiento teóricas y empíricas. Efectos de la gravedad y la temperatura. Saturación de curvas de crecimiento. Determinación de abundancia de elementos químicos. Análisis diferencial. Síntesis espectral. Estimaciones de índices fotométricos de abundancias. Aplicaciones a estrellas de abundancias peculiares. Aplicaciones cosmológicas.

## UNIDAD 5

### Determinación observacional de parámetros físicos estelares

Radios estelares. Temperatura. Presión fotosférica. Gravedad superficial. Rotación estelar. Actividad magnética. Campo de velocidades, micro y macroturbulencia. Granularidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- “Atomic and Molecular Data for Space Astronomy” (P.L. Smith & W.L. Wiese eds.), 1992, *Lecture Notes in Physics*, **407**, Springer-Verlag.
- “Física Atómica” (M. Alonso), 1967, Minerva Books, Ltda.
- “Física Atómica Aplicada” (H. Di Rocco), 1995, UNCentro, Secyt.
- “Física Cuántica” (R. Eisberg & R. Resnick), 1996, Limusa Noriega Editores.
- “M.A.S.S.-Model Atmospheres and Spectrum Synthesis” 5th Viena Workshop, 1996, *ASP Conf. Ser.*, **108**.
- “Stellar Atmospheres” (D. Mihalas) 2<sup>nd</sup> edit., 1978, W.H. Freeman & Co.
- “Stellar Atmospheres: Beyond Classical Models” (L.Crivellari, I. Hubeny & D.G. Hummer, edits.), 1991, NATO ASI Series, *Math. Phys. Sci.*, **341**.
- “Stellar Atmospheres” (J.L. Greenstein, edit.), 1960, *Stars and Stellar Systems VI*, The University of Chicago Press.
- “The Observation and Analysis of Stellar Photospheres” (D.F. Gray), 3<sup>rd</sup> edit., 2005, Cambridge University Press.
- “The Opacity Project” Vol. **1** (M.J. Seaton, ed.), 1995, Institute of Physics Publishing.
- “The Opacity Project” Vol. **2** (K.A. Berrington, ed.), 1997, Institute of Physics Publishing.
- “Theory of the Pressure Broadening and Shift of Spectral Lines” (G. Peach), 1981, *Adv. Phys.*, **30** (3), 367-474.