



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA PEA**

**Contenidos de la asignatura:**

Capítulo 1. Introducción

- 1.1 Escalas de masa, distancia y tiempo en astrofísica
- 1.2 Coordenadas celestes
- 1.3 Escala de magnitudes estelares
- 1.4 Parámetros estelares y clasificación estelar
- 1.5 Observaciones en diferentes bandas (óptico, radio, IR, rayos X, rayos gamma, neutrinos, astropartículas)
- 1.6 Nomenclatura estelar

Capítulo 2. Formación estelar en la Vía Láctea

- 2.1 Orión: regiones de formación estelar activa
- 2.2 Medio interestelar: Regiones HI, HII
- 2.3 Estructura estelar
- 2.4 El Sol
- 2.5 Transporte radiativo
- 2.6 Evolución estelar
- 2.7 Secuencia principal

Capítulo 3: Interior de las estrellas

- 3.1 Estructura térmica
- 3.2 Presión y ecuaciones de estado
- 3.3 Equilibrio hidrostático
- 3.4 Opacidad y líneas espectrales
- 3.5 Transiciones moleculares
- 3.6 Modelos estelares

Capítulo 4 Nucleosíntesis y colapso estelar

- 4.1 Reacciones nucleares en estrellas (ciclos: protón-protón, CNO)
- 4.2 Supernovas
- 4.3 Límite de masa de Chandrasekhar
- 4.4 Estrellas de neutrones
- 4.5 Gamma Ray Bursts
- 4.6 Agujeros negros estelares
- 4.7 Clasificación de supernovas

Capítulo 5 Observaciones multifrecuencia

- 5.1 Telescopios
- 5.2 Astronomía en el rango visible e infrarrojo
- 5.3 Radioastronomía
- 5.4 Astronomía ultravioleta y rayos X
- 5.5 Astronomía de neutrinos
- 5.6 Astronomía gamma
- 5.7 Observatorios de ondas gravitacionales

**Prácticas de laboratorio / Ejercicios:**

1. Astrophysics y HEASOFT
2. Catálogos estelares y nomenclatura: Simbad, VIZIER, Fermi
3. Extracción de espectros (análisis espectral: xspec, ftools)
4. Extracción de curvas de luz (análisis temporal: xronos, FV)

**Bibliografía básica**

1. Steven Stahler & Francesco Palla. The formation of stars, Wiley-VHC, 2004.
2. H. Karttunen P. Kröger H. Oja M. Poutanen K. J. Donner. Fundamental Astronomy, 5th Edition Springer, 2006
3. Arnab R. Choudhuri. Astrophysics for Physicists. Cambridge University Press, 2010.

**Bibliografía complementaria**

1. Peter Bodenheimer et. al. , Taylor & Francis Ed. Numerical methods in Astrophysics, New York, 2007
2. Stacey E. Palen. Theory and problems on Astronomy, Schaum's Outline Series McGRAW-HILL, 2002