

# Curso Astrofísica Estelar

Esteban Silva-Villa

April 15, 2025

# Temas/Semanas

Estos son los temas del curso de Astrofísica Estelar separados por semanas:

## OBSERVACIONES

### Semana 1

- Repaso: Brillos, magnitudes, luminosidad, temperatura, ley de Wein, función de plank, sistemas fotométricos, índice de color
- Repaso: Diagrama H-R
- Repaso: Métodos para determinar distancias
- Repaso: Extinción y enrojecimiento.

### Semana 2

- Radios y masas
- Relación Masa-Luminosidad
- Función inicial de masa

## ATMÓSFERAS

### Semana 3

- Espectrómetros
- Repaso: Líneas espectrales
- Profundidad óptica
- Fuentes de opacidad

### Semana 4

- Composición química y poblaciones estelares
- Modelos de formación de poblaciones
- Cúmulos abiertos y cúmulos globulares

## **Parcial 1**

### **INTERIOR ESTELAR**

#### **Semana 5**

- Ecuación de equilibrio hidrostático
- Escalas de tiempo dinámicas
- Teorema del virial
- Criterio de Jeans

#### **Semana 6**

- Ecuación de la energía
- Escalas de tiempo de formación
- Densidad de energía y presión de radiación

#### **Semana 7**

- Temperaturas
- Aproximación LTE
- Ecuación de Saha y ecuación de Boltzmann

#### **Semana 8**

- Curva de crecimiento
- Atmósfera gris
- Opacidad de Roseland

## **Parcial 2**

#### **Semana 9**

- Modelos Politrópicos
- Ecuación de estado

#### **Semana 10**

- Transporte de energía radiativo
- Transporte de energía convectivo

### **Semana 11**

- Teorema de Vought-Russell
- Cadena PP y ciclo CNO
- Reacciones nucleares

## **EVOLUCIÓN ESTELAR**

### **Semana 12**

- Colapso de nubes y formación estelar
- Líneas de Hayashi
- Estrellas de pre-secuencia principal

## **Parcial 3**

### **Semana 13**

- Estrellas de secuencia principal
- 1er dredge-up
- Estrellas gigantes rojas
- Flashes de helio, proceso tripe alfa

### **Semana 14**

- Rama Horizontal
- 2do dredge-up
- Rama roja asimptótica y 3er Dredge-up
- Estrellas anómalas
- Procesos s y r

### **Semana 15**

- Nebulosas planetarias y enanas blancas
- Límite de Chandrasekhar y sus implicaciones
- Estrellas pulsares
- Supernovas y elementos pesados de la tabla periódica
- Estrellas de neutrones y agujeros negros

## Semana 16

## Examen Final

# Evaluación

En el curso de Astrofísica Estelar para el semestre 2025-1 tendremos la siguiente evaluación:

Table 1: Cronograma y porcentaje de evaluación.

Fecha	Evaluación	Porcentaje
Mayo 9	Parcial 1	15%
Junio 6	Parcial 2	22%
Julio 18	Parcial 3	28%
Agosto 15	Parcial final	35%

Si por alguna razón hay modificación de las fechas acá establecidas, se informará con suficiente tiempo a los estudiantes, y se les proporcionará una nueva fecha.

# Bibliografía

1. An introduction to Modern Astrophysics, W. Carrol & D. Ostlie
2. An introduction to stellar astrophysics, Francis Le Blanc
3. Stellar Structure and Evolution, R. Kippenhan & A. Weigert

4. Galactic Astronomy, J. Binney & M. Merrifield
5. Stellar Structure and Evolution, O. Pols
6. Lo que se encuentren y les sirva