

Curso Astrofísica Estelar

Esteban Silva-Villa

February 9, 2026

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: Extincion y enrojecimiento.

Semana 2

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

ATMÓSFERAS

Semana 3

- Espectrómetros
- Repaso: Líneas espectrales
- Profundidad optica
- 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 Vogt-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 triple 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 2025-2 tendremos la siguiente evaluación:

Table 1: Cronograma y porcentaje de evaluación.

| Fecha | Evaluación | Porcentaje |
|----------|---------------|------------|
| Marzo 18 | Parcial 1 | 15% |
| Abril 22 | Parcial 2 | 22% |
| Mayo 20 | Parcial 3 | 28% |
| Junio 17 | 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. Carroll & 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