

Astrofísica I

Prerequisitos: Mecánica Clásica I, Termodinámica.

Descripción de la asignatura: Una vez que se cuenta con el conocimiento asociado a los cursos básicos de Trigonometría, Geometría, Geometría Analítica, y Mecánica Clásica I y Termodinámica el estudiante se encuentra habilitado para abordar temas que reúnen los antecedentes de la astronomía posicional, la astronomía básica y la astrofísica de los componentes básicos del cosmos, como son las estrellas, galaxias y cúmulos de galaxias. Los conceptos de la Astronomía de posición servirán son de gran importancia para estos campos.

Índice Temático:

1. **Parámetros observables en la astrofísica:** Diferentes tipos de Coordenadas y mediciones del tiempo. Velocidades radiales y movimientos propios. Paralaje. Otras determinaciones de distancia. Magnitudes absolutas, relativas y bolométricas. Flujo de energía. De las estrellas.
2. **Telescopios e instrumentos.** Espectro electromagnético. Astronomía en diferentes longitudes de onda. Telescopios ópticos, telescopios espaciales, instrumentos del futuro. Detectores.
3. **El Sistema Solar y otros sistemas planetarios:** El Sol. Planetas terrestres y jovianos. Otras componentes del sistema solar. El cinturón de Kuiper. La nube de Oort. La formación del sistema solar. La formación del sistema Tierra-Luna. Otros sistemas planetarios. Métodos de detección.
4. **Propiedades físicas de las estrellas:** Masas y radios (estrellas binarias). Temperatura. Luminosidad. Espectros y composición química. Vientos estelares. Formación estelar.
5. **Teoría de atmósferas estelares:** Clasificación espectral. Diagrama H-R. Teoría de transporte de radiación. Formación de líneas espectrales. Zona convectiva y de sobre impulso convectivo. Modelos de opacidad.
6. **Estructura estelar:** Equilibrio hidrostático. Generación de energía nuclear. Transporte de energía. La cadena p-p y CNO. Su evolución en función de su masa. Diferentes tipos de estrellas. Modelos politrópicos. La ec. De Lein-Emdem.
7. **Evolución estelar:** La masa de Jeans y la formación de estrellas. Etapa de la secuencia principal. Estrellas variables. Etapas avanzadas de evolución (estrellas compactas).

-
8. **Materia interestelar:** Fases del medio interestelar: gas molecular y neutro. Nebulosas gaseosas. Gas coronal. Polvo interestelar. Dinámica del gas interestelar.
9. **Estructura y componentes de la galaxia:** Vecindad solar. Sistema local en reposo. Distribución de estrellas, gas y polvo en la galaxia (disco, núcleo y halo). Función de luminosidad. Estrellas binarias y múltiples. Cúmulos estelares. Rotación galáctica. Estructura espiral.
10. **Galaxias:** Clasificación de Hubble. Rotación de galaxias espirales y elípticas. Masas de galaxias. Galaxias activas y cuasares.
11. **Cosmología:** Observaciones cosmológicas. Expansión del Universo y la ley de Hubble. La radiación de fondo. El principio cosmológico. La gran explosión y evolución del Universo.

Bibliografía:

1. B. Ryden y B. M. Peterson, "**Foundations in Astrophysics**", 1ra. Edición, Addison Wesley, 2009.
2. B. W. Carroll y D. A. Ostlie, "**Introduction to Modern Astrophysics**", 2da Edición, Benjamin Cummings, 2006.
3. A. J. Norton, "**Observing the Universe: A guide to Observational Astronomy and Planetary Science**", Cambridge University Press, 2004.
4. H. Karttunen, P. Kroger, H. Oja, M. Poutanen y K. J. Donner, "**Fundamental Astronomy**", 4ta. Edición, Springer, 2003.
5. E. Harrison, "**Cosmology: The science of the Universe**", 2da. Edición, Cambridge University Press, 2000.
6. R. Kippenhahn & A. Weigert, "**Stellar Structure and Evolution**", 3ra. Edición, Springer-Verlag, 1994.
7. F. H. Shu, "**The Physical Universe, an introduction to Astronomy**", Mill Valley, Calif. University Science, 1982.
8. S. A. Gregory y M. Zelik, "**Introductory Astronomy and Astrophysics**", Brooks Cole, 4ta Edición. 1997.

Planeación Educativa

Competencias a desarrollar:

Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de comunicación oral y escrita.

-
- 
4. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
 5. Capacidad de investigación.
 6. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
 7. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
 8. Capacidad crítica y autocrítica.
 9. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
 10. Habilidad para trabajar en forma autónoma.

Específicas:

1. Plantear analizar y resolver problemas astrofísicos mediante la utilización de métodos analíticos.
2. Identificar los elementos esenciales de un modelo, realizar las aproximaciones necesarias y construir resultados simplificados que lo describan para comprender su comportamiento con otras condiciones.
3. Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones.
4. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos fundamentales y principios de la astrofísica.
5. Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto por el medio ambiente, la contaminación lumínica, trabajo en equipo en las observaciones de campo.
6. Demostrar hábitos de trabajo necesario para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.
7. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
8. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares, y en situaciones de enseñanza y divulgación.
9. Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades específicas.
10. Demostrar un conocimiento profundo de los conceptos fundamentales de la astrofísica.

Resultados del aprendizaje	Actividades educacionales	TETEH	Evaluación
Parámetros Observables en la Astrofísica	Teóricas, Prácticas (5T+3P= 8 hrs.) Autoestudio	8 5	Examen escrito
Telescopios e Instrumentos	Teóricas, Prácticas (2T+4P= 6 hrs.) Autoestudio	6 4	Examen escrito
Sistema Solar	Teóricas, Prácticas (7T+3P= 10 hrs.) Autoestudio	10 6	Examen escrito
Propiedades Físicas de las estrellas	Teóricas, Prácticas (5T+2P=7 hrs.) Autoestudio	7 5	Examen escrito
Teoría de Atmósferas Estelares	Teóricas, Prácticas (7T+0P= 7 hrs.) Autoestudio	7 5	Examen escrito
Estructura Estelar	Teóricas, Prácticas (6T+2P=8 hrs.) Autoestudio	8 6	Examen escrito
Evolución Estelar	Teóricas, Prácticas (6T+2P= 8 hrs.) Autoestudio	8 7	Examen escrito
Materia Interestelar	Teóricas, Prácticas (7T+3P= 10 hrs.) Autoestudio	10 7	Examen escrito
Estructura y componentes de la galaxia	Teóricas, Prácticas (6T+2P= 8 hrs.) Autoestudio	8 7	Examen escrito
Galaxias	Teóricas, Prácticas (6T+0P= 6 hrs.) Autoestudio	6 4	Examen escrito
Cosmología	Teóricas, Prácticas (7T+3P= 10 hrs.) Autoestudio	10 6	Examen escrito

Total de horas de trabajo del estudiante: (64+24) horas presenciales + (63) horas de autoestudio= 151 hrs.

Número de Créditos: 9