



Universidad de Sonora
División de Ciencia Exactas y Naturales
Departamento de Física
Licenciatura en Física

Introducción a la Física del sol

Eje formativo:	Especializante		
Requisitos:	Electromagnetismo con laboratorio		
Carácter:	Optativo		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	3	2	0
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

1. Introducción

El Sol es la estrella que nos provee de la energía necesaria para la vida en la Tierra por lo que ha sido observado con gran cuidado desde épocas muy tempranas en la historia de la humanidad. Por la misma razón sigue siendo monitoreado hoy en día con los instrumentos más modernos y su estudio ha incidido en el entendimiento de muchos aspectos de la física fundamental, observando fenómenos que no son reproducibles en laboratorios terrestres debido a su naturaleza extrema y a las grandes cantidades de energía involucradas

2. Objetivo general

El objetivo de esta asignatura es lograr que el alumno sea capaz de enumerar las propiedades globales del Sol, así como explicar cómo se produce y viaja la energía en su interior. Tendrá conocimiento de la estructura solar, una visión cuantitativa de los

fenómenos solares y el conocimiento básico para hacer una profundización de los mismos.

3. Objetivos específicos

Al finalizar el curso el alumno

- conocerá las características de estrellas de baja masa tipo solar y su evolución.
- estudiará la información que tenemos del interior solar obtenida a través de la heliosismología.
- conocerá al detalle características solares de la fotosfera, cromósfera y corona solar y de los eventos energéticos que tienen lugar en sus regiones activas: manchas, ráfagas, prominencias, eyecciones de masa coronal, etc.
- comprenderá como estos fenómenos pueden explicarse en términos de un ciclo solar extendido de actividad.

4. Temario

- EL SOL COMO ESTRELLA.

1. Características solares: tamaño, masa, y luminosidad.
2. Ecuaciones de estructura estelar. Ecuación de estado. Presión, densidad y temperatura: el interior solar.
3. Generación de energía: reacciones nucleares en el Sol.
4. Transporte de energía: procesos radiativos y convectivos.
5. Evolución de estrellas de baja masa.

- FENÓMENOS SOLARES:

1. El interior solar. Heliosismología.
2. Atmósfera solar:
 - Fotosfera y cromósfera.
 - Transporte convectivo: granulación solar.
 - Procesos de formación de líneas de emisión, absorción y continuo. Espectro solar.
 - Abundancias y opacidad solar.
 - El Sol en distintas longitudes de onda.
 - Características fotosféricas y cromosféricas: espículas, playas, etc.
 - “Nano-actividad” solar.
3. Manchas solares y el ciclo solar. El ciclo solar extendido.
4. Prominencias solares. Observaciones y modelos.
5. Viento solar. Interacciones Sol-Tierra.
6. Ráfagas solares.
7. La zona de transición. Corona solar. Hoyos y eyecciones de masa coronal.
8. Observación solar. Instrumentación. Misiones solares. Resultados recientes.

5. Estrategias didácticas

Como parte de las estrategias didácticas se sugiere considerar

- Exposición de los temas a cargo del profesor.
- Exposición de temas derivados a cargo de los estudiantes.
- Presentación de videos y películas.
- Discusión de artículos relevantes del tema.

6. Estrategias para la evaluación

Como parte de las estrategias de evaluación se sugiere considerar

- Aplicación de dos exámenes parciales.
- Evaluación de las participaciones, listas de problemas, tareas.
- Trabajo de exposición final de cada subtema.

7. Bibliografía.

- a. R. Kippenhahn, "*Discovering the Secrets of the Sun*", Wiley Press, 1994.
- b. Ronald Giovanelli, "*Secrets of the Sun*", Cambridge University Press, 1984
- c. R.W. Noyes, "*The Sun our star*," ed., Harvard University Press, 1990.
- d. Zirin, H.; "*Astrophysics of the Sun*". Cambridge University Press, 1988.
- e. Phillips, K.; "*Guide to the Sun*", Cambridge University Press, 1992.

8. Perfil docente

El profesor responsable del curso deberá tener amplia formación en Física especializado en la Astronomía, así como tener dominio de los temas que comprenden en el temario del curso.