



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

Teoría electromagnética

Eje formativo:	Profesional		
Requisitos:	Óptica		
	Métodos matemáticos de la Física II		
Carácter:	Obligatorio		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	4	2	0
Créditos:	10		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

1. Introducción

En este curso se estudia la electrostática, la magnetostática y los fenómenos electromagnéticos producidos por campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo, hasta formular la teoría electromagnética con las ecuaciones de Maxwell. Se obtiene la ecuación de onda para los campos electromagnéticos y se establece una conexión formal con la óptica. Durante el desarrollo del curso se hace un uso intensivo y extensivo de los métodos matemáticos, incluyendo la solución de problemas con valores en la frontera y las funciones especiales. Se aplican constantemente los resultados del cálculo vectorial y en particular, se usan con profundidad los teoremas de Gauss y de Stokes. La teoría se construye partiendo de bases empíricas.

2. Objetivo general

Revisar los fenómenos eléctricos y magnéticos producidos por cargas eléctricas en reposo, por corrientes eléctricas constantes y por cargas aceleradas, hasta formular la teoría con las ecuaciones de Maxwell y estudiar su implicación en la propagación de ondas electromagnéticas.

3. Objetivos específicos

Al término del curso el estudiante debe ser capaz de:

1. Analizar los fenómenos electrostáticos y magnetostáticos.
2. Resolver la ecuación de Laplace para el potencial electrostático con diferentes tipos de condiciones en la frontera.
3. Calcular el campo magnético dada una distribución de corriente.
4. Calcular campos eléctricos y magnéticos en materiales.
5. Formular las ecuaciones de Maxwell.
6. Resolver problemas de propagación de ondas electromagnéticas sujetas a diferentes tipos de condiciones en la frontera.

4. Temario

1. Electrostática.
2. Solución de problemas electrostáticos con condiciones en la frontera.
3. Campos eléctricos en la materia.
4. Magnetostática.
5. Campos magnéticos en la materia.
6. Solución de problemas magnetostáticos con condiciones en la frontera.
7. Ecuaciones de Maxwell.
8. Ondas electromagnéticas.

5. Estrategias didácticas

Las sugerencias didácticas para este curso incluyen:

- Exposición del maestro.
- Solución de problemas de tarea.
- Elaboración de trabajos con coherencia temática interna, con redacción clara y precisa.
- Exposición del estudiante.

Es recomendable que el estudiante:

- Lea con detalle los libros de texto.
- Analice la estructura conceptual que desarrollan en ellos los autores.
- Compruebe los cálculos presentados en las obras señaladas como referencias.

6. Estrategias para la evaluación

Se sugiere que el profesor de la asignatura utilice:

- Tareas consistentes en la solución de problemas didácticos.
- Reportes de lecturas.
- Exámenes parciales escritos y orales.

7. Bibliografía

La bibliografía sugerida para este curso es la siguiente:

1. Griffiths, D. J., *Introduction to Electrodynamics*. 3th Edition. Prentice Hall. (1999).
2. Reitz, J. R., Milford, F. J., Christy, R. W., *Foundations of Electromagnetic Theory*. 4th Edition. Addison Wesley. (1993).
3. Lorrain, P., Corson, D. R., *Electromagnetism: Principles and Applications*. 2nd Edition. W. H. Freeman & Co. (1990).

8. Perfil docente

El profesor de esta asignatura debe poseer formación sólida en la Física Teórica, experiencia en la enseñanza en la Licenciatura en Física, conocimiento claro de la aportación de la asignatura al plan de estudios y de la relación de ésta con el resto de componentes del currículum.