

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA  
 Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado  
 Dirección General de Estudios de Posgrado

ELECTRODINÁMICA I
-------------------

**OBJETIVO GENERAL**

Formar a los estudiantes en el estudio del tema de electrodinámica clásica, preparándolos con amplias y profundas bases, tanto para cursar la materia de Electrodinámica II, así como preparación para actividades futuras relacionadas con la investigación.

**CONTENIDO**

	TEMA	TEORIA (HORAS)	PROBLEMAS (HORAS)	SEMANAS
1	Introducción: ( Introducción [1] ) 1.1 Ecuaciones de Maxwell en vacío, campos y fuentes. 1.2 Ley del inverso al cuadrado. 1.3 Superposición lineal. 1.4 Ecuaciones de Maxwell en medios macroscópicos. 1.5 Condiciones de contorno en interfaces de medios diferentes.	12	0	2
2	Electrostática: ( Capítulo 1 [1] ) 2.1 Ley de Coulomb, campo eléctrico, ley de Gauss y potencial electrostático. 2.2 Ecuaciones de Poisson y Laplace. 2.3 Teorema de Green. 2.4 Energía potencial electrostática y densidad de energía	10	2	2
3	Problemas con valores en la frontera: ( Capítulos 2 y 3 [1] ) 3.1 Método de imágenes, función de Green y funciones ortogonales. ( Capítulo 2 [1] ) 3.2 Solución de la ecuación de Laplace en coordenadas esféricas y cilíndricas. ( Capítulo 3 [1] ) 3.3 Expansión de la función de Green en coordenadas esféricas y cilíndricas. ( Capítulo 3 [1] )	22	8	5
4	Electrostática en medios macroscópicos, dieléctricos: ( Capítulo 4 [1] ) 4.1 Expansión multipolar. 4.2 Problemas con valor a la frontera en medios dieléctricos. 4.3 Polarización y susceptibilidad eléctrica. 4.4 Energía electrostática en medios dieléctricos.	12	6	3

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA  
 Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado  
 Dirección General de Estudios de Posgrado

5	Magnetostática: ( Capítulo 5 [1] ) 5.1 Ley de Biot-Savart y ley de Ampère. 5.2 Potencial vectorial y momento magnético. 5.3 Métodos para resolver problemas con valor en la frontera en magnetostática. 5.4 Ley de inducción de Faraday. 5.5 Campos magnéticos cuasi-estáticos en conductores (corrientes de Eddy y skindepth).	18	6	4
6	Ecuaciones de Maxwell: ( Capítulo 6 [1] ) 6.1 Ecuaciones de Maxwell. 6.2 Potencial escalar y vectorial. 6.3 Transformaciones de norma. Norma de Lorentz y norma de Coulomb. 6.3 Función de Green para la ecuación de onda. 6.4 Teorema de Poynting, conservación de energía y momento para sistemas de partículas cargadas. 6.5 Monopolos magnéticos.	18	6	4
	TOTAL	92	28	20

**BIBLIOGRAFÍA**

- [1]. Classical Electrodynamics, J. D. Jackson, 3era edición (John Wiley & Sons) 1998.
- [2]. Course of Theoretical Physics, Vol. 8 Electrodynamics of Continous Media, L. D. Landau (2a. ed. Elservier) 1993.
- [3]. Artículos de investigación.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)**

- Amplia discusión de conceptos fundamentales.
- Solución y discusión de problemas.

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION**

- Solución de problemas.
- Presentación de exámenes parciales y final.
- Reporte de actividades asignadas.

**OBSERVACIONES**

Se espera que al finalizar el curso, los estudiantes dominen y adquieran el conocimiento básico de la electrodinámica, suficiente como para proseguir el estudio del tema en la materia de Electrodinámica II