



Universidad Autónoma de Sinaloa
Escuela de Ciencias Físico-Matemáticas

Programa de asignatura:

Teoría Electromagnética I

Materia: Teoría Electromagnética I	50 Horas.
	Hrs./SEM: 4

1.- ANÁLISIS VECTORIAL (2 horas)

- 1.1.- Gradiente.
- 1.2.- Integración vectorial.
- 1.3.- Divergencia.
- 1.4.- Rotacional.
- 1.5.- Combinación de gradiente, rotacional y divergencia.

2.- ELECTROSTÁTICA (5 horas)

- 2.1.- Ley de Coulomb y Campo eléctrico.
- 2.2.- Potencial electrostático.
- 2.3.- Ley de Gauss.
- 2.4.- Desarrollo multipolar del campo eléctrico: el dipolo eléctrico.

3.- CAMPOS ELECTRICOS CON CONDUCTORES (6 horas)

- 3.1.- Ecuación de Poisson.
- 3.2.- Ecuación de Laplace.
- 3.3.- Solución de la Ecuación de Laplace en coordenadas esféricas y cilíndricas.
- 3.4.- Imágenes electrostáticas.
- 3.5.- Línea de carga y su imagen.
- 3.6.- Sistemas de conductores y coeficientes de potencial.

4.- CAMPOS ELECTRICOS EN DIELECTRICOS (6 horas)

- 4.1.- Polarización.
- 4.2.- Campo eléctrico dentro y fuera de un medio dieléctrico.
- 4.3.- Ley de Gauss para un dieléctrico: Desplazamiento eléctrico.
- 4.4.- Susceptibilidad eléctrica y constante dieléctrica.
- 4.5.- Carga puntual en un fluido dieléctrico.
- 4.6.- Condiciones en la frontera para los vectores eléctricos.
- 4.7.- problemas con fronteras dieléctricas.
- 4.8.- Fuerza sobre una esfera sumergida en un fluido dieléctrico.
- 4.9.- Método de imágenes en presencia de dieléctricos.

5.- ENERGIA ELECTROSTATICA (5 horas)

- 5.1.- Energía potencial de un grupo de cargas puntuales.
- 5.2.- Energía electrostática de una distribución de cargas.
- 5.3.- Densidad de energía en el campo electrostático.
- 5.4.- Energía de un sistema de conductores cargados: coeficientes de potencial.

- 5.5.- Condensadores.
- 5.6.- Fuerzas y momentos de torsión.

6.-CORRIENTE ELECTRICA (6 horas)

- 6.1.- Origen de la corriente.
- 6.2.- Ecuación de continuidad.
- 6.3.- Conductividad y ley de Ohm.
- 6.4.- Corrientes estacionarias en medios continuos.
- 6.5.- Teoría microscópica de la conducción.

7.- CAMPO MAGNÉTICO (6 horas)

- 7.1.- Inducción magnética y fuerza de Lorentz.
- 7.2.- Fuerzas sobre conductores con corriente.
- 7.3.- Ley de Biot y Savart : aplicaciones.
- 7.4.- Ley de Ampere.
- 7.5.- El potencial magnético vectorial.
- 7.6.- El dipolo magnético.
- 7.7.- El potencial magnético escalar.
- 7.8.- El flujo magnético.

8.- CAMPO MAGNETICO EN LA MATERIA (7 horas)

- 8.1.-Magnetización. .
- 8.2.- Campo magnético de un material magnetizado.
- 8.3.- Potencial magnético escalar y densidad de polos magnéticos.
- 8.4.- Fuentes de campo magnético: Intensidad magnética.
- 8.5.- Ecuaciones de campo magnético.
- 8.6.- Susceptibilidad y permeabilidad magnética: Histéresis.
- 8.7.- Condiciones a la frontera sobre los vectores de campo magnético.
- 8.8.- Problemas de valores en la frontera en que intervienen materiales magnéticos.
- 8.9.- Circuitos de corriente con medios magnéticos

9.- INDUCCION ELECTROMAGNETICA (3 horas)

- 9.1.- Inducción electromagnética.
- 9.2.- Autoinductancia.
- 9.3.- Inductancia mutua.
- 9.4.- La formula de Newmann.
- 9.5.- Inductancia en serie y en paralelo.

10. ENERGIA MAGNÉTICA. (3 horas)

- 10.1.- Energía magnética de circuitos acoplados.
- 10.2.- Densidad de energía en el campo magnético.
- 10.3.- Fuerzas y momentos de rotación sobre circuitos rígidos.

11.- ECUACIONES DE MAXWELL (2 horas)

- 11.1.- Corriente de desplazamiento.
- 11.2.-Ecuaciones de Maxwell.

11.3.- Energía Electromagnética.

11.4.- Ecuación de onda

Texto:

- *Fundamentos de la teoría electromagnética*, 4a Edición
John R. Reitz, Frederick J. Milford, Robert W. Christy
Pearson education ISBN 968-444403-6

Bibliografía:

- *Electromagnetismo* Wagness
- *Campos electromagnéticos* Jonk