



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA ELECTRONICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2111101	ELECTROMAGNETISMO II		TIPO	OBL.
H. TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM. IX-X	
H. PRAC. 2.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Comprender y aplicar las leyes de los campos eléctricos y magnéticos en el vacío y en los medios materiales.
- Comprender el concepto de la inducción electromagnética.
- Integrar las leyes del comportamiento de los campos eléctricos y magnéticos en las ecuaciones de Maxwell.
- Analizar el comportamiento de los campos armónicos en el tiempo.
- Analizar la propagación de las ondas en medios continuos y discontinuos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

- I. Campo magnético en el vacío.
  - I.1. Fuerza de Lorentz.
  - I.2. Flujo magnético y ley de Gauss.
  - I.3. Ley de Ampere.
  - I.4. Ley de Biot Savart.
  - I.5. Potencial vectorial y escalar magnético. Dipolo infinitesimal.
  - I.6. Dipolo magnético.
  - I.7. Fuerzas y torcas sobre conductores con corrientes eléctricas.
  - I.8. Ley de la Fuerza de Ampere.
  - I.9. Motores de corriente continúa.
- II. Campos magnéticos en medios materiales.
  - II.1. Magnetización.
  - II.2. Densidad de corriente equivalente
  - II.3. Potencial escalar magnético. Densidad de polo magnético.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- II.4. Vector H.  
II.5. Susceptibilidad y permeabilidad magnética.  
II.6. Condición de frontera en la interfase entre dos medios.  
II.7. Solución a las ecuaciones de Laplace y Poisson para problemas magnéticos.
- III. Inducción electromagnética.  
III.1. Inducción electromagnética.  
III.2. Inducción mutua y autoinductancia.  
III.3. Ley de Inducción de Faraday.  
III.4. Inductancias en serie y en paralelo.  
III.5. Ecuaciones de Maxwell.  
III.6. Ley de Ampere-Maxwell.  
III.7. Corriente de desplazamiento.  
III.8. Energía electromagnética  
III.9. Ecuación de onda con y sin fuentes.  
III.10. Condiciones de frontera.  
III.11. Campos con dependencia armónica en el tiempo.
- IV. Propagación de las ondas electromagnéticas.  
IV.1. Ondas planas en medios no dispersivos.  
IV.2. Polarización de una onda.  
IV.3. Ondas transversales.  
IV.4. Onda plana en dieléctricos, con y sin pérdidas. Atenuación y constante de fase.  
IV.5. Ondas planas en buenos conductores.  
IV.6. Velocidad de grupo y de fase.  
IV.7. Teorema de Poynting. Potencia en distintos materiales.  
IV.8. Propagación de ondas en placas metálicas paralelas.  
IV.9. Relación de onda estacionaria, coeficiente de reflexión, coeficiente de transmisión e impedancia característica.
- V. Reflexión de ondas.  
V.1. Incidencia normal sobre un dieléctrico. Sistemas multicapas.  
V.2. Incidencia normal sobre un buen conductor.  
V.3. Incidencia oblicua. Ley de Snell. Reflexión total interna.  
V.4. Polarización paralela y perpendicular a una interfaz plana. Ángulo de Brewster.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Las horas práctica consisten de dos horas de taller. En las sesiones de

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA ELECTRONICA		3 / 4
CLAVE 2111101	ELECTROMAGNETISMO II	

taller se realizarán prácticas demostrativas o de simulación, el profesor presentará ejemplos y propondrá problemas y ejercicios para que los alumnos los resuelvan de manera individual o grupal.

El contenido sintético está diseñado para cubrirse en once semanas. Se sugiere al profesor la siguiente distribución de semanas para la presentación del contenido:

- Campo Magnético en el Vacío, dos y media semanas;
- Campos Magnéticos en Medios Materiales, dos semanas;
- Inducción Electromagnética, dos semanas;
- Ecuaciones de Maxwell, dos y media semanas;
- Propagación de las Ondas Electromagnéticas, una semana;
- Reflexión de Ondas, una semana.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

- La evaluación global de esta UEA incluirá las evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal.
- Los elementos para las evaluaciones periódicas podrán ser los siguientes: evaluaciones (dos o tres), participación en clase, tareas, trabajos de investigación y presentaciones de temas.
- El profesor seleccionará los elementos de evaluación periódica y los factores de ponderación respectivos que considere pertinentes.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquéllos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

#### BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Cheng, D. K., Field and Wave Electromagnetics. 2nd. Ed., Addison Wesley, 1990.
2. Cheng, D. K., Fundamentos de Electromagnetismo para Ingenieros. Pearson, 1998.
3. Griffiths, David J., Introduction to Electrodynamics. Ed. Prentice Hall, 1999.
4. Hsu, H. P., Análisis Vectorial. Fondo Educativo Interamericano, México,



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA ELECTRONICA		4 / 4
CLAVE 2111101	ELECTROMAGNETISMO II	


1973.

5. Marshall, S. W., DuBroff R. E., Shitek, G. G., Electromagnetismo, Conceptos y Aplicaciones. 4a. Ed. Prentice Hall, 1996.
6. Plonus, M. A., Applied Electromagnetism. Mc Graw Hill, 1978.
7. Reitz, J. R., Milford, F. J., Christy, R. W., Fundamentos de la Teoría Electromagnética. 4a Ed. Addison Wesley, 1996.
8. Sadiku, M., Elementos de Electromagnetismo, Ed. CECSA 2a. Reimpresión: México, 2002.
9. Slater, John C., Electromagnetism. Dover Publications, 1969.
10. Spiegel, M. R., Análisis Vectorial. Mc Graw Hill, 2007.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

  
**-EL SECRETARIO DEL COLEGIO**