



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
2111100	ELECTROMAGNETISMO I		TIPO	OBL.
H.TEOR.	4.0	SERIACION		TRIM.
H.PRAC.	2.0	2151068 Y 2131092		VIII-IX

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

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

- Emplear las herramientas del cálculo vectorial para describir los campos eléctricos y magnéticos.
- Distinguir los campos electromagnéticos en el vacío y en los medios materiales.
- Analizar las condiciones de frontera entre dos distintos materiales.
- Diferenciar las distribuciones discretas y continuas de carga eléctrica.
- Asociar el concepto de corrientes eléctricas estacionarias con los métodos de análisis de redes eléctricas.

**CONTENIDO SINTETICO:**

- I. Cálculo vectorial del electromagnetismo.
  - I.1. Sistema coordenados (cartesianas, cilíndricas, esféricas).
  - I.2. Operadores vectoriales (gradiente, divergencia, rotacional, laplaciano).
  - I.3. Identidades vectoriales.
  - I.4. Teoremas de Gauss y Stokes.
  - I.5. Sistemas de unidades. (Sistema MKS y CGS).
- II. Campos electrostáticos en el vacío.
  - II.1. Ley de Coulomb.
  - II.2. Campo eléctrico.
  - II.3. Campo eléctrico de distribuciones continuas y discretas de carga. Delta de Dirac.
  - II.4. Ley de Gauss.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

*Sa/in*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2111100

ELECTROMAGNETISMO I

- II.5. Potencial electrostático.  
II.6. Conductores y aislantes.  
II.7. Densidad de carga inducida en un conductor.  
II.8. Condiciones de frontera.  
II.9. Dipolo eléctrico.  
II.10. Desarrollo multipolar.  
II.11. Ecuación de Laplace y Poisson.  
II.11.1. Solución analítica.  
II.11.2. Método de imágenes.  
II.12. Sistemas de varios conductores. Capacitancia.
- III. Campos electromagnéticos en medios materiales.  
III.1. Material dieléctrico en un campo eléctrico.  
III.2. Polarización eléctrica.  
III.3. Cargas libres y ligadas.  
III.4. Vector de Desplazamiento eléctrico.  
III.5. Ley de Gauss en medios materiales.  
III.6. Constante dieléctrica.  
III.7. Condiciones de frontera en la interfase entre dos medios.  
III.8. Solución de las ecuaciones de Laplace y Poisson en presencia de medios dieléctricos.
- IV. Energía electrostática.  
IV.1. Energía electrostática de distribuciones discretas de carga eléctrica.  
IV.2. Energía electrostática de distribuciones continuas de carga eléctrica.  
IV.3. Densidad de energía de un campo electrostático.  
IV.4. Capacitores.  
IV.5. Fuerzas y torcas sobre distribuciones de carga.
- V. Corrientes eléctricas estacionarias.  
V.1. Densidad de corriente.  
V.2. Ley de Ohm.  
V.3. Ecuación de continuidad.  
V.4. Fuerza electromotriz.  
V.5. Leyes de Kirchhoff.  
V.6. Ley de Joule.  
V.7. Cálculo de resistencias eléctricas.



Casa abierta al tiempo

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	2111100	ELECTROMAGNETISMO I

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

Las horas prácticas consisten de dos horas de taller. En las sesiones de 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:

- Cálculo Vectorial del Electromagnetismo, una semana;
- Campos Electroestáticos en el Vacío, cuatro semanas;
- Campos Electromagnéticos en Medios Materiales, tres semanas;
- Energía Electroestática, una semana y media;
- Corrientes Eléctricas Estacionarias, una semana y media.

**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 aquellos 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,



**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 2111100	ELECTROMAGNETISMO I	

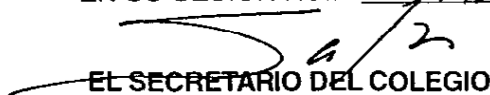
1998.

3. Grffiths, David J., Introduction to Electrodynamics. Ed. Prentice Hall, 1999.
4. Hsu, H.P., Análisis Vectorial. Fondo Educativo Interamericano, México, 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. 346

  
**EL SECRETARIO DEL COLEGIO**