



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2111048	TEORIA ELECTROMAGNETICA I		TIPO	OBL.
H. TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM. VII	
H. PRAC. 3.0	2110018 Y 2131091			

OBJETIVO(S):

Objetivo General:

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

Aplicar los conceptos y métodos del electromagnetismo básico a nivel universitario intermedio.

Objetivos Específicos:

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

- Manejar y operar el cálculo vectorial en coordenadas cartesianas y algunas coordenadas curvilíneas ortogonales.
- Resolver problemas de electrostática en el vacío.
- Comprender la ley de Gauss, el concepto de potencial electrostático y de superficies equipotenciales.
- Distinguir las propiedades eléctricas de los conductores y aislantes.
- Calcular el desarrollo multipolar para una distribución de carga continua.
- Resolver las ecuaciones de Laplace y de Poisson para problemas elementales de simetría sencilla.
- Entender los conceptos de vector de desplazamiento eléctrico y vector de polarización eléctrica para aplicar la ley de Gauss en medios dieléctricos.
- Distinguir entre las cargas libres y las cargas ligadas en un medio y conocer el origen microscópico del vector de polarización y de la constante dieléctrica dentro de una visión de la física clásica.
- Resolver problemas de campo eléctrico en materiales dieléctricos incluyendo la aplicación de condiciones de frontera pertinentes al sistema.
- Calcular la energía electrostática para distribuciones de carga discreta o continua y entender el concepto de densidad de energía de un campo electrostático.



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO EN SU SESION NUM. 248

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- Entender los efectos que trae consigo el transporte de carga a través de conductores, como el efecto Joule y resolver problemas que involucren corrientes estacionarias en materiales óhmicos.
- Entender el concepto de fuerza electromotriz y resolver problemas en circuitos simples aplicando las leyes de Kirchhoff.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Análisis vectorial y unidades eléctricas.
 - 1.1 Sistemas de coordenadas (cartesianas, cilíndricas, esféricas).
 - 1.2 Operadores vectoriales (gradiente, divergencia, rotacional, laplaciano).
 - 1.3 Identidades vectoriales.
 - 1.4 Teoremas de Green, Gauss y Stokes.
 - 1.5 Sistemas de unidades (Sistema Internacional y cgs).
2. Campos electrostáticos en el vacío.
 - 2.1 Ley de Coulomb.
 - 2.2 Campo eléctrico.
 - 2.3 Campo eléctrico de distribuciones continuas y discretas de carga. Delta de Dirac.
 - 2.4 Ley de Gauss.
 - 2.5 Conductores y aislantes.
 - 2.6 Condiciones de frontera en medios conductores.
 - 2.7 Densidad de carga inducida por un conductor.
 - 2.8 Potencial electrostático y superficies equipotenciales.
 - 2.9 Dipolo eléctrico.
 - 2.10 Desarrollo multipolar.
 - 2.11 Ecuación de Laplace y Poisson y su solución en los sistemas de coordenadas básicos.
 - 2.12 Método de las imágenes.
 - 2.13 Sistemas de varios conductores. Capacitancia.
3. Campo electromagnético en medios materiales.
 - 3.1 Materiales dieléctricos en un campo eléctrico.
 - 3.2 Polarización eléctrica.
 - 3.3 Cargas libres y cargas ligadas.
 - 3.4 Vector de desplazamiento eléctrico.
 - 3.5 Ley de Gauss en medios materiales.
 - 3.6 Constante dieléctrica.
 - 3.7 Condiciones de frontera en la interfaz entre dos medios.
 - 3.8 Solución de las ecuaciones de Laplace y Poisson en presencia de medios dieléctricos



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA		3/ 4
CLAVE 2111048	TEORIA ELECTROMAGNETICA I	

4. Energía electrostática.
 - 4.1 Energía electrostática de un discreto de cargas eléctricas.
 - 4.2 Energía electrostática de una distribución continua de cargas eléctrica.
 - 4.3 Densidad de energía de un campo electrostático.
 - 4.4 Capacitores.
 - 4.5 Fuerzas y torcas sobre una distribución de carga.
5. Corriente eléctrica estacionaria.
 - 5.1 Densidad de corriente.
 - 5.2 Ley de Ohm.
 - 5.3 Ecuación de continuidad.
 - 5.4 Fuerza Electromotriz.
 - 5.5 Leyes de Kirchhoff.
 - 5.6 Ley de Joule.
 - 5.7 Cálculo de resistencias eléctricas.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

El profesor empleará principalmente la clase magistral para presentar los conceptos de la electrostática y corrientes estacionarias y su relación con fenómenos naturales y sus aplicaciones.

La parte teórica se reforzará con tareas. Se enfatizará el empleo de los métodos matemáticos para la solución de problemas así como el empleo de paquetes computacionales que ilustren los conceptos poniendo énfasis en los conceptos, métodos y aplicaciones. El profesor asignará trabajos de manera periódica para reforzar y complementar el aprendizaje de los alumnos.

En el taller se discutirán ejemplos o tareas con el fin de reforzar los conceptos discutidos en clase. Esto puede incluir algunas demostraciones experimentales que ilustren los conceptos del curso. Se sugiere que en algunos de los problemas de tarea se requiera el uso del cálculo numérico para su solución.

Como complemento al curso, se sugieren lecturas dirigidas y la elaboración de informes.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA		4 / 4
CLAVE 2111048	TEORIA ELECTROMAGNETICA I	

La evaluación global incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas de los temas cubiertos hasta el momento de su aplicación. También se considerará la participación del alumno en sesiones teóricas y de taller, ejercicios y temas a desarrollar por parte del alumno, tareas presentadas y otros elementos de evaluación como: presentaciones orales, participación en grupos de discusión, etc.

Al inicio del curso el profesor indicará los elementos específicos que considerará para la evaluación global, así como la ponderación de cada elemento.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Cheng, D. K., Field and Wave Electromagnetics, Addison Wesley, 1990.
2. Cheng, D. K., Fundamentos de Electromagnetismo para Ingenieros, Pearson, 1998.
3. DuBroff, R.E.; Marshall, S.V.; Skitek, G.G., Electromagnetismo, Conceptos y Aplicaciones, Prentice Hall, 1996.
4. Griffiths, D. J., Introduction to Electrodynamics, Pearson/Adisson-Wesley, 1999.
5. Hsu, H.P., Análisis vectorial, Fondo Educativo Interamericano, 1987.
6. Plonus, M. A., Applied Electromagnetism, McGraw Hill, 1978.
7. Reitz, J.R.; Milford, F.J.; Christy, R.W., Foundations of electromagnetic theory, Addison Wesley 1993.
8. Sadiku, M., Elementos de Electromagnetismo, CECSA, 2002.
9. Spiegel, M.R., Análisis vectorial, McGraw Hill, 1999.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO