

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
(Maestría en Micro y Nanosistemas)

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Teoría Electromagnetica

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El electromagnetismo estudia fenómenos físicos que involucran la fuerza electromagnética causada por partículas cargadas. Dicha fuerza da origen a la formación de la materia, la radiación electromagnética, la base del diseño los dispositivos electrónicos, y la forma de comunicación de los sistemas telemáticos, esto por mencionar algunos ejemplos. Es por lo que esta materia se propone como básica para todos los estudiantes que cursen la Maestría en Ciencias en Micro y Nanosistemas.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Proporcionar al estudiante los fundamentos del Electromagnetismo, los cuales le servirán en experiencias educativas posteriores.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Fuerzas entre cuerpos con carga eléctrica en reposo
Objetivos particulares
Estudiar los fenómenos originados por cargas eléctricas estáticas.
Temas
1.1 Carga eléctrica y procesos de electrización. 1.2 Materiales aislantes y conductores. 1.3 Ley de Coulomb. 1.4 Principio de superposición. 1.5 Campo eléctrico. 1.6 Movimiento de una carga puntual en un campo eléctrico uniforme. 1.7 Ley de Gauss y sus aplicaciones.

UNIDAD 2
Potencial eléctrico y capacitancia
Objetivos particulares

Estudiar los fenómenos de energía electrostática para comprender el concepto de potencial eléctrico y de capacitancia.

Temas

- 2.1 Potencial electrostático y cálculo del potencial en diferentes distribuciones de carga.
- 2.2 Superficies equipotenciales.
- 2.3 Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial.
- 2.4 Ecuaciones de Poisson y de Laplace.
- 2.5 Potencial en un conductor. Efecto de punta.
- 2.6 Concepto de capacitancia y su cálculo.
- 2.7 Capacitores.
- 2.8 Materiales dieléctricos.
- 2.9 Energía electrostática en un capacitor de placas paralelas.
- 2.10 Susceptibilidad eléctrica, constante dieléctrica, y permitividad.

UNIDAD 3

Cargas eléctricas en movimiento

Objetivos particulares

Estudiar los fenómenos originados por carga en movimiento y las leyes que describen el origen y el movimiento de dicha carga en circuitos eléctricos.

Temas

- 3.1 Corriente eléctrica y vector de densidad de corriente eléctrica.
- 3.2 Conductores lineales, resistividad, y ley de Ohm microscópica.
- 3.3 Resistencia eléctrica y ley de Ohm macroscópica.
- 3.4 Ley de Joule.
- 3.5 Fuente de fuerza electromotriz (fem).
- 3.6 Circuitos eléctricos.
- 3.7 Leyes de Kirchhoff.

UNIDAD 4

Campos magnéticos e inducción electromagnética

Objetivos particulares

Estudiar las leyes que describen los fenómenos magnéticos con los eléctricos y sus aplicaciones.

Temas

- 4.1 Magnetismo causado por imanes y corrientes eléctricas.
- 4.2 Circulación y rotacional de un campo magnético.
- 4.3 Ley de Biot-Savart.
- 4.4 Ley de Ampere.
- 4.5 Efecto Hall.
- 4.6 Ley de inducción de Faraday.

- 4.7 Ley de Lenz.
- 4.8 Generadores y transformadores.
- 4.9 Densidad de energía magnética.
- 4.10 Momento magnético, permeabilidad, y susceptibilidad magnética.
- 4.11 Paramagnetismo y diamagnetismo en los materiales.
- 4.12 Ecuaciones básicas del electromagnetismo.
- 4.13 Ley de Ampere-Maxwell y corriente de desplazamiento.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Exposiciones teórico-prácticas del profesor.
- Resolución de problemas.
- Uso de software especializado para mostrar conceptos del curso.

EQUIPO NECESARIO

- Aula equipada para impartición de clases.
- Computadora.
- Laboratorio para hacer experimentos de electromagnetismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Wangsness, R. K, Campos Electromagnéticos, México, Limusa, 1983.
- John R. Reitz, Frederick J. Milford, Robert W. Christy, Foundations of Electromagnetic Theory, 4th Edition, Addison Wesley, 2014.
- Jerrold Franklin, Classical Electromagnetism: Second Edition, Dover 2017.
- Hayt William H, Buck J. A., Teoría Electromagnética, México, Mc Graw Hill, 2006.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- <https://phet.colorado.edu/es/simulations/browse> (04 diciembre 2020)
- <https://www.uv.mx/dgbuv/> (04 diciembre 2020)

Otros Materiales de Consulta:

- Resnick, R. y Halliday D., Física (Vol. II), México, CECSA, 2003.
- Resnick, R. Halliday D. y J. Walker, Fundamentals of Physics Extended: 10th Edition, Wiley 2020.

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Aprendizaje de los conceptos del curso	Examen	Exámenes resueltos y calificaciones.	70%
Resolución de problemas en casa y desarrollo de trabajos.	Evaluación de problemas y trabajos.	Problemas y trabajos resueltos y calificaciones.	30%

	Total	100%
--	-------	------