



Materia: Teoría Electromagnética I

DATOS GENERALES:

Descripción:	En este curso se estudia la electrostática, la magnetostática y los fenómenos electromagnéticos producidos por campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo, hasta formular la teoría electromagnética con las ecuaciones de Maxwell. Durante el desarrollo del curso se hace un uso intensivo y extensivo de los métodos matemáticos, incluyendo la solución de problemas con valores en la frontera y las funciones especiales. Se aplican constantemente los resultados del cálculo vectorial y la teoría se construye partiendo de bases empíricas.
Seriación y Correlación:	Subsecuentes: Física general III, Métodos Matemáticos II.
	Consecuentes: Optativas.
Objetivo:	Conocer, entender y saber aplicar las leyes de la electrostática y magnetostática así como los experimentos que las fundamentan. Revisando los fenómenos eléctricos y magnéticos producidos por cargas eléctricas en reposo, por corrientes eléctricas constantes y por cargas aceleradas, hasta formular la teoría con las ecuaciones de Maxwell y estudiar su implicación en la propagación de ondas electromagnéticas y demostrando conocimiento amplio y detallado de la evolución histórica de las leyes del electromagnetismo con habilidades para describir y explicar y aplicar dicho conocimiento a la resolución de problemas, utilizando herramientas matemáticas formales para su solución
Objetivos específicos:	Analizar los fenómenos electrostáticos y magnetostáticos. Resolver la ecuación de Laplace para el potencial electrostático con diferentes tipos de condiciones en la frontera. Calcular el campo magnético dado una distribución de corriente. Calcular campos eléctricos y magnéticos en materiales. Formular e interpretar las ecuaciones de Maxwell.
Horas totales del curso:	(90) horas presenciales + (70) horas de autoestudio=160 horas totales
Créditos:	10 créditos

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

Academia:	Academia de electromagnetismo
-----------	-------------------------------



Autores o Revisores:	Dr. Julio Cesar López Domínguez, Dr. Hugo Tototzintle Huitle y Dr. José Juan Ortega Sigala
Fecha de actualización por academia:	24 de febrero de 2022
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Disciplina profesional:	Doctorado en ciencias
Experiencia docente:	Experiencia profesional docente mínima de dos años

ÍNDICE TEMÁTICO:

TEMA:	SUBTEMA
Electrostática.	· Distribuciones de carga. · Ley de Coulomb. · Campo eléctrico. · Ley de Gauss. · Potencial Eléctrico · Energía electrostática
Solución de problemas electrostáticos con condiciones en la frontera.	· Método de imágenes. · Desarrollo Multipolar · Ecuaciones de Poisson y Laplace · Solución a la ecuación de Laplace y aplicaciones.
Electrostática en medios materiales	· Polarización eléctrica. · Teoría microscópica de la polarización eléctrica. · Desplazamiento eléctrico. · Ley de Gauss.
Magnetostática.	· Fuerza de Lorentz · Densidad de Corriente. · Ecuación de continuidad · Ley de Ohm · Campo magnético · Ley de Biot Savart · Ley de Ampere · Energía magnética · Potencial vectorial magnético



Propiedades magnéticas de la materia	· Magnetización · Potencial escalar magnético · Intensidad Magnética · Ecuaciones de campo · Susceptibilidad y permeabilidad magnética · Histéresis · Problemas con condiciones de frontera · Teoría microscópica de la magnetización
Ecuaciones de Maxwell.	· Autoinductancia. · Ley de Faraday Lenz. · Ecuaciones de Maxwell en forma diferencial e integral · Energía electromagnética · Teorema de Poynting

BIBLIOGRAFIA

Principal:	1. D. J. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics", 3ed, Prentice Hall, 1999. 2. O. D. Jefimenko, "Electricity and Magnetism: An Introduction to the Theory of Electric and Magnetic Fields", Electret Scientific Co, 1989. 3. P. Lorrain, D. Corson, "Electromagnetics Fields and Waves", W.H.Freeman & Co Ltd., 1970. 4. R. K. Wangsness, "Electromagnetic Fields", Wiley, 1986. 5. J. R. Reitz, F. J. Milford, R. W. Christy, "Foundations of Electromagnetic Theory", Addison Wesley, 2008. 6. L. Eyges, "The Classical Electromagnetic Field", Dover Publications, 1980.
Enlaces digitales:	
Complementaria:	



PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos. Adquirir hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.
Competencias específicas:	Plantear, analizar, y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales. Aplicar el conocimiento teórico de la física a la realización e interpretación de experimentos. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la física clásica y moderna. Identificar las leyes de la físicas involucradas en los problemas de electrostática y magnetostática.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:
Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales del electromagnetismo Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física y numéricos. Las estrategias para el logro de los aprendizajes a través del pensamiento complejo. Las metodologías básicas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación.	Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias. Operar e interpretar expresiones simbólicas. Adquirir habilidades sobre los procesos de aprendizaje y autorregularlos para desarrollar la capacidad de aprender por sí mismo.	Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia. Actuar con responsabilidad, honradez y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia. Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana. Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y el medio ambiente



ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:

Estrategias de enseñanza:	Estrategias de aprendizaje:
• El docente explicará la teoría y presentará ejemplos en las clases presenciales o virtuales. • El docente presentara los procedimientos y métodos típicos para resolver los problemas. • Motivaré a los estudiantes para trabajar de manera individual y en equipo. • Discusión de preguntas y problemas en clase.	• El alumno asistirá al menos a un 80% de las clases presenciales o virtuales impartidas. • El estudiante trabajará en forma individual o por equipo en la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. • El estudiante desarrollará mapas conceptuales y mentales de la electrostática, magnetismo y electromagnetismo. • El estudiante contestará preguntas o resolverá problemas individualmente para exponer en clase y discutir con sus compañeros. • Asistirá a asesorías para resolver dudas sobre la teoría o sobre la solución de problemas.

PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Tres exámenes parciales	60%
Tareas	25%
Exposiciones	5%
Participación en clase	10%
Asistencia	0%