

FACULTAD: INGENIERÍA
ESCUELA: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

UNIDAD CURRICULAR: TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA

Código de la Escuela	Código	Período	Elaborado por	Fecha Elaboración		Plan de Estudios
25	25-0926	VI	Prof. Carlos Terlizzi	Octubre 2012		2012
Eje de Formación			Prelación	HAD	HTIE	Unidades de Crédito
Profesional y Práctica			Física II / Matemática V	4	8	3

HAD: Horas de Acompañamiento Docente Semanales
HTIE: Horas de Trabajo Independiente del Estudiante Semanales

FUNDAMENTACIÓN

La Unidad curricular Teoría Electromagnética forma parte de las unidades curriculares básicas de la carrera de Ingeniería Electrónica. Se analiza la teoría de los campos eléctricos y magnéticos para que el Ingeniero Electrónico utilice los conocimientos y competencias adquiridas para entender y aplicar las leyes que los describen en la solución de problemas específicos de la ingeniería.

Se desarrollan principalmente las siguientes competencias genéricas de la carrera:

Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional

Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar, relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos

COMPETENCIAS DEL PERFIL PROFESIONAL VINCULADAS CON LA UNIDAD CURRICULAR

La unidad curricular Teoría Electromagnética está vinculada directamente en el desarrollo de las siguientes competencias específicas de la carrera:

Concibe, diseña, desarrolla y opera soluciones electrónicas basándose en principios de ingeniería.

COMPETENCIAS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Analiza el campo eléctrico y magnético dentro del contexto estacionario.
 Analiza los campos variables en el tiempo y su aplicación en la resolución de problemas.
 Desarrolla habilidades para comprender y resolver de la manera más apropiada los problemas del electromagnetismo.
 Explica fenómenos electromagnéticos.
 Analiza el principio de funcionamiento de componentes y sistemas electrónicos.

MÓDULOS

MÓDULO I. CAMPOS ESCALARES, VECTORIALES Y ANÁLISIS VECTORIAL

Contenidos:

Definición y diferencias entre campos escalares y vectoriales. Álgebra vectorial en los sistemas de coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Suma y resta de vectores. Multiplicación escalar y vectorial de vectores. Vectores unitarios, vectores diferenciales de longitud y diferenciales de superficie. Integración vectorial. Integrales de línea, superficie y volumen. Definiciones de gradiente, divergencia, rotor y laplaciano.

Desempeños:

Compara los campos escalares con los campos vectoriales.
 Analiza la funcionalidad de los vectores en cada uno de los sistemas de coordenadas.

MÓDULO II. ELECTROSTÁTICA BÁSICA

Contenidos:

Carga eléctrica, Flujo eléctrico, Densidad de flujo eléctrico. Ley de Gauss. Teorema de la divergencia. Ley de Coulomb. Intensidad del campo eléctrico. Cálculo de campos eléctricos producidos por diferentes configuraciones de cargas: una carga puntual; varias cargas puntuales; cargas uniformemente distribuidas en forma lineal y en forma superficial. Cálculo de campos eléctricos producidos por hilos de carga de longitud infinita y por superficies de carga de dimensiones infinitas.

Desempeños:

Calcula campos eléctricos para diferentes configuraciones de cargas en el espacio.

MÓDULO III. TRABAJO, POTENCIAL ELÉCTRICO, DIFERENCIA DE POTENCIAL.

Contenidos:

Trabajo (energía) necesario para mover una carga a través de una o varias trayectorias. Definiciones de potencial eléctrico, diferencia de potencial, potencial de referencia, superficie equipotencial. Cálculo de potenciales eléctricos y de diferencias de potencial producidos por diferentes configuraciones de cargas: una carga puntual, varias cargas puntuales, cargas uniformemente distribuidas. El dipolo eléctrico. La densidad de energía de un campo eléctrico. Cálculo de coeficientes de potencial.

Desempeños:

Comprueba que el trabajo es independiente de la trayectoria utilizada.

Analiza las convenciones de signos utilizados en los cálculos del potencial eléctrico y diferencia de potencial.

MÓDULO IV. ECUACIONES DE POISSON Y DE LAPLACE. MÉTODOS DE MAPÉO.**Contenidos:**

Ecuación de Poisson. Ecuación de Laplace. Teorema de unicidad. Cálculo de funciones de potencial cuando dependen únicamente de una variable. Cálculo de funciones de potencial cuando depende de dos variables, método de mapéo. Solución a la ecuación de Poisson. Condiciones de borde o frontera. Cálculo de capacitancias.

Desempeños:

Calcula funciones de potencial y valores de capacitancias en condensadores de placas planas, cilíndricas y esféricas.

MÓDULO V. CAMPOS MAGNÉTICOS Y CIRCUITOS MAGNÉTICOS.**Contenidos:**

Características de los materiales ferromagnéticos. Definición de inducción magnética. Fuerza sobre conductores portadores de corriente. Ley de Biot y Savart. El flujo magnético y la densidad de flujo magnético. Ley de Amper. Similitud entre circuitos magnéticos y circuitos eléctricos. Resolución de circuitos magnéticos.

Desempeños:

Compara los campos eléctricos con los campos magnéticos.

Calcula circuitos magnéticos.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Se sugiere el desarrollo de las siguientes estrategias didácticas:

Exposición del facilitador

Investigación previa a la clase

Aprendizaje basado en resolución de problemas

Taller

Demostración

Trabajo de Investigación

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Alguna de las estrategias que se sugieren utilizar, son las siguientes:

Prueba escrita

Prácticas de Laboratorio

Interrogatorio

Trabajo escrito

Trabajo de investigación

REFERENCIAS

Carrera L. y Vásquez M. (2007) Técnicas en el Trabajo de Investigación. Caracas: Editorial Panapo

Edminister, J. (1998). Electromagnetismo. México. Editorial Mc Graw Hill, Colección Schaum

Hayt, W. (1991). Teoría Electromagnética. México. Editorial Mc Graw Hill

Hernández, S; Fernández, C y Baptista, L. (2006) Metodología de la investigación. 4ª ed. México: McGraw-Hill

Kraus J. y Fleisch D. (2000). Electromagnetismo con aplicaciones. México. Editorial Mc Graw Hill

Marshall S., DuBroff R. y Skitek G. (1997). Electromagnetismo concepto y aplicaciones. México. Editorial Prentice Hall