



ITSON
Educar para
Trascender

NOMBRE DEL CURSO: LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
CLAVE/ID CURSO: 1157E / 005857
DEPARTAMENTO: DPTO ING. ELECTRICA Y ELECTRO
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Electromagnetismo
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: Ricardo Telésforo Solís Granados, Juan Carlos Murrieta Lee, Jesús Héctor Hernández López, Armando Ambrosio López, Luis Carlos Montiel Rodríguez, Elisa Francelia López Gutiérrez, Ana Luisa Aguilar Ruiz.

REQUISITOS: Requisito de Laboratorio de Electricidad y Magnetismo: Cálculo I o Física General con Laboratorio

HORAS TEORÍA: 0

HORAS LABORATORIO: 2

HORAS PRÁCTICA: 0

CRÉDITOS: 0

PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N): IE, IEM, IMT, IMAN, IQ

PLAN: 2016

FECHA DE ELABORACIÓN: Junio del 2019

Competencia a la que contribuye el curso: Analizar los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo, así como aplicar la capacidad de observación y la habilidad en el manejo de instrumentos para la solución de problemas prácticos del alumno.	Tipo de Competencia Básica
Competencia(s) generica(s) de impregnación: Solución de problemas: Aplica las tecnologías de la información y la comunicación adecuadamente al tipo de problema y a las posibles alternativas de solución, tanto de la vida cotidiana como profesional. Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje que le ayudan a satisfacer sus necesidades de desarrollo personal y profesional aprendizaje, aplicando diversos recursos y estrategias de acceso al conocimiento. Trabajo en equipo: Desarrolla actividades de trabajo colaborativo entre diversas personas para cumplir con objetivos específicos comunes a estas, a las áreas y a las organizaciones a las que pertenecen o en las que trabajan.	Nivel de Dominio Básico

Descripción general del curso: Este curso de laboratorio que pertenece al cuarto semestre del bloque de Electromagnetismo del programa de Ingeniero Químico. Se compone de tres unidades de competencia, los cuales permitirá al alumno aplicar las herramientas básicas para el analizar los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo, así como adquirir la capacidad de observación y la habilidad en el manejo de instrumentos para la solución de problemas prácticos del alumno.

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Analizar los principios y leyes de los campos eléctricos para su aplicación posterior en las diferentes disciplinas de la ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> Determinar los tipos de carga eléctrica que existen utilizando el electroscopio "Proyecto-O-Scope", máquina de Wimshurst y el generador de van de Graaff. Determinar el trazado del patrón de líneas equipotenciales, y de líneas de fuerza del campo eléctrico para varios sistemas de carga eléctrica utilizando un aparato para el trazado de líneas equipotenciales y del campo eléctrico que Determinar la capacitancia para un capacitor de placas paralelas, para distancias entre placas en distintos tipos dieléctricos utilizando un capacitometro y capacitor de placas planas. 	<p>Campos eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> Carga eléctrica y ley de Coulomb. Definición de campo eléctrico y líneas de campo eléctrico. Campo eléctrico de varias cargas puntuales. Campo eléctrico debido a una distribución de carga lineal. Flujo eléctrico sobre superficies abiertas y cerradas. Ley de Gauss. <p>Potencial eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"> Diferencia de energía potencial debido a cargas puntuales. Diferencia de potencial eléctrico debido a cargas puntuales. Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme. Potencial eléctrico debido a una distribución de carga continúa. Obtención del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico. <p>Capacitancia</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de capacitancia, La energía almacenada en un capacitor y

		<ul style="list-style-type: none"> la densidad de energía eléctrica. • Cálculo de la capacitancia en capacitores de placas paralelas, cilíndrico y esférico. • Análisis de capacitores con dieléctricos. • Combinación de capacitores en serie y paralelo.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	Realización de las prácticas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 en el laboratorio de acuerdo con los procedimientos mostrados en el manual de prácticas y a las indicaciones del instructor.	<ul style="list-style-type: none"> •Seguimiento a la práctica realizando las anotaciones pertinentes en su bitácora de trabajo •Participa activamente en los procedimientos requeridos para la realización de las prácticas •Es proactivo durante el análisis grupal de las prácticas según la dinámica planteada
P r o d u c t o s	<p>Diagrama de flujo de los procedimientos de las prácticas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del manual de laboratorio.</p> <p>Reporte por escrito de resultados de Práctica 1. Reporte por escrito de resultados de Práctica 2. Reporte por escrito de resultados de Práctica 3. Reporte por escrito de resultados de Práctica 4. Reporte por escrito de resultados de Práctica 5. Reporte por escrito de resultados de Práctica 6. Reporte por escrito de resultados de Práctica 7. Reporte por escrito de resultados de Práctica 8.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Seguimiento a la práctica realizando las anotaciones pertinentes en su bitácora de trabajo. •Los diagramas de flujo de las prácticas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 tienen presentación ordenada y se entrega al inicio de la sesión. <p>Para los reportes escritos de las prácticas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Se presentan los resultados en tablas y/o gráficos, discutiendo los resultados con fundamento bibliográfico. •Se muestra una conclusión en relación a lo aprendido considerando el objetivo planteado en la práctica. •Entregado en tiempo y forma. •Sin faltas de ortografía. •Incluye al menos dos referencias bibliográficas relacionadas con la práctica respectiva.
C o n c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Carga eléctrica y ley de Coulomb. •Campos eléctricos debido a cargas puntuales •Campo eléctrico debido a una distribución de carga lineal •Flujo eléctrico sobre superficies abiertas y cerradas. •Ley de Gauss. •Diferencia de energía potencial debido a cargas puntuales. •Diferencia de potencial eléctrico debido a cargas puntuales. •Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme. •Potencial eléctrico debido a una distribución de carga continua. •Obtención del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico. •Definición de capacitancia, •La energía almacenada en un capacitor y la densidad de energía eléctrica. •Cálculo de la capacitancia en capacitores de placas paralelas, cilíndrico y esférico. •Análisis de capacitores con dieléctricos. •Combinación de capacitores en serie y paralelo. 	

Unidad de Competencia 2	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Analizar los principios que rigen el comportamiento en los circuitos resistivos simples energizados con fuentes de corriente continua.	<ul style="list-style-type: none"> •Determinar el parámetro de resistencia en base a la ley de OHM aplicada en diferentes materiales utilizando el instrumento para medir la resistencia eléctrica (Óhmetro). •Determinar las relaciones entre voltaje corriente y resistencia para los circuitos en serie, paralelo y serie paralelo en base a la ley de Kirchhoff utilizando el instrumento para medir la resistencia eléctrica (Óhmetro). 	<p>Resistencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de corriente eléctrica y densidad de corriente. • Definición de conductividad, resistividad y resistencia eléctrica • Ley de Ohm, potencia y energía eléctrica en un resistor • Variación de la resistividad de un conductor con la temperatura. <p>Circuitos de corriente directa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de resistencias en serie y en paralelo. • Leyes de Kirchhoff.
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s	Realización de las prácticas 9 y 10 en el laboratorio de acuerdo con los procedimientos mostrados en el manual de	<ul style="list-style-type: none"> •Seguimiento a la práctica realizando las anotaciones pertinentes en su bitácora de trabajo

e m p e ñ o s	prácticas y a las indicaciones del instructor.	<ul style="list-style-type: none"> •Participa activamente en los procedimientos requeridos para la realización de las prácticas •Es proactivo durante el análisis grupal de las prácticas según la dinámica planteada
P r o d u c t o s	<p>Diagrama de flujo de los procedimientos de las prácticas 9 y 10 del manual de laboratorio.</p> <p>Reporte por escrito de resultados de Práctica 9.</p> <p>Reporte por escrito de resultados de Práctica 10.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Da seguimiento a la práctica realizando las anotaciones pertinentes en su bitácora de trabajo. •Los diagramas de flujo de las prácticas 9 y 10 tienen presentación ordenada y se entrega al inicio de la sesión. <p>Para los reportes escritos de las prácticas 9 y 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Se presentan los resultados en tablas y/o gráficos, discutiendo los resultados con fundamento bibliográfico. •Se muestra una conclusión en relación a lo aprendido considerando el objetivo planteado en la práctica. •Entregado en tiempo y forma. •Sin faltas de ortografía. •Incluye al menos dos referencias bibliográficas relacionadas con la práctica respectiva.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Parámetros de corriente eléctrica y densidad de corriente. •Definiciones de conductividad, resistividad y resistencia eléctrica •Ley de Ohm, potencia y energía eléctrica en un resistor •Variación de la resistividad de un conductor con la temperatura. •Comportamiento de resistencias en serie y en paralelo. •Definición de las leyes de Kirchhoff. 	

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Analizar los principios y leyes de los campos magnéticos para su aplicación posterior en las diferentes disciplinas de la ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> •Determinar los campos magnéticos producidos por imanes permanentes y corrientes eléctricas, utilizando la "caja para la observación de campos magnéticos". • Determinar la producción campos magnéticos usando una y dos bobinas sobre las piernas de un núcleo magnético de hierro tipo "E" y examinar las polaridades de los campos magnéticos producidos. •Determinar la inducción de voltaje utilizando bobinas de alambre. •Determinar el parámetro de voltaje inducido en base a la ley de Lenz 	<p>Campos magnéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de campo magnético. • Fuerzas magnéticas sobre cargas en movimiento, sobre un conductor de corriente y entre dos conductores paralelos. • Análisis del Motor eléctrico de CD. • Ley de Biot-Savart. • Ley de Ampere. • Ley de Gauss para campos magnéticos. • Magnetización y permeabilidad. • Definición de materiales ferromagnéticos, paramagnéticos y diamagnéticos. <p>Inducción electromagnética</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de flujo magnético. • Ley de inducción de Faraday y ley de Lenz. • Análisis del generador eléctrico. • Análisis de las ecuaciones de Maxwell. <p>Inductancia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de inductancia. • Análisis de la inductancia de una bobina. • Energía almacenada en una inductancia. • Densidad de energía magnética. • Análisis del transformador

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p	Realización las prácticas 11, 12, 13 y 14 en el laboratorio de acuerdo con los procedimientos mostrados en el manual de prácticas.	<ul style="list-style-type: none"> •Seguimiento a la práctica realizando las anotaciones pertinentes en su bitácora de trabajo. •Participa activamente en los procedimientos requeridos para la realización de las prácticas.

e ñ o s		•Es proactivo durante el análisis grupal de las prácticas según la dinámica planteada.
P r o d u c t o s	<p>Diagrama de flujo de los procedimientos de las prácticas 11, 12, 13 y 14 del manual de laboratorio.</p> <p>Reporte por escrito de resultados de Práctica 11.</p> <p>Reporte por escrito de resultados de Práctica 12.</p> <p>Reporte por escrito de resultados de Práctica 13.</p> <p>Reporte por escrito de resultados de Práctica 14.</p>	<p>•Los diagramas de flujo de las prácticas 11, 12, 13 y 14 tienen presentación ordenada y se entrega al inicio de la sesión.</p> <p>Para los reportes escritos de las prácticas 11, 12, 13 y 14:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Se presentan los resultados en tablas y gráficos, discutiendo los resultados con al menos dos fuentes bibliográficas. •Se muestra una conclusión en relación a lo aprendido considerando el objetivo planteado en la práctica. •Entregado en tiempo y forma. •Sin faltas de ortografía. •Incluye al menos dos referencias bibliográficas relacionadas con la práctica respectiva.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> •Definición de campo magnético. •Comportamiento de las fuerzas magnéticas sobre cargas en movimiento en un conductor de corriente y entre dos conductores paralelos. •Funcionamiento del Motor eléctrico de CD. •Ley de Biot-Savart, •Ley de Ampere y ley de Gauss para campos magnéticos. •Definición de magnetización y permeabilidad de los materiales. •Materiales ferromagnéticos, paramagnéticos y diamagnéticos. •Definición de flujo magnético, Ley de inducción de Faraday y Ley de Lenz. •Funcionamiento del generador eléctrico. •Ecuaciones de Maxwell. •Definición de inductancia. •Inductancia de una bobina. •Energía almacenada en una inductancia. •Densidad de energía magnética. 	

Evaluación del curso

criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	40%
Unidad de competencia 2	30%
Unidad de competencia 3	30%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

Bibliografía Básica

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Serway, Raymond A., Jewett John W.	Física (Electricidad y Magnetismo)	10	CENGAGE LEARNING	9786075267098

Bibliografía de Consulta

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Cantu, Luis.	Electricidad y Magnetismo para estudiantes de Ciencias e Ingeniería	1	LIMUSA	968-18-0414-7
Hayt William, Buck John.	Teoría Electromagnética	8	McGRAW HILL DE MÉXICO	9786071507839
Cheng David K.	Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería	1	ADDISON WESLEY LONGMAN, INC.	9684443277
Resnick-Halliday	Física Volumen 2	5	CECSA	9789702403265
Young, Hugh D.	Física Universitaria :	2009	ADDISON WESLEY	978-607-442-304-4

Bibliografía de Bases de Datos Electronicas

Autor	Título del artículo	Año de publicación	Editorial
JAIME DUVÁN REYES RONCANCIO	Didáctica Del Campo Eléctrico: Perspectiva Del Profesor De Física En Formación Inicial	2015	Revista Científica del Centro de Investigaciones y
URL: https://doaj.org/article/1f661c4ec4564cc19396a54f2b494046			
GALVÁN SÁNCHEZ, V. A. et al.	Optimización del cálculo del campo electromagnético debido a una descarga atmosférica; Reducing computational time in the electromagnetic field calcul	2013	Ingeniería Energética

URL: https://doaj.org/article/ab93fe1090864344bf86d40bae90ce84			
FERNANDO DURAN FLÓREZ; MIRYAM RINCÓN JOYA; JOSÉ BARBA ORTEGA.	Perfil de súper-corrientes en una lámina de Al a campo magnético cero.	2016	Universidad Francisco de Paula Santander
URL: https://doaj.org/article/cf6acf2ecb974a979cd8cd5d852b3da2			