

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

4 horas a la semana 10 créditos
4 horas teóricas y 2 horas de laboratorio

OBJETIVOS: El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales a través del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo, con el fin de que pueda aplicar esta formación en la resolución de problemas relacionados, en asignaturas consecuentes y en la práctica profesional.

Temas	Horas.
1. Campos y potencial eléctricos	14.0
2. Capacitancia y dieléctricos	8.0
3. Introducción a los circuitos eléctricos	12.0
4. Magnetostática	12.0
5. Inducción electromagnética	12.0
6. Fundamentos de las propiedades magnéticas de la materia	6.0
	—————
Teoría	64.0
Prácticas de laboratorio	32.0
TOTAL	96.0

1. Campo y potencial eléctricos.

Objetivo: El alumno determinará campo eléctrico, diferencia de potencial y trabajo casiestático en arreglos de cuerpos geométricos con carga eléctrica uniformemente distribuida y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales a través del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo.

No. Temario	Concepto	HORAS
1.1	Concepto de carga eléctrica y distribuciones continuas de carga (lineal y superficial).	1
1.2	Ley de Coulomb. Fuerza eléctrica en forma vectorial. Principio de superposición.	2
1.3	Campo eléctrico como campo vectorial. Esquemas de campo eléctrico.	0.5
1.4	Obtención de campos eléctricos en forma vectorial originados por distribuciones discretas y continuas de carga (carga puntual, línea infinita y superficie infinita).	3
1.5	Concepto y definición de flujo eléctrico.	1
1.6	Ley de Gauss en forma integral y sus aplicaciones.	3
1.7	Energía potencial eléctrica. Diferencia de potencial y potencial eléctricos.	0.5
1.8	Cálculo de diferencias de potencial (carga puntual, línea infinita, superficie infinita y placas planas y paralelas).	3
		14

Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

2. Capacitancia y dieléctricos.

Objetivo: El alumno calculará la capacitancia de un sistema y la energía potencial eléctrica en él almacenada y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales a través del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo.

No. Temario	Concepto	HORAS
2.1	Concepto de capacitor y definición de capacitancia.	0.5
2.2	Cálculo de capacitancias de un capacitor de placas planas y paralelas con aire como dieléctrico.	1.5
2.3	Cálculo de la energía almacenada en un capacitor.	0.5
2.4	Conexiones de capacitores en serie y en paralelo; capacitor equivalente.	3
2.5	Polarización de la materia.	0.5
2.6	Susceptibilidad, permitividad, permitividad relativa y campo eléctrico de ruptura.	0.5
2.7	Vectores eléctricos. Capacitor de placas planas y paralelas con dieléctricos.	1.5
		8

Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

3. Circuitos eléctricos.

Objetivo: El alumno analizará el comportamiento de circuitos eléctricos resistivos, calculará las transformaciones de energía asociadas y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales a través del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo.

No. Temario	Concepto	HORAS
3.1	Conceptos y definiciones de: corriente eléctrica, velocidad media de los portadores de carga libres y densidad de corriente eléctrica.	2
3.2	Ley de Ohm, conductividad y resistividad.	1
3.3	Potencia eléctrica. Ley de Joule.	0.5
3.4	Conexiones de resistores en serie y en paralelo, resistor equivalente.	2.5
3.5	Concepto y definición de fuerza electromotriz. Fuentes de fuerza electromotriz: ideales y reales.	1
3.6	Nomenclatura básica empleada en circuitos eléctricos.	1
3.7	Leyes de Kirchhoff y su aplicación en circuitos resistivos con fuentes de voltaje continuo.	3
3.8	Introducción a los circuitos RC en serie con voltaje continuo.	1
		12

Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

4. Magnetostática.

Objetivo: El alumno determinará el campo magnético debido a distribuciones de corriente eléctrica, calculará la fuerza magnética sobre conductores portadores de corriente, comprenderá el principio de operación del motor de corriente directa y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales a través del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo,

No. Temario	Concepto	HORAS
4.1	Descripción de los imanes y experimento de Oersted.	0.5
4.2	Fuerza magnética, como vector, sobre cargas en movimiento.	1
4.3	Definición de campo magnético (B).	0.5
4.4	Obtención de la expresión de Lorentz para determinar la fuerza electromagnética, como vector.	1
4.5	Ley de Biot-Savart y sus aplicaciones. Cálculo del campo magnético de un segmento de conductor recto, espira en forma de circunferencia, espira cuadrada, bobina y solenoide.	3
4.6	Ley de Ampere	1
4.7	Concepto y definición de flujo magnético. Flujo debido a un conductor recto y largo, en una sección de solenoide largo, a través de la sección transversal de un toroide	2
4.8	Ley de Gauss en forma integral para el magnetismo.	1
4.9	Fuerza magnética entre conductores momento dipolar magnético.	1
4.10	Principio de operación del motor de corriente directa	1
		12

Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

5. Inducción electromagnética.

Objetivo: El alumno determinará las inductancias de circuitos eléctricos y la energía magnética almacenada en ellos. Comprenderá el principio de operación del transformador eléctrico monofásico y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales a través del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo,

No. Temario	Concepto	HORAS
5.1	Ley de Faraday y principio de Lenz	1
5.2	Fuerza electromotriz de movimiento.	2
5.3	Transformador con núcleo de aire.	1
5.4	Principio de operación del generador eléctrico	1
5.5	Conceptos de inductancia propia y mutua y de inductor.	1
5.6	Cálculo de inductancias. Inductancia propia: de un solenoide, de un toroide. Inductancia mutua entre dos solenoides coaxiales.	2
5.7	Energía almacenada en un campo magnético.	1
5.8	Conexión de inductores en serie y en paralelo; inductor equivalente.	2
5.9	Introducción a los circuitos RL y RLC en serie con voltaje continuo.	1
		12

Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

6. Fundamentos de las propiedades magnéticas de la materia.

Objetivo: El alumno describirá las características magnéticas de los materiales y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales a través del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo,

No. Temario	Concepto	HORAS
6.1	Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo.	1
6.2	Definición de los vectores intensidad de campo magnético (H) y magnetización (M).	1
6.3	Susceptibilidad, permeabilidad del medio y del vacío, permeabilidad relativa.	1
6.4	Comportamiento de los materiales ferromagnéticos. Curva de magnetización y ciclo de histéresis.	0.5
6.5	Circuitos magnéticos. Fuerza magnetomotriz y reluctancia en serie.	1.5
6.6	El transformador con núcleo ferromagnético.	1
		6

Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

Bibliografía

Bibliografía básica.

Temas para los que se recomienda

TEXTOS BASICOS

JARAMILLO M., Gabriel A. y ALVARADO C.,
Alfonso A.

“Electricidad y Magnetismo”

TODOS

Trillas, UNAM, Facultad de Ingeniería, 1a.
reedición
México, 1997

SERWAY, Raymond A.

“Física”, Tomo II

TODOS

McGraw-Hill, 4a. edición
México, 1997

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

EISBERG, Robert M. y LERNER, Lawrence
S.

TODOS

“Física, Fundamentos y Aplicaciones”

Vol. II

McGraw-Hill

México, 1988

TODOS

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert y

TODOS

KRANE, Kenneth S.

“Física”

Tomo II

CECSA

México, 1992

TODOS

HARRIS, Benson

TODOS

“Física Universitaria”

Vol. II

CECSA

México, 1995

McKELVEY, John P. y GROTCHE, Howard

TODOS

“Física para Ciencias e Ingeniería”

Tomo 2

Harla

México, 1983

TODOS

WOLF, Stanley

<p>“Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio” Prentice-Hall Hispanoamericana México, 1980</p>	TODOS
<p>TIPLER, Paul A. “Física” Editorial Reverté, S.A. España, 1993</p>	TODOS
<p>FISHBANE, P. M., GASIOROWICZ S. AND THORNTON S.T. “Physics for scientists and engineers” Prentice Hall U.S.A. 1993</p>	TODOS
<p>KIP, Arthur F. “Fundamentals of electricity and magnetism” Mc Graw Hill U.S.A. 1986</p>	TODOS

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura:

Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras afines, cuya carga académica en el área sea similar a éstas. Deseable haber realizado estudios de posgrado o el equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.