

PROGRAMA DE ASIGNATURA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO				
CLAVE DE LA ASIGNATURA:	CB-48				
DIVISIÓN ACADÉMICA:	INGENIERÍA				
CARRERA:	INGENIERÍA ELECTRÓNICA, INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA MECATRÓNICA				
ACADEMIA:	FÍSICA				
TIPO DE ASIGNATURA:	CIENCIAS BÁSICAS				
CICLO:	SEGUNDO INGENIERÍA ELECTRÓNICA TERCERO INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA MECATRÓNICA				
PRERREQUISITOS ACADÉMICOS:	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, ESTÁTICA Y QUÍMICA				
CORREQUISITOS ACADÉMICOS:	DINÁMICA				
HÓRAS / SEMANA / MES:	3T 2P	HÓRAS / SEMESTRE:	90	CRÉDITOS:	8
VIGENCIA DEL PLAN:	AGOSTO 2007	ELABORÓ:	ACADEMIA(S) DE: FÍSICA		
APORTACIÓN AL PERFIL DE EGRESO:	Los conocimientos del Electromagnetismo como parte de la Física, constituyen la formación básica que debe tener un Ingeniero para que le permita cursar asignaturas afines y con las actitudes y destrezas que adquiere tenga la capacidad de analizar, diseñar, implementar y operar sistemas electromecánicos aplicados a la solución de problemas del sector productivo y de servicio. Con estos conocimientos el alumno será capaz de desarrollar la autogestión del conocimiento y lograr una comunicación eficiente en el ámbito profesional.				

PROGRAMA DE ASIGNATURA

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

El alumno analizará los conceptos, principios y las leyes fundamentales del Electromagnetismo que rigen a los fenómenos electromagnéticos y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos de medición y de experimentación, con el fin de resolver problemas y estudiar algunos casos de Ingeniería.

CONOCIMIENTOS, CAPACIDADES Y ACTITUDES REQUERIDAS

- **DINÁMICA:** Leyes de Newton, Suma de vectores, Producto punto, Producto cruz, Momento de torsión, Movimiento uniformemente acelerado, Movimiento circular uniforme y gravitación.
- **QUÍMICA:** Estructura atómica de la materia, Modelos atómicos y Tipos de enlace.
- **CÁLCULO INTEGRAL Y DIFERENCIAL:** Métodos de integración y Métodos de diferenciación.
- Responsabilidad.
- Disponibilidad.
- Creatividad.

PERFIL DEL DOCENTE

EL docente debe ser un profesionalista de nivel licenciatura en Ingeniería o en Física, preferentemente con posgrado, además debe contar con experiencia suficiente en el campo docente y un dominio de la asignatura.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA			
UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTE DE INFORMACIÓN
1 CARGA Y CAMPO ELECTRICICO	1.1 CARGA ELECTRICA	1.1.1 Evolución del concepto de carga eléctrica. 1.1.2 Estructura atómica y tipos de enlace. 1.1.3 Formas de cargar y descargar un cuerpo. 1.1.4 Distribuciones de carga.	1,2,3 Y 4
	1.2 LEY DE COULOMB	1.2.1 Experimento y Ley de Coulomb. 1.2.2 Principio de superposición. 1.2.3 Aplicación de la Ley de Coulomb.	
	1.3 CAMPO ELÉCTRICO	1.3.1 Concepto de campo eléctrico. 1.3.2 Campo eléctrico de cargas puntuales y distribuciones de carga. 1.3.3 Líneas de campo eléctrico. 1.3.4 Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico.	
2 LEY DE GAUSS DE LA ELECTROSTÁTICA	2.1 FLUJO ELÉCTRICO	2.1.1 Concepto de flujo eléctrico. 2.1.2 Flujo eléctrico a través de superficies abiertas. 2.1.3 Flujo a través de una superficie cerrada.	1,2,3 Y 4
	2.2 LEY DE GAUSS	2.2.1 Interpretación de la Ley de Gauss. 2.2.2 Aplicaciones de la Ley de Gauss.	

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA			
UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTE DE INFORMACIÓN
3.- POTENCIAL ELÉCTRICO	3.1 TRABAJO Y ENERGÍA	3.1.1 Trabajo en un campo eléctrico. 3.1.2 Energía potencial eléctrica. 3.1.3 Energía potencial eléctrica de un sistema de cargas.	1,2,3 Y 4
	3.2 DIFERENCIA DE POTENCIAL	3.2.1 Potencial eléctrico. 3.2.2 Potencial de un sistema de cargas puntuales. 3.2.3 Equipotenciales. 3.2.4 Diferencia de potencial debido a distribuciones de carga.	
4.- CAPACITORES Y DIELECTRICOS	4.1 CAPACITORES	4.1.1 Definición de capacitancia. 4.1.2 Tipos de capacitores. 4.1.3 Cálculo de capacitancia. 4.1.4 Energía almacenada en un capacitor 4.1.5 Capacitores Serie-Paralelo.	1,2,3 Y 4
	4.2 DIELECTRICOS	4.2.1 Constante dieléctrica. 4.2.2 Rigidez dieléctrica. 4.2.3 Capacitores con dieléctrico.	

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA			
UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTE DE INFORMACIÓN
5.- CORRIENTE Y RESISTENCIA	5.1 CORRIENTE ELÉCTRICA	5.1.1 Fuentes de fuerza electromotriz. 5.1.2 Corriente eléctrica. 5.1.3 Punto de vista microscópico de la corriente 5.1.4 Densidad de corriente. 5.1.5 Tipos de corriente.	1,2,3 Y 4
	5.2 RESISTENCIA ELÉCTRICA	5.2.1 Ley de Ohm puntual. 5.2.2 Conductividad y resistividad. 5.2.3 Resistencia eléctrica. 5.2.4 Ley de Ohm. 5.2.5 Variación de la resistencia con la temperatura.	
	5.3 TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	5.3.1 Potencia eléctrica. 5.3.2 Energía eléctrica.	
6.- CAMPO MAGNÉTICO	6.1 LEY DE GAUSS DEL MAGNETISMO	6.1.1 Polos magnéticos. 6.1.2 Líneas de campo magnético. 6.1.3 Flujo magnético. 6.1.4 Ley de Gauss.	1,2,3 Y 4
	6.2 FUERZA MAGNÉTICA	6.2.1 Definición matemática de campo magnético. 6.2.2 Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. 6.2.3 Trayectoria de partículas cargadas en un campo.	
	6.3 MOMENTO DE TORSIÓN	6.3.1 Fuerza magnética sobre un conductor con corriente. 6.3.2 Torca sobre una espira con corriente. 6.3.3 Momento dipolar magnético. 6.3.4 Principio de operación del motor de C.D.	

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA			
UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTE DE INFORMACIÓN
7.- FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO	7.1 LEY DE BIOT-SAVART	7.1.1 Campo magnético debido a una carga puntual. 7.1.2 Ley de Biot-Savart. 7.1.3 Bobina y Solenoide.	1,2,3 Y 4
	7.2 LEY DE AMPERE	7.2.1 Circulación del campo magnético. 7.2.2 Ley de Ampere. 7.2.3 Conductor recto y toroide. 7.2.4 Fuerza entre conductores con corriente.	
	7.3 MAGNETISMO EN LA MATERIA	7.3.1 Propiedades magnéticas de la materia. 7.3.2 Clasificación de los materiales.	
8.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	8.1 LEY DE FARADAY	8.1.1 Experimentos de Faraday. 8.1.2 Ley de Faraday y Ley de Lenz. 8.1.3 El generador de C.A. 8.1.4 Ley de Faraday generalizada.	1,2,3 Y 4
	8.2 INDUCTANCIA	8.2.1 Inductancia mutua. 8.2.2 Autoinductancia. 8.2.3 Energía almacenada en un inductor.	

PROGRAMA DE ASIGNATURA

TEMARIO DEL PROGRAMA			
UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTE DE INFORMACIÓN
9.- ECUACIONES DE MAXWELL	9.1 FORMA INTEGRAL	9.1 .1 Ley de Gauss de la electrostática 9.1 .2 Ley de Gauss del magnetismo 9.1 .3 Ley de Ampere – Maxwell 9.1 .4 Ley de Faraday	1,2,3 Y 4
	9.2 FORMA DIFERENCIAL	9.2 .1 Ley de Gauss de la electrostática 9.2 .2 Ley de Gauss del magnetismo 9.2 .3 Ley de Ampere – Maxwell 9.2 .4 Ley de Faraday	

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- 1.- Exposición teórica por parte del profesor y solución de ejercicios en clase.
- 2.- Realización de prácticas en el laboratorio.
- 3.- Tareas que consisten en la solución de problemas de cada una de las unidades.
- 4.- Exposición de temas de investigación por parte de los alumnos.
- 5.- Elaboración de dispositivos simples de equipos electromagnéticos.

PROCESO DE EVALUACIÓN

Exámenes de academia	60%
Tareas	30%
Reportes de práctica	10%
Participación en clase exponiendo temas y/o resolviendo problemas.	



PROGRAMA DE ASIGNATURA

UNIDADES DE APRENDIZAJE	
UNIDAD I: CARGA Y CAMPO ELECTRICO	
OBJETIVO EDUCACIONAL: Calcular el campo eléctrico de distribuciones de carga y la fuerza eléctrica que resulta al interactuar una carga con el campo eléctrico.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)	REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN
Investigación bibliográfica sobre carga eléctrica y Ley de Coulomb. Lluvia de ideas, análisis y conclusiones. Práctica de laboratorio y reporte. Exposición y solución, de ejemplos. Tareas y participación.	1,2,3,4 y 5
MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retroproyector, cañón y computadora portátil. - Electrómetro con accesorios, Barras y frotadores de diferentes materiales, Esferas conductoras con soporte aislante. - Generador Van de Graaff, - Balanza de torsión de Coulomb. 	
UNIDAD II: LEY DE GAUSS DE LA ELECTROSTÁTICA	
OBJETIVO EDUCACIONAL: Utilizar la ley de gauss de la electrostática para calcular flujo eléctrico y el campo eléctrico en distribuciones de carga con alta simetría.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)	REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN
Exposición y solución de ejemplos. Práctica de laboratorio y reporte. Tareas y participación.	1,2,3,4 y 5
MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retroproyector, cañón y computadora portátil. - Recipiente de vidrio que contenga una solución con fibra de algodón y aceite. - Electrodo: planos, cilíndricos, esféricos y de forma irregular. - Fuente de voltaje de C.D. variable de 0-6Kv. 	

PROGRAMA DE ASIGNATURA

UNIDAD III: POTENCIAL ELÉCTRICO	
OBJETIVO EDUCACIONAL: Calcular el potencial eléctrico de distribuciones de carga y la energía potencial eléctrica de una carga en un punto de un campo eléctrico.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)	REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN
Exposición y solución de ejemplos. Práctica de Laboratorio y reporte. Tareas y participación.	1,2,3,4 y 5
MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retroproyector, cañón y computadora portátil. - Fuente de voltaje de C.D. variable de 0-24V. - Recipiente con arena de mar, - Electrodo cilíndricos y planos, - Multímetro con sus terminales. - Cables para conexión. 	

UNIDAD IV: CAPACITORES Y DIELECTRICOS	
OBJETIVO EDUCACIONAL: Calcular la capacitancia de capacitores con dieléctricos y resolver circuitos simples con capacitores.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)	REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN
Exposición y solución de ejemplos. Investigación bibliográfica sobre tipos de capacitores y aislantes. Lluvia de ideas, análisis y conclusiones. Práctica de Laboratorio y reporte. Construcción de un capacitor. Tareas y participación.	1,2,3,4 y 5
MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retroproyector, cañón y computadora portátil. - Capacitores de diferentes tipos ; Capacitor variable de placas paralelas ; - Multímetro con opción para medir capacitancia; -Fuente de voltaje de C.D. variable de 0- 6Kv.; - Capacitores con capacitancia entre 1 y 10μF; Cables para conexión. 	

PROGRAMA DE ASIGNATURA

UNIDAD V: CORRIENTE Y RESISTENCIA

OBJETIVO EDUCACIONAL: Determinar la resistencia eléctrica, la corriente eléctrica y la potencia disipada en un conductor y resolver circuitos simples con resistores.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)

Exposición y solución de ejemplos.
Investigación bibliográfica sobre tipos de resistores y resistividad.
Lluvia de ideas, análisis y conclusiones.
Práctica de Laboratorio y reporte.
Construcción de un resistor.
Tareas y participación.

REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN

1,2,3,4 y 5

MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS

- Retroproyector, cañón y computadora portátil.
- Tablero con conductores de nicromo; Multímetro con sus terminales; Micrómetro; Termistor ; Vaso Pirex con aceite; Parrilla eléctrica
- Resistores de diferentes tipos; Resistores entre 100 y 200 Ohms; Cables para conexión; - Fuente de voltaje de C.D. variable de 0 a 24 volts.

UNIDAD VI: CAMPO MAGNÉTICO

OBJETIVO EDUCACIONAL: Calcular la fuerza magnética, el momento de torsión sobre una espira y analizar el principio de operación de un motor de C.D.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)

Investigación bibliográfica sobre polos magnéticos y campo.
Lluvia de ideas, análisis y conclusiones.
Exposición y solución de ejemplos.
Práctica de Laboratorio y reporte.
Construcción de un motor de C.D. elemental.
Tareas y participación.

REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN

1,2,3,4 y 5



MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS

- Retroproyector, cañón y computadora portátil.
- Imanes de diferentes formas y limadora de hierro.
- Conductor recto y soporte universal; Batería de automóvil; Modelo de bobinas y solenoide;
- Fuente de voltaje de corriente directa variable de 0 a 10 A; Modelo elemental de motor de C.D.; Teslámetro con puntas de pruebas.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

UNIDAD VII: FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO	
OBJETIVO EDUCACIONAL: Utilizar la Ley de Ampere y la Ley de Biot-Savart para calcular el campo magnético.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)	REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN
Exposición y solución de ejemplos. Práctica de Laboratorio y reporte. Construcción de un electroimán. Tareas y participación.	1,2,3,4 y 5
MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retroproyector, cañón y computadora portátil. - Una fuente de voltaje variable de C.D. variable de 0 a 10 A. - Un Teslámetro con puntas de prueba; Un solenoide de 500 vueltas; Bobina circular con 20 vueltas. 	

UNIDAD VIII: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	
OBJETIVO EDUCACIONAL: Aplicar la Ley de Faraday y la Ley de Lenz en el principio de operación de un generador y en el cálculo de la inductancia. Resolver circuitos simples con inductores.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)	REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN
Investigación bibliográfica sobre los experimentos de Faraday. Lluvia de ideas, análisis y conclusiones. Práctica de Laboratorio y reporte. Construcción de un generador simple. Tareas y participación.	1,2,3,4 y 5
MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Retroproyector, cañón y computadora portátil. - Solenoides de 500 y de 250 vueltas; Un micro amperímetro con 0 central; - Un osciloscopio con terminales; Multímetro con opción para medir inductancia; Cables para conexión. - Bobina de inducción con accesorios. 	

PROGRAMA DE ASIGNATURA

UNIDAD IX: ECUACIONES DE MAXWELL

OBJETIVO EDUCACIONAL: Conocer las Ecuaciones de Maxwell en su forma integral y diferencial.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)

REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN

Investigación bibliográfica.
Lluvia de ideas y conclusiones.

1,2,3 y 5

MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS

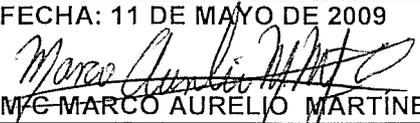
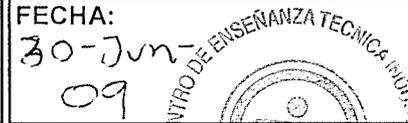
- Retroproyector, cañón y computadora portátil.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Sears, Semansky, Young, & Fredman. (2008). Física Universitaria. Volumen II. (11ed). México: Pearson.
2. Serway, R.A & Jewett, J.W. (2008). Física para Ciencias e Ingeniarías. Volumen II. (5ed). México: Mc. Graw Hill.
3. Tipler & Mosca. (2003). Física para la Ciencia y Tecnología. Volumen II. (4ed). España: Reverte.
4. Calleros, F.J., & Zalapa, D. (2009). Practicas del Taller de Electricidad y Magnetismo. (2ed). México: UdeG.
5. Consultas por Internet.

HISTORIA DEL PROGRAMA

No.	FECHA	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y SU JUSTIFICACIÓN)	PARTICIPANTES	APROBÓ
1	6 /VIII/2008	DE ACUERDO A LOS PROGRAMAS SINTÉTICOS DEL PLAN 2007	ING. DANIEL ZALAPA ZALAPA	

ELABORÓ ACADEMIA DE:	REVISÓ: SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA	REGISTRÓ: SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA	AUTORIZÓ: DIRECCIÓN ACADÉMICA
FECHA: 11 DE MAYO DE 2009  MFC-MARCO AURELIO MARTÍNEZ	FECHA: 20 JUN 2009  ING. WILBALDO RUIZ AREVALO	FECHA: 30-Jun-09 	FECHA: 30 JUN 2009  LIG. ROSA MARÍA ROBLES GONZÁLEZ