

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Electricidad y Magnetismo
Carrera: Ingeniería Mecatrónica
Clave de la asignatura: MTM-0515
Horas teoría-horas práctica-créditos: 3-2-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Reynosa, del 6 al 10 de diciembre del 2004.	Representante de las academias de ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Mecatrónica
Institutos Tecnológicos Superiores de San Luis Potosí y Zacapoaxtla, de enero a abril del 2005.	Academia de Ingeniería Mecatrónica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Toluca, del 16 al 20 de mayo del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Mecatrónica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecatrónica

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas I	- Derivación	Análisis de circuitos eléctricos	- Análisis de circuitos de corriente directa
Matemáticas II	- Integración		
Matemáticas III	- Gradiente, divergente, integral de línea, integral de superficie y diferencia de sistemas de coordenadas.		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado:

Desarrollar la capacidad de análisis de las variables, parámetros y leyes fundamentales para el estudio de fenómenos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos.

4.- OBJETIVO (S) GENERAL (S) DE LA ASIGNATURA

El estudiante conocerá las leyes que explican los campos eléctricos y magnéticos, así como sus aplicaciones básicas.

5. TEMARIO

Unidad	Tema	Subtemas
1	Electrostática.	1.1 La carga eléctrica y sus propiedades. 1.2 Aislantes, conductores y semiconductores. 1.3 Ley Coulomb. 1.4 Campo eléctrico. 1.4.1 Intensidad de campo eléctrico 1.4.2 Campo eléctrico de una distribución de carga continua. 1.4.3 Líneas de campo eléctrico. 1.4.4 Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico uniforme 1.5 Ley de Gauss y sus aplicaciones. 1.6 Potencial eléctrico 1.6.1 Diferencia de potencial y potencial eléctrico. 1.6.2 Obtención del valor de campo eléctrico a partir del potencial eléctrico. 1.6.3 Potencial eléctrico debido a distribuciones de cargas continuas. 1.6.4 Potencial eléctrico debido a un conductor eléctrico.

5. TEMARIO (Continuación)

Unidad	Tema	Subtemas
2	Electrodinámica.	2.1 Corriente eléctrica. 2.1.1 Fuentes de fuerza electromotriz pilas y baterías. 2.2 Resistencia 2.2.1 Resistividad. 2.2.2 Factores que afectan la resistividad. 2.2.3 Código de colores. 2.2.4 Resistencia en serie y paralelo. 2.3 Ley de Ohm. 2.4 Leyes de Kirchhoff. 2.5 Energía Eléctrica y Potencia 2.5.1 Ley de Joule 2.6 Capacitancia 2.6.1 Definición 2.6.2 Parámetros que afectan la capacitancia 2.6.2.1 Constante dieléctrica 2.6.2.2 Permitividad 2.6.3 Capacitores en serie y paralelo. 2.7 Aplicaciones. 2.7.1 Circuitos RC.
3	Campo magnético.	3.1 Conceptos. 3.1.1 Magnetismo. 3.1.2 Campo magnético. 3.1.3 Flujo magnético. 3.2 Propiedades de los materiales magnéticos. 3.2.1 Histéresis. 3.3 Generación de campos magnéticos. 3.3.1 Ley de Biot-Savart 3.4 Fuerza magnética sobre una carga. 3.5 Fuerza magnética y par sobre un conductor que conduce corriente. 3.6 Fuerza magnética entre conductores paralelos. 3.7 Aplicaciones. 3.7.1 Galvanómetro. 3.7.2 Efectos de los campos magnéticos en la salud.

5. TEMARIO (Continuación)

Unidad	Tema	Subtemas
4	Inducción electromagnética.	4.1 Fuerza electromotriz inducida. 4.1.1 Ley de Faraday. 4.1.2 Características de la fem inducida. 4.2 Ley de Lenz. 4.2.1 Inductancia. 4.2.2 Definición. 4.2.3 Parámetros que afectan la inductancia. 4.3 Aplicaciones. 4.3.1 Circuitos RL. 4.3.2 Motor de corriente continua.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Calculo Diferencial.
- Calculo Integral.
- Calculo Vectorial (gradiente, divergente, integral de línea y de superficie, diferencia de sistemas de coordenadas).
- Conceptos básicos de Física.
- Simbología de los elementos.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Realizar investigación documental para reforzar la comprensión de los conceptos de este curso con exposición al grupo.
- Desarrollo de modelos didácticos que permitan comprender los conceptos teóricos.
- Realizar experimentos posibles para el reforzamiento de los conceptos.
- Utilizar el software en temas apropiados.
- Proporcionar casos o ejemplos de problemas reales, cotidianos y actuales.
- Fomentar el trabajo en equipo.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el aprendizaje logrado por el estudiante se recomienda tomar en cuenta lo siguiente:

- Revisar los reportes y actividades realizadas en el laboratorio de acuerdo a un formato previamente establecido.
- Considerar la participación en las actividades programadas en la materia:
 - Participación en clases
 - Cumplimiento de tareas y ejercicios
 - Exposición de temas
 - Paneles
- Exámenes escritos.
- Desempeño integral del estudiante.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Electroestática

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá los conceptos y leyes fundamentales de la electrostática, así como el modelo matemático del potencial eléctrico..	<ul style="list-style-type: none">• Definir los conceptos de carga eléctrica, campo eléctrico y potencial eléctrico.• Definir las características de los materiales conductores, aislantes y semiconductores.• Definir la ley de Coulomb.• Definir la ley de Gauss.• Explicar la integral que define la diferencia de potencial eléctrico.	1
		2
Comprenderá las características de los materiales conductores, aisladores y semiconductores.		3
		5
		7

Unidad 2: Electrodinámica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los conceptos y leyes fundamentales de la electrodinámica, así como los elementos y modelo matemático de un circuito RC.	<ul style="list-style-type: none">• Definir fuerza electromotriz.• Aplicaciones utilizando la ley de Ohm.• Calcular y medir la resistencia en algunos materiales cuando varía la temperatura.• Calcular y medir la corriente y la caída del voltaje (leyes de Kirchhoff).• Calcular capacitancias en condensadores.• Conocer la ecuación diferencial de un circuito RC.	1 4 5 7

Unidad 3: Campo Magnético

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los conceptos, efectos y aplicaciones del campo magnético, así como las leyes que lo rigen.	<ul style="list-style-type: none">• Estudiar y diferenciar las definiciones de campo magnético, flujo magnético, etc.• Comprender el ciclo de histéresis en los materiales magnéticos.• Investigar el efecto hall, así como el funcionamiento del Ciclotrón.• Calcular la fuerza en una carga dentro de un campo eléctrico.• Realizar el cálculo de momento sobre una espira• Calcular el campo magnético aplicando la ley Ampere o la de ley de Biot-Savart	1 2 5 6 7

Unidad 4: Inducción Electromagnética

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y aplicará las leyes del electromagnetismo, así como los elementos y modelo matemáticos de un circuito RL.	<ul style="list-style-type: none"> Esquematizar las leyes de Faraday y de Lenz para describir las variables que operan en dicho fenómeno. Analizar problemas en donde se calcule la FEM inducida. Conocer la ecuación diferencial de un circuito RL. Conocer como una aplicación el principio de funcionamiento de un motor de CD. 	2
		3
Calculará la fuerza electromotriz inducida y sabrá aplicarla a diferentes problemas.		5
		6
		7

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Serway Raymond Y Jewett John, *Física II*, Ed. International Thomson editors, 3ª. Edición,. 15 BN970-686-340-0
2. Halliday David Y Resnick Robert, *Física II*, Ed.CECSA
3. Plonus M. A., *Electromagnetismo Aplicado*, Ed. Reverté
4. Luis Lauro Cantú, *Electricidad y Magnetismo*, Ed. Limusa
5. Sears, Zemansky, Young, Freedman, *Física Universitaria. Vol II*, Ed. Addison Wesley
6. Vincent Del Toro, *Circuitos Magnéticos*, Ed. Mc Graw Hill
7. Paul A. Tipler *Física Vol II*, Ed. Reverté

11. - PRACTICAS PROPUESTAS

- Generación de cargas eléctricas por diferentes formas (Contacto, frotación, etc).
- Observación de las fuerzas de atracción y repulsión entre esferas cargadas.
- Mediciones de voltaje eléctrico, en diferentes tipos de circuitos.
- Inducción de fuerzas electromotrices al girar una espira en un campo magnético fijo.
- Inducción de fuerzas electromotrices por un campo variable en el tiempo.
- Observación de las fuerzas en conductor eléctrico en el seno de un campo magnético.
- Observación del campo magnético producido por un conductor recto, espiral y electroimanes.
- Observación de la carga y descarga de un capacitor en un osciloscopio.

