

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

|   |
|---|
| Nombre de la asignatura: <b>Electricidad y Magnetismo</b> |
| Carrera: <b>Ingeniería Electromecánica</b>                |
| Clave de la asignatura: <b>EMM - 0514</b>                 |
| Horas teoría-horas práctica-créditos: <b>3 – 2 – 8</b>    |

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| <b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>              | <b>Participantes</b>   | <b>Observaciones (cambios y justificación)</b>   |
|---|--|--|
| Instituto Tecnológico de Ocotlán del 23 al 27 agosto 2004.  | Representante de las academias de ingeniería Electromecánica de los Institutos Tecnológicos. | Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Electromecánica                        |
| Instituto Tecnológico de Cerro Azul, Progreso y Tuxtepec    | Academias de Ingeniería Electromecánica  | Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación |
| Instituto Tecnológico de Acapulco del 14 al 18 febrero 2005 | Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Electromecánica.                         | Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Electromecánica.                          |

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

| Anteriores     |  |
|----------------|--|
| Asignaturas    | Temas  |
| Química        | Teoría cuántica y estructura<br>Enlaces químicos |
| Matemáticas I  | Derivadas  |
| Matemáticas II | Integral definida                                |

| Posteriores                        |  |
|------------------------------------|--|
| Asignaturas                        | Temas  |
| Análisis de circuitos eléctricos I | Circuitos de corriente directa simples<br>Análisis de circuitos por teoremas |

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporciona los conocimientos básicos de las leyes y fundamentos de la electricidad y magnetismo, que permiten comprender los principios de funcionamiento de elementos y dispositivos eléctricos y electromagnéticos.

#### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Conocerá y aplicará las leyes y conceptos fundamentales de la Electricidad y Magnetismo.

#### 5.- TEMARIO

| Unidad | Temas                  | Subtemas  |
|--------|------------------------|---|
| 1      | Electrostática         | 1.1 Introducción.<br>1.2 Cargas Eléctricas.<br>1.3 Ley de Coulomb.<br>1.4 Campo Eléctrico.<br>1.5 Ley de Gauss.             |
| 2      | El potencial eléctrico | 2.1 Definición.<br>2.2 Cálculo del Potencial Eléctrico.<br>2.3 Diferencia de Potencial.<br>2.4 Energía Potencial Eléctrica. |
| 3      | Capacitores            | 3.1 Definición.<br>3.2 Capacitor de placas paralelas  |

|   |                   |  |
|---|-------------------|--|
|   |                   | 3.3 Capacitor cilíndrico.<br>3.4 Dieléctricos.<br>3.5 Capacitores en serie y paralelo<br>3.6 Capacitores serie – paralelo.<br>3.7 Energía almacenada en un capacitor.  |
| 4 | Electrodinámica   | 4.1 Corriente eléctrica.<br>4.2 Densidad de corriente, resistividad, conductividad.<br>4.3 Resistencia<br>4.4 Ley de Ohm<br>4.5 Leyes de Kirchhoff.<br>4.6 Divisor de corriente y voltaje.<br>4.7 Ley de Joule.<br>4.8 Potencia Eléctrica. |
| 5 | Electromagnetismo | 5.1 Introducción<br>5.2 El Campo Magnético<br>5.3 Ley de Biot – Savart<br>5.4 Ley de Ampere<br>5.5 Fuerza magnética entre conductores paralelos<br>5.6 Ley de Faraday. Ley de Lenz.<br>5.7 Ecuaciones de Maxwell.                          |
| 6 | Inductancia       | 6.1 Definición<br>6.2 Enlaces de flujo<br>6.3 Energía asociada al campo magnético<br>6.4 Inductancia mutua   |

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Teoría cuantica y estructura
- Enlaces químicos
- Derivadas
- Diferenciales
- Integral definida

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Exposición individual o grupal
- Solución de problemas individual o en equipo
- Investigación documental

- Desarrollo de trabajos experimentales
- Prototipos didácticos
- Simulaciones
- Organizar sesiones grupales de discusión de conceptos.
- Solución de ejercicios en el aula
- Lecturas comentadas en el aula
- Utilizar software para la simulación y comprobación de ejercicios
- Emplear diversas dinámicas grupales para la solución de problemas
- Elaboración de problemarios

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Elaboración de trabajos de investigación
- Exámenes
- Desempeño en el aula
- Participación individual y grupal
- Exposición de los temas de clase
- Trabajos experimentales que se requirieron en el desarrollo de las unidades

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1.- Electrostática.

| Objetivo Educativo  | Actividades de Aprendizaje  | Fuentes de Información |
|---|---|------------------------|
| Analizará el comportamiento de cargas eléctricas en reposo y el campo eléctrico asociado a ellas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la carga y la masa de las partículas subatómicas consultando las fuentes de información.</li> <li>• Analizar la ley de Coulomb y resolver ejemplos.</li> <li>• Relacionar el campo eléctrico con la Ley de Coulomb utilizando las ecuaciones correspondientes y dibujar sus líneas de fuerza.</li> <li>• Analizar superficies relacionadas con la ley de Gauss.</li> </ul> | 1,2,3,4,5,6,9          |

## Unidad 2.- El potencial eléctrico.

| <b>Objetivo Educativo</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   | <b>Fuentes de Información</b> |
|---|---|-------------------------------|
| Comprenderá los conceptos de potencial eléctrico, diferencia de potencial y energía potencial eléctrica, así como su importancia con respecto a los fenómenos eléctricos. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Definir los conceptos de potencial eléctrico, diferencia de potencial y energía potencial eléctrica, refiriéndolos a los cuerpos cargados.</li><li>• Calcular el potencial eléctrico diferentes configuraciones de cargas.</li><li>• Entender mediante casos prácticos de investigación el concepto de energía potencial eléctrica.</li></ul> | 1,2,3,4<br>,5,8,9             |

## Unidad 3.- Capacitores.

| <b>Objetivo Educativo</b>                                   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   | <b>Fuentes de Información</b> |
|---|---|-------------------------------|
| Conocerá la construcción de un capacitor y sus propiedades. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Definir los conceptos de capacitor y capacitancia empleando dibujos y ejemplos prácticos.</li><li>• Analizar la construcción de un capacitor de placas paralelas y cilíndricas sin dieléctrico y con dieléctrico.</li><li>• Realizar conexiones de capacitores en serie y paralelo, utilizando dibujos en clase y complementarlos con prácticas de laboratorio.</li><li>• Calcular la energía almacenada por un capacitor e investigar el uso de esta energía en las aplicaciones y efectos en los aparatos eléctricos.</li></ul> | 1,2,3,<br>4,5,8,              |

## Unidad 4.- Electrodinámica.

| <b>Objetivo Educativo</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>  | <b>Fuentes de Información</b> |
|---|--|-------------------------------|
| Analizará el comportamiento de las cargas eléctricas en movimiento y sus efectos sobre cargas | <ul style="list-style-type: none"><li>• Definir el concepto corriente eléctrica y discutirlo en clase.</li><li>• Investigar el efecto de la densidad de corriente, resistividad y conductividad en los conductores, consultando diversas</li></ul> | 1,2,3,<br>4,5,8,              |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| resistivas. | <p>fuentes de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el efecto de la resistencia en los conductores y utilizar el código de colores para leer sus valores y tolerancias.</li> <li>• Emplear la ecuación de la Ley de Ohm y gráficas para demostrar su comportamiento.</li> <li>• Utilizar circuitos en serie, en paralelo y combinación de estos para demostrar las leyes de Kirchhoff.</li> <li>• Demostrar con la deducción de ecuaciones para un circuito eléctrico como determinar los valores de un circuito por el concepto de división corriente y voltaje.</li> <li>• Determinar mediante formulas como se calcula la potencia eléctrica y sus diferentes sistemas de conversión.</li> </ul> |  |
|-------------|--|--|

**Unidad 5.- Electromagnetismo.**

| <b>Objetivo Educativo</b>  | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   | <b>Fuentes de Información</b> |
|--|---|-------------------------------|
| Conocerá la importancia de los fenómenos magnéticos y las leyes que rigen el comportamiento del electromagnetismo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir en clase los conceptos de campo magnético y flujo magnético.</li> <li>• Explicar la fuerza que se ejerce en un conductor que conduce corriente dentro de un campo magnético.</li> <li>• Utilizar dibujos para entender la Ley de Biot-Savart y aplicarlo a cálculos.</li> <li>• Discutir en grupo la ley de Amper y sus aplicaciones.</li> <li>• Conocer la fuerza de atracción o repulsión entre conductores paralelos.</li> <li>• Investigar las aplicaciones de las Leyes de Lenz y Faraday en los equipos eléctricos.</li> <li>• Estudiar las Leyes de Maxwell y mediante el uso de sus ecuaciones demostrar como se aplica a los equipos eléctricos.</li> </ul> | 1,2,3,<br>4,5,6,<br>8,11      |

## Unidad 6.- Inductancia.

| Objetivo Educativo   | Actividades de Aprendizaje  | Fuentes de Información   |
|--|---|--------------------------|
| Comprenderá el concepto de inductancia y sus efectos en las máquinas eléctricas. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Definir y comprender el concepto de inductancia.</li><li>• Analizar los enlaces de flujo entre bobinas.</li><li>• Analizar la energía asociada al campo magnético y la inductancia mutua.</li><li>• Consultar y hacer un resumen de las diversas fuentes de información donde se aplique la inductancia mutua .</li></ul> | 1,2,3,<br>4,5,6,<br>8,11 |

### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Cantu, Luis I. Electricidad y magnetismo. Editorial Limusa
2. Carrera, Romero. Fundamentos de electricidad y magnetismo. Editorial Limusa
3. Hayt. Teoría electromagnética. Editorial Mc Graw Hill
4. Haliday-Resnick. Física parte II. Editorial C.E.C.S.A.
5. Roller y Blum. Física: Electricidad y magnetismo. Editorial Reverte
6. Sears, W. Francis. Física general. Aguilar
7. Shan, M. Teoría electromagnética. Editorial Interamericana
8. Kauss, D. John. Electromagnetismo. Editorial Mc Graw Hill
9. Garcia Diaz, Rafael. Sistema internacional de unidades. Editorial Limusa
10. Morris Mano, M. Arquitectura de computadoras. Editorial C.E.C.S.A.
11. Boylestad. Electrónica. Editorial Mc Graw Hill

### 11. PRÁCTICAS PROPUESTAS.

1. Medición de rigidez dieléctrica
2. Experimentación con capacitores
3. Uso del colores para resistencias de carbón.
4. Construcción de circuitos eléctricos.
5. Formación de campo magnético.
6. Electromagnetismo.