

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Electricidad y Magnetismo</b>
Carrera: <b>Ingeniería Civil</b>
Clave de la asignatura: <b>CIM – 0515</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 La Paz del 6 al 11 de Diciembre de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil.
Institutos Tecnológicos de Tehuacan y Tijuana.	Academias de la carrera de Ingeniería Civil.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo del 11 al 15 de Abril de 2005.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería Civil.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería Civil.

## 3. – UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

<b>Anteriores</b>		<b>Posteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>
Matemáticas I	Derivadas Aplicación de la Derivada	Maquinaria pesada y movimiento de tierra	Componentes básicos de la maquinaria pesada y aspectos técnicos
Matemáticas II	Integrales Indefinidas y Métodos de Integración	Mecánica de Suelos I	Exploración y muestreo.
		Mecánica de Suelos II	Teorías de la redes de flujo.
		Instalaciones en Edificios	Instalaciones eléctricas.

#### **b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado**

- Contribuir a la formación tecnológica a través del aprendizaje de los principios que gobiernan a los fenómenos eléctricos y magnéticos cuyo dominio se extiende desde la escala molecular hasta la escala astronómica.

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

Reconocerá y aplicará los principios conservativos electromagnéticos, que aunados a los de la mecánica, se usan para describir y modelar problemas de carácter físico en la ingeniería.

#### **5. - TEMARIO**

<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
1	Electroestática	1.1 Carga eléctrica. 1.1.1 Ley de Coulomb  1.2 Principio de la conservación de la carga  1.3 Campo eléctrico. 1.3.1 Líneas de campo 1.3.2 Dipolos  1.4 Flujo de un campo eléctrico

		<p>1.4.1 Ley de Gauss</p> <p>1.5 Potencial eléctrico 1.5.1 Superficies equipotenciales</p> <p>1.6 Relación entre el potencial eléctrico y el campo eléctrico</p>
2	Resistencia, corriente y capacitancia	<p>2.1 Capacitancia. 2.1.1 Capacitores en serie y en Paralelo 2.1.2 Energía potencial eléctrica 2.1.3 Dieléctricos</p> <p>2.2 Corriente. Resistencia y resistividad 2.2.1 Ley de Ohm</p> <p>2.3 Circuitos eléctricos 2.3.1 Trabajo, energía y fuerza electromotriz</p> <p>2.4 Circuitos RC 2.4.1 Instrumentos de medición</p>
3	Magnetismo	<p>3.1 Campos magnéticos 3.1.1 Fuerzas magnéticas 3.1.2 Dipolos magnéticos</p> <p>3.2 Medición de los campos magnéticos 3.2.1 Ley de Biot – Savart 3.2.2 Ley de Ampere</p> <p>3.3 Solenoides y toroides 3.3.1 Dipolos magnéticos</p> <p>3.4 Ley de Faraday 3.5 Ley de Lenz 3.6 Campos eléctricos inducidos</p>
4	Inductancia	<p>4.1 Inductancia. 4.1.1 Auto-inductancia 4.1.2 Inductancia mutua</p> <p>4.2 Circuitos LR 4.2.1 Energía asociada a un campo magnético</p>

		4.3 Ley de Gauss para el magnetismo 4.3.1 Campo magnético de la tierra 4.3.2 Paramagnetismo 4.3.3 Ferromagnetismo 4.3.4 Día magnetismo  4.4 Circuitos LC. 4.4.1 Oscilaciones magnéticas 4.4.2 Oscilaciones amortiguadas 4.4.3 Oscilaciones forzadas  4.5 Corriente alterna. Circuitos LRC 4.5.1 Impedancia 4.5.2 Resonancia 4.5.3 Potencia
5	Leyes de Maxwell	5.1 Ley de Gauss para la electricidad 5.2 Ley de Gauss para el magnetismo 5.3 Ley de la Inducción de Faraday 5.4 Ley de Ampere

## 6. - APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Técnicas de derivación
- Técnicas de integración

## 7. - SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Administrar un examen de diagnostico
- Talleres de solución de problemas fuera de la clase.
- Sesiones tutoriales
- Practicas en el laboratorio
- Exhibición de videocintas alusivas a algunos temas de la asignatura
- Simulaciones computacionales de circuitos.
- Consultar las fuentes de información.
- Exposición de temas
- Trabajo en equipo
- Elaboración de problemarios
- Discusión grupal de diferentes temas
- Modelos didácticos.
- Asistir a eventos relacionados a la asignatura

## 8. - SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Revisión de las prácticas de laboratorio.
- Asistencia y participación del alumno durante el curso
- Evaluación diagnóstica.
- Exámenes por unidades de aprendizaje.
- Revisión de problemarios.
- Presentación de modelos didácticos.

## 9. - UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1. - Electroestática

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante comprenderá la naturaleza eléctrica de la materia, y en particular la noción de campo eléctrico y sus propiedades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir un mapa conceptual del material teórico.</li><li>• Realizar algunos experimentos clásicos que sugieren la noción de campo eléctrico.</li><li>• Exhibir videocintas, asistir a eventos relacionados al tema.</li><li>• Calcular las fuerzas eléctricas asociadas a cargas puntuales y distribuidas.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

### Unidad 2. - Resistencia, corriente y capacitancia.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá los circuitos resistivos y RC que simulen sistemas eléctricos reales.  Comprenderá el fenómeno de la capacitancia y realizara algunas aplicaciones de los capacitores.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir un mapa conceptual del material teórico.</li><li>• Construir algunos circuitos resistivos.</li><li>• Modelar un grupo más numeroso y complejo de circuitos resistivos utilizando herramientas como pSpice o Electronics Workbench</li><li>• Resolver analíticamente circuitos RC.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

### Unidad 3. - Magnetismo

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá la naturaleza del magnetismo.  Distinguirá los fenómenos eléctricos de los magnéticos, y reconocerá la relación entre ellos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir un mapa conceptual del material teórico</li><li>• Realizar algunos experimentos clásicos que sugieren la existencia del magnetismo.</li><li>• Analizar problemas donde sea pertinente la aplicación de las leyes de Faraday, Ampere y Biot-Zavart</li></ul>	1, 3, 4, 6, 7, 8

### Unidad 4.- Inductancia

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Construirá circuitos resistivos, RL y RLC que simulen sistemas eléctricos reales.  Comprenderá el fenómeno de la inductancia y se familiarizará con algunas aplicaciones de los inductores.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir un mapa conceptual del material teórico.</li><li>• Construir y hacer operar algunos circuitos que incluyan resistencias, capacitores e inductores.</li><li>• Modelar circuitos más complejos utilizando herramientas como pSpice o Electronics Workbench.</li></ul>	1, 3, 4, 6, 7, 8

### Unidad 5. - Ecuaciones de Maxwell

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá las ecuaciones de campo del electromagnetismo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir un mapa conceptual del material teórico.</li><li>• Discutir y analizar el hecho de que en el universo macroscópico solo existen las fuerzas gravitacionales y las eléctricas.</li><li>• Explicar la contribución de James Clerk Maxwell a la cultura occidental.</li><li>• Exhibir videocintas o asistir a eventos</li></ul>	1, 4, 6, 7, 8

	relacionados con el tema.	
--	---------------------------	--

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Serway, Raymond A., Beichner, Robert J. *Física para Ciencias e Ingeniería*. McGraw – Hill, 5th edición.
2. Gettys, Edward W., Séller, Frederick J., Skove, Malcolm J. *Física (Tomo II)*. McGraw – Hill, 2nda edición.
3. Floyd, Thomas L. *Principles of Electric Circuits*. Prentice – Hall, 5th edition.
4. Halliday, David, et. al. *Fundamentals of Physics*. John Wiley & Sons, 6th edition.
5. Douglas, C. Giancoli. *Physics: Principles with applications*. Prentice – Hall, 5th edition.
6. Douglas, C. Giancoli. *Physics for Scientists and Engineers with Modern Applications*. Prentice – Hall, 3rd edition.
7. Berkeley Physics, *Electricity and Magnetism (Volume II)*. McGraw – Hill 2nd edition.
8. Tipler, Paul A., Mosca, Gene. *Physics for Scientists and Engineers: Electricity, Magnetism and Elementary Modern Physics (Volume 2)*. W. H. Freeman & Company.
9. Videocintas de apoyo a los temas como “*El ascenso del hombre*”, “*El universo mecánico*” y “*Más allá del universo mecánico*” entre otras.

## 11.- PRACTICAS

- 1 Campos eléctricos
- 2 Campos magnéticos
- 3 Circuitos AC y DC
- 4 Circuitos RC
- 5 Instrumentación

6 Circuitos RL y RCL

7 Motores

8 Transformadores

9 Applets para física