



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CAMPUS I**



**ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA**

<b>NIVEL</b>	<b>:</b>	<b>LICENCIATURA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>:</b>	<b>7</b>
<b>CLAVE</b>	<b>:</b>	<b>ICAD13001723</b>	<b>HORAS TEORÍA</b>	<b>:</b>	<b>3</b>
<b>SEMESTRE</b>	<b>:</b>	<b>CUARTO</b>	<b>HORAS PRÁCTICA</b>	<b>:</b>	<b>1</b>
<b>REQUISITOS</b>	<b>:</b>	<b>NINGUNO</b>	<b>HORAS POR SEMANA</b>	<b>:</b>	<b>4</b>
<b>MATERIA</b>	<b>:</b>	<b>OBLIGATORIA</b>	<b>TOTAL DE HORAS</b>	<b>:</b>	<b>64</b>
<b>REVISADO</b>	<b>:</b>	<b>SEPTIEMBRE/2006</b>			

**PRESENTACIÓN:** Los avances en la tecnología han hecho evolucionar la ingeniería, ya que actualmente se dispone de nuevos instrumentos tecnológicos para resolver los problemas propios de la ingeniería civil. Así también es importante conocer los nuevos materiales de construcción y las nuevas necesidades que imponen la electrónica y la óptica al futuro constructor.

**OBJETIVO GENERAL:** El alumno analizará los principios de las leyes fundamentales del electromagnetismo y desarrollará su capacidad de observación y análisis de los fenómenos que se presentan debido a la acción de fuerzas eléctricas y/o magnéticas.

**UNIDAD 1. CAMPOS Y POTENCIAL ELÉCTRICOS**

**Objetivo Particular:** El alumno comprenderá la importancia de las cargas estáticas y resolverá problemas relacionados con la ley de Gauss, ley de Coulomb, campo eléctrico y potencial con cargas con diferentes arreglos.

- 1.1. Ley de Coulomb.
  - 1.1.1. Estructura del átomo y carga eléctrica.
  - 1.1.2. Conductores y aislantes.
  - 1.1.3. Ley de Coulomb.
  - 1.1.4. Sistema de unidades.
  - 1.1.5. Aplicaciones de la ley de Coulomb.
- 1.2. Campos eléctricos.
  - 1.2.1. Campo de una carga y un dipolo.
  - 1.2.2. Campo de una distribución continua de cargas.
  - 1.2.3. Líneas de fuerza.
- 1.3. Potencial eléctrico.
  - 1.3.1. Energía potencial eléctrica.
  - 1.3.2. Diferencia de potencial.
  - 1.3.3. Gradiente de potencial.
  - 1.3.4. Distribución de carga y campo eléctrico potencial.
  - 1.3.5. Superficies equipotenciales.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	12	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	16	Hrs.

## **UNIDAD 2.      CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

Objetivo Particular:      El alumno analizará el comportamiento de los diferentes tipos de circuitos eléctricos de corriente continua y calculará la intensidad, voltaje y resistencia asociados a ellos.

- 2.1. Corriente y resistencia.
  - 2.1.1. Corriente y densidad de corriente.
  - 2.1.2. Resistividad, conductividad y resistencia.
  - 2.1.3. Ley de Ohm.
  - 2.1.4. Cálculo de resistencias.
  - 2.1.5. Diferencia de potencial, intensidad de corriente y resistencia.
- 2.2. Leyes de Kirchoff.
  - 2.2.1. Circuitos en serie y paralelo de resistencia.
  - 2.2.2. Potencia eléctrica y sus unidades.
- 2.3. Dieléctricos.
  - 2.3.1. Cargas inducidas.

- 2.3.2. Susceptibilidad, coeficiente dieléctrico y capacidad específica.
- 2.3.3. Estructura molecular de los dieléctricos.
- 2.4. Capacitancia e inductancia.
  - 2.4.1. Capacitancia y su cálculo.
  - 2.4.2. Almacenamiento de energía en un campo eléctrico.
  - 2.4.3. Capacitor de placas paralelas con un dieléctrico.
  - 2.4.4. Bobinas.
- 2.5. Solución de circuitos eléctricos.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	12	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	16	Hrs.

### **UNIDAD 3. PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA E INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

Objetivo Particular: El alumno comprenderá los fenómenos magnéticos que se presentan en los diferentes tipos de materiales, y calculará la energía almacenada debido a los campos magnéticos, aplicando las fórmulas de las leyes principales.

- 3.1. Propiedades Magnéticas de la Materia.
  - 3.1.1. Naturaleza del Magnetismo.
  - 3.1.2. Campo magnético.
  - 3.1.3. Fuerza sobre un conductor que lleva corriente.
- 3.2. Inducción Electromagnética.
  - 3.2.1. Ley de Faraday
  - 3.2.2. Ley de Lenz
  - 3.2.3. Principio de operación del transformador eléctrico

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	12	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	16	Hrs.

## UNIDAD 4. NATURALEZA Y PROPAGACIÓN DE LA LUZ

Objetivo Particular: En esta unidad se relacionarán los aspectos conocidos del espectro electromagnético completo con la luz visible, la cual es una parte de ese espectro. Estos aspectos son importantes debido a que la mayoría de los humanos, adaptados por la selección genética al sol, tienen dos receptores electromagnéticos que funcionan en ese intervalo y que son los ojos.

- 4.1. Modelo corpuscular y ondulatorio
- 4.2. Espectro electromagnético
- 4.3. Óptica geométrica
  - 4.3.1. Óptica de rayos
  - 4.3.2. Reflexión y refracción de la luz
  - 4.3.3. Reflexión total interna
  - 4.3.4. Espejos y lentes
  - 4.3.5. Colectores solares
- 4.4. Estudio y aplicaciones de la emisión laser
  - 4.4.1. Emisión laser
  - 4.4.2. Aplicaciones en ciencias e ingeniería.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	12	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	16	Hrs.

**TIEMPO TOTAL: 64 HRS.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- *Serway, RA. Física.* Tomo II. Ed. Mc Graw Hill. 2a. ed. México. 1996.
- 2.- Halliday. D.. Resnick. *R Física.* Tomo II. Ed. C.E.C.S.A. México. 1982.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1.- Cantú, L. L. *Electricidad y Magnetismo.* Ed. Limusa, 1ª ed. México, 1975.
- 2.- Benson, H. *Física Universitaria.* Volumen U, Editorial C.E.C.S.A., 1ª . ed. México, 1996.
- 3.- Pinzón, A. *Física II. Conceptos Fundamentales y su Aplicación.* Editorial Harla, México, 1977.
- 4.- Alvarado, C.A., Jaramillo, M.G. *Electricidad y Magnetismo.* Editorial Trillas, 2ª. ed. México, 1990.

## EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de laboratorio	(X)	Aclaración de dudas o ampliación de contenidos por parte del maestro (actitud abierta para interactuar con el alumno)	(X)
Visitas guiadas a obras o procesos relacionados con la ingeniería civil	(X)	Planteamiento al grupo de problemas que estimulen su capacidad creativa en la toma de decisiones	(X)
Presentación de películas sobre el campo de la ingeniería civil	(X)	Aplicación de técnicas didácticas que promueven el trabajo grupal (rejilla, mesa redonda, grupos de observación y de verbalización, lluvia de ideas phillips 66, panel de expertos, etc.)	( )
Realización de lecturas relacionadas con los contenidos de la asignatura	(X)	Asistencia a eventos académicos (foros, congresos, seminarios, mesas de trabajo, debates, etc.	(X)
Análisis y discusión grupal	(X)	Investigación de campo	(X)
Disposición e implicación en actividades de equipo	( )	Investigación bibliográfica documental o electrónica	(X)
Exposición o presentación al grupo de los contenidos de la asignatura	(X)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(X)

El titular de la asignatura podrá, de acuerdo con las sugerencias propuestas, elegir aquellas que considere las más adecuadas para cumplir los objetivos de la materia, a fin de hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos temas podrán ser desarrollados por los alumnos mediante la vía de la investigación o por aquellas actividades extraescolares que el Maestro determine para cubrir la totalidad de los contenidos del programa.

## EVALUACIÓN

Reporte de prácticas de Laboratorio	(X)	Presentación del reporte escrito de investigación bibliográfica, documental y/o electrónica (Internet)	(X)
Reporte técnico de visita (s) guiada (s)	(X)	Elaboración de una síntesis que contenga los elementos abordados en el evento académico	(X)
Elaboración de un análisis por escrito del contenido de la película	(X)	Desempeño durante la exposición (manejo de contenido, claridad en los planteamientos, capacidad para interactuar con el grupo, elaboración de materiales didácticos, organización del equipo, entre otros)	( )
Elaboración de reportes de lectura (esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, síntesis, resúmenes, ensayos, etc.)	( )	Resolución de problemas a través de ejercicios (en clase y extra clase)	(X)
Participación en clases con sustento	( )	Exámenes parciales y examen final para valorar los conocimientos adquiridos	(X)
Presentación de producciones en equipo	( )	Elaboración de propuestas viables que atiendan problemas concretos de la ingeniería civil	( )
Informe de Investigación de campo	(X)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(X)

\*NOTA: El porcentaje mínimo de asistencia para acreditar el semestre es de 75%, según artículo 36 del reglamento del alumno.

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro.

ASPECTOS A EVALUAR		PORCENTAJE
Trabajos de investigación, tareas, participación en clase, prácticas de laboratorio, campo y otras actividades a criterio del profesor.	30	%
Exámenes parciales	70	%
Examen Final		%
Total	100	100%