

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE HOMOLOGADO

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad académica (s): 1. FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS E INGENIERIA ,  
FACULTAD DE INGENIERIA-Mexicali, FACULTAD DE  
INGENIERIA-Ensenada, FACULTAD DE INGENIERIA y  
NEGOCIOS- San Quintin y ESCUELA DE INGENIERIA Y  
NEGOCIOS-Guadalupe Victoria
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) Tronco Común en Ciencias de la Ingeniería 3. Vigencia del plan: 2009-2
4. Nombre de la unidad de aprendizaje Electricidad y Magnetismo 5. Clave \_\_\_\_\_
6. HC: 2 HL: 2 HT: 1 HPC:     HCL:     HE 2 CR 7
7. Ciclo escolar: 2009-2 8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica
9. Carácter de la unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa \_\_\_\_\_
10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje

## Firmas Homologadas

Fecha de elaboración: 15/01/2009.

Formuló:

Mendoza Escareño Patria Estela  
Turrubiarres Reynaga Marco Aurelio

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirector Académico Mexicali

Vo.. Bo

. Cargo: Subdirector Académico Tijuana

Vo.. Bo.

Cargo: Subdirector Académico Ensenada

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

Este curso tiene como finalidad que el estudiante pueda explicar los fenómenos eléctricos y magnéticos a través de la aplicación de las leyes que rigen a éstos, para su posterior aplicación en otras asignaturas como son las que se refieren a circuitos eléctricos y electrónicos. Esta materia se encuentra ubicada en el área básica ya que aporta elementos para poder cursar materias posteriores por la importancia de su contenido.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Analizar el origen y la aplicación de los fenómenos eléctricos y magnéticos, mediante las leyes fundamentales del electromagnetismo a través de la aplicación del método científico para la solución de problemas cotidianos y de ingeniería, con disposición para el trabajo colaborativo y actitud responsable.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

- Experimentación, discusión y elaboración de reportes de fenómenos eléctricos y magnéticos trabajados en el laboratorio. El reporte debe incluir: objetivo, marco teórico, desarrollo y conclusiones.
- Resolución de ejercicios y problemas en talleres, tareas y exámenes, siguiendo un formato de planteamiento, desarrollo, resultados e interpretaciones de los mismos.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Manejar los fundamentos teórico-prácticos relacionados con la electrostática, a través de la aplicación de las leyes de Coulomb y Gauss para obtener cuantitativamente los parámetros involucrados en los diferentes fenómenos, en forma ordenada y analítica.

### CONTENIDO

### Duración

HC: 10, HT: 5, HL: 10

### I.- ELECTROSTÁTICA Y LA LEY DE COULOMB

- 1.1.- Carga y fuerza eléctrica
  - 1.1.1.- Carga eléctrica y sus propiedades
  - 1.1.2.- Conductores y aisladores
  - 1.1.3.- Ley de Coulomb
- 1.2.- Campo eléctrico
  - 1.2.1.- Concepto de campo eléctrico
  - 1.2.2.- Cálculo del campo debido a cargas puntuales
  - 1.2.3.- Cálculo del campo debido a distribuciones continuas
  - 1.2.4.- Monopolos dentro de un campo eléctrico
- 1.3.- Ley de Gauss
  - 1.3.1.- Flujo eléctrico
  - 1.3.2.- Ley de Gauss
  - 1.3.3.- Cálculo del campo utilizando Ley de Gauss en aislantes
  - 1.3.4.- Cálculo del campo utilizando Ley de Gauss en conductores aislados

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Aplicar los conceptos y las expresiones que resultan de los problemas relacionados con el potencial eléctrico y con la capacitancia, utilizando los principios y las técnicas adecuadas para la solución a problemas prácticos de manera ordenada y responsable.

### CONTENIDO

#### Duración

HC: 6, HT: 3, HL: 6

### 2.- POTENCIAL ELECTRICO Y CONDENSADORES

#### 2.1.- Potencial eléctrico y energía potencial eléctrica

2.1.1.- Concepto de diferencia de potencial y de energía potencial eléctrica

2.1.2.- Deducción del potencial

2.1.3.- Potencial eléctrico debido a cargas puntuales

2.1.4.- Cálculo de energía potencial debido a cargas puntuales

2.1.5.- Superficies equipotenciales

2.1.6.- Potencial debido a distribuciones continuas de carga

#### 2.2.- Condensadores

2.2.1.- Concepto de capacitancia y condensador

2.2.2.- Cálculo de la capacitancia en condensadores

2.2.3.- Condensadores en combinación serie paralelo y mixto

2.2.4.- Condensadores con dieléctrico diferente al vacío

2.2.5.- Almacenamiento de energía en un condensador

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Analizar circuitos eléctricos básicos, utilizando los principios y leyes que rigen a estos, para la solución de problemas prácticos con corriente directa en forma responsable.

### CONTENIDO

### Duración

HC: 8, HT: 4, HL: 8

### 3.- PRINCIPIOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

- 3.1.- Fuentes de Fuerza Electromotriz
- 3.2.- Corriente Eléctrica
- 3.3.- Resistividad y resistencia
- 3.4.- Ley de Ohm
- 3.5.- Intercambio de energía en un circuito eléctrico
- 3.6.- Resistencias en serie y paralelo
- 3.7.- Leyes de Kirchhoff

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Manejar los fundamentos físicos del campo magnético, utilizando las leyes y principios básicos que los rigen, para interpretar el funcionamiento de diferentes dispositivos en donde se presenta este fenómeno, en forma responsable y ordenada.

### 4.- CAMPO MAGNETICO

#### Duración

HC: 8, HT: 4, HL: 8

#### 4.1.- Campo magnético

##### 4.1.1.- Magnetismo en materiales

##### 4.1.1.1.-Dipolo Magnético

##### 4.1.1.2.- Diamagnetismo

##### 4.1.1.3.- Paramagnetismo

##### 4.1.1.4.- Ferromagnetismo

#### 4.2.- Ley de Ampere

##### 4.2.1.- Ley de Ampere

##### 4.2.2.- Campo magnético debido a un alambre con corriente

#### 4.3.- Ley de Biot-Savart

##### 4.3.1.- Ley de Biot-Savart

##### 4.3.2.- Cálculo de algunos campos utilizando la ley de Biot-Savart

#### 4.4.- Inducción Magnética

##### 4.4.1.- Ley de Faraday

##### 4.4.2.- Ley de Lenz

##### 4.4.3.- FEM de Movimiento

##### 4.4.4.-Autoinductancia

##### 4.4.5.-Energía en un campo Magnético

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Demostrar experimentalmente la presencia de la carga eléctrica mediante el uso de diferentes materiales para probar su existencia.	Demostración de la existencia y polaridad de las cargas eléctricas de diferentes materiales a través de la fricción, conducción,.	Baquelita, vidrio, globo, papel, franela, etc.	1 Hr
2	Demostrar experimentalmente la presencia del campo eléctrico a través de ejemplos ilustrativos con aplicación práctica para la comprensión del funcionamiento de dispositivos eléctricos.	Ilustración de la existencia del campo eléctrico en diferentes materiales y equipos.	Acetatos, videos, computadora, cañon, etc.	1 Hr
3	Construir un condensador de placas paralelas para evaluar su funcionamiento de acuerdo a sus características físicas apoyándose en los conocimientos previamente adquiridos en clase.	Construcción de un condensador de placas paralelas con dieléctrico de aire, modificando el área de las placas y distancia entre ellas.	Construcción de un condensador de placas paralelas con dieléctrico de aire	1 Hr
4	Diferenciar los arreglos de condensadores en serie y paralelo mediante su conexión y medición para su posterior aplicación en circuitos más complejos.	Conexión de condensadores en serie, paralelos y mixtos, mediante la medición de sus parámetros.	Capacitores, medidor de capacitancia	1 Hr
5	Explicar el almacenamiento de energía en un condensador a través de su carga y descarga para la comprensión de otros circuitos.	Medir el almacenamiento de energía en un condensador.	Condensadores fuente de voltaje, multímetro.	1 Hr
6	Identificar y distinguir la resistividad y resistencia de diferentes materiales mediante la variación de sus características geométricas para la selección adecuada de los materiales que constituyen un circuito	Resistividad y resistencia eléctrica de los materiales.	Conductores de diferentes materiales y dimensiones, multímetro.	1 Hr

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
7	Demostrar e interpretar la Ley de Ohm mediante la variación de corriente, voltaje y resistencia para su comprensión y posterior aplicación.	Armar un circuito eléctrico básico de CD y demostrar e interpretar los parámetros de la Ley de Ohm.	Fuente de voltaje, resistencias, y multímetros.	2 Hr
8	Diferenciar los arreglos de resistencias en serie y paralelo mediante su conexión y medición para su posterior aplicación en circuitos más complejos.	Armar un circuito eléctrico básico de CD con arreglos de resistencias y medir sus parámetros eléctricos.	Resistencias de diferentes valores, multímetro.	2 Hr
9	Demostrar experimentalmente las leyes de Kirchhoff para la mejor comprensión en la solución de problemas.	Armar un circuito eléctrico básico de CD con arreglos de resistencias y medir sus niveles de voltaje	Fuente de energía, multímetro y resistencias.	4 Hr
10	Demostrar experimentalmente la presencia de un campo magnético mediante el uso de imanes para probar su existencia	Reproducir las líneas de fuerza de campo magnético utilizando material aislante y magnetizado. (Imanes).	Imanes, limaduras de hierro. Aislante (papel).	1 Hr
11	Demostrar la existencia de la fuerza magnética sobre una espira con corriente para la comprensión del funcionamiento de un motor eléctrico mediante su construcción.	Construcción de un motor eléctrico básico.	Alambre magneto e imanes.	4 Hr
12	Demostrar e interpretar las leyes de Ampere y Biot-Savart mediante la variación de corriente en una bobina para entender el funcionamiento de las máquinas eléctricas.	Demostración experimental de las leyes de Ampere y Biot-Savart.	Solenoides, fuente de energía variable.	2 Hr

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Exposición por parte del maestro de forma ordenada y consistente de los conceptos fundamentales, posterior a esto el desarrollo de ejercicios prácticos en el pizarrón con la participación de los alumnos, siguiendo con dinámicas en grupos de trabajo para la solución de ejercicios, siendo el maestro un monitor y guía de estos, por último se recomienda los ejercicios de tarea en su modalidad individual y por equipos. Además, se realizarán prácticas de laboratorio de los temas vistos en clase.

Cuando se manejan conceptos nuevos en clase es recomendable que antes de finalizar esta se realice una mesa redonda o bien mesas de trabajo, donde los alumnos realicen una retroalimentación de la clase mediante la descripción de los conceptos y aplicación de estos.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### 1. Calificación

a) Exámenes parciales: Se aplicarán 4 exámenes parciales.

- Todo alumno que tenga mínimo 80% de asistencia tendrá derecho a presentar su examen parcial.
- Cada examen parcial se desglosará como sigue:

Examen escrito: 50%

Tareas, trabajos y participación: 20%

Prácticas de laboratorio: 30%

b) Reporte de investigación: se realizará un trabajo de investigación de campo, su peso ponderado será de 10% de la calificación final.

c) Examen ordinario:

- Todo alumno que tenga un mínimo de 80% de asistencia tendrá derecho a presentar su examen ordinario.
- Examen ordinario, comprenderá el 100% del contenido temático. Tendrá una ponderación del 20% de la calificación final.

### 2. Acreditación

a) Para tener derecho a los exámenes parciales y al examen ordinario se requiere un 80% de asistencia al periodo parcial y semestral, respectivamente.

b) Para acreditar el curso el alumno deberá cumplir satisfactoriamente con el trabajo de investigación.

### 3. Evaluación

Al finalizar cada examen parcial se realizará una sesión de retroalimentación para identificar y aclarar dudas sobre los temas estudiados y examinados. La calificación final engloba los siguientes puntos: Examen escrito, Tareas, Trabajos, Participación y Prácticas de laboratorio.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

Electricidad y Magnetismo  
Autor: Raymond A. Serway, 2005  
Editorial: Mc Graw-Hill

Física parte 2  
David Halliday, Robert Resnick  
5ta edición, 2003  
Editorial: Continental S.A. de C.V. México

Física tomo 2  
Raymond A. Serway  
Primera edición 2005  
Editorial: Mc Graw-Hill

### Complementaria

Autor: Tippens  
Editorial : Mc Graw-Hill

Electricidad y Magnetismo  
Autor: Latasa, Francisco Gazcón.  
Ed. Prentice Hall

Física 2, Algebra y Trigonometría  
Eugene Hecht  
Ed. Paraninfo