

ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA DE ELECTROMAGNETISMO

TEMARIO

A. ELECTRICIDAD

1. CARGAS ELÉCTRICAS Y LEY DE COULOMB.

- I Reseña histórica de la electricidad
2. Concepto de carga eléctrica.
3. Tipos de cargas.
4. Formas de cargar un cuerpo.
 - Fricción,
 - Contacto e
 - Inducción.
- 5 Unidades de carga eléctrica.
- 6.- Propiedades de la carga
 - Conservación
 - Cuantización.
- 7 Aislantes y conductores
8. Carga eléctrica y estructura atómica Iones y átomos
9. Concepto de carga puntual.
- 10 Ley de Coulomb y su aplicación a la fuerza ejercida entre:
 - Dos cargas puntuales.
 - Un conjunto de cargas puntuales.

Tiempo aproximado para su impartición: 2 semanas.

Semanas del semestre: 1 y 2.

II. CAMPO ELÉCTRICO.

- 1- Origen del concepto de campo eléctrico.
- 2 Definición de campo eléctrico y la expresión para la fuerza experimentada por un cuerpo cargado en presencia de un campo eléctrico
- 3 Campo eléctrico producido por un cuerpo cargado puntual
4. Campo eléctrico producido por un conjunto de cuerpos cargados puntuales.
5. Líneas de campo eléctrico
- 6 El dipolo eléctrico.
7. Campo producido por cuerpos cargados no puntuales
 - La esfera conductora cargada
 - La placa cargada
 - Dos placas planas paralelas cargadas con igual cantidad de carga y signo opuesto.
 - Un cilindro cargado.
 - Dos cilindros concéntricos con igual cantidad de carga y signo opuesto.
8. Un conductor eléctrico cargado y aislado en condiciones electrostáticas: Jaula de Faraday.
9. Ruptura dieléctrica de los aislantes. Campo máximo que soportan.
10. Movimiento de cuerpos cargados en campos eléctricos uniformes.

Tiempo aproximado para su impartición: 2 semanas.

Semanas del semestre: 3 y 4.

III. POTENCIAL ELÉCTRICO

1. Energía potencial eléctrica.
2. Concepto de potencial eléctrico.
3. Potencial eléctrico producido por:
 - Un cuerpo cargado puntual.
 - Un conjunto de cuerpos cargados puntuales.
 - Una distribución continua de carga.
4. Diferencia de potencial producida por:
 - Un par de placas paralelas con igual cantidad de carga y signo opuesto.

- Dos cilindros concéntricos con igual cantidad de carga y signo opuesto.
 - 5. Superficies equipotenciales
 - 6. Un conductor cargado y aislado en condiciones electrostáticas:
Propiedades de las puntas
 - 7. Ruptura dieléctrica de los aislantes: Potencial máximo y diferencia de potencial máxima.
 - 8. Energía cinética de las partículas cargadas que son aceleradas por diferencias de potencial.
 - 9. Relación entre campo y potencial eléctrico: Cálculo de E a partir de V
- Tiempo aproximado para su impartición: 2 semanas**
Semanas del semestre: 5 y 6.

V. CAPACITORES.

- 1 Concepto de capacitor
 2. Definición de capacitancia
 - 3 Capacitancia de un capacitor
 - De placas planas paralelas
 - Cilíndrico
 - Combinación de capacitores. En serie y en paralelo
 - 5 Capacitores con dieléctrico. Constante dieléctrica.
- Tiempo aproximado para su impartición: 1 semana**
Semanas del semestre: 7.

VI. CORRIENTE ELÉCTRICA Y CIRCUITOS ELEMENTALES.

1. Corriente eléctrica y densidad de corriente.
 2. Resistencia eléctrica y ley de Ohm: Materiales óhmicos y no óhmicos
 3. Resistividad y su relación con la resistencia eléctrica.
 4. Clasificación de los materiales por su resistividad.
 - 5 Variación de la resistividad de los materiales con la temperatura: Superconductividad
 6. Teoría microscópica de la conductividad eléctrica: Velocidad de arrastre.
 - 7 Conductores, Aislantes y semiconductores: Bandas de energía.
 8. Potencia eléctrica Ley de Joule
 9. Corriente y voltaje directo
 10. Corriente alterna
 - Ecuaciones y gráficas de voltaje y corriente contra tiempo.
 - Frecuencia, voltaje de pico y corriente de pico
 - Corriente, voltaje eficaz, potencia eficaz.
 11. Fuerza electromotriz
 - 12- Circuitos eléctricos elementales
 - Leyes de Kirchhoff - Resistencias en serie y en paralelo
 - Cálculo de corriente, voltaje y potencia eléctrica en circuitos con resistores
 - Circuito RC
- Tiempo aproximado para su impartición: 3 semanas**
Semanas del semestre: 8, 9, 10.

B. MAGNETISMO

VI. CAMPO MAGNÉTICO.

- 1 Reseña histórica del magnetismo
- 2 Magneto y líneas de campo magnético
- 3 Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Definición de campo magnético
- 4 Movimiento de cargas eléctricas en un campo magnético y las trayectorias que describe algunos fenómenos y aplicaciones:
 - Las auroras boreales
 - Cámara de burbujas
5. Relación carga masa del electrón.

6. Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica transportada por un alambre recto
7. Motor eléctrico
8. Efecto Hall en metales

Tiempo aproximado para su impartición: 2 semanas

Semanas del semestre: 11 y 12.

VII. FUENTES DE CAMPOS MAGNÉTICOS: LEY DE AMPERE

1 Ley de Ampere

2 Cálculo de campos magnéticos producidos por corrientes transportadas por:

- Un alambre recto.
- Una espira circular
- Un solenoide

3 Fuerza magnética entre dos alambres paralelos con corrientes eléctricas.

4 Ferromagnetismo: Temperatura de Curie.

5 Ciclo de histéresis.

6 Diamagnetismo y paramagnetismo.

Tiempo aproximado para su impartición: 2 semanas.

Semanas del semestre: Segunda mitad de la 13 y 14.

VIII. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA: LEY DE FARADAY.

1 fuerza electromotriz inducida

2 Ley de Faraday y ley de Lenz

3 Aplicaciones de la ley de inducción de Faraday:

- El generador
- El transformador y la transmisión de potencia
- Inductancia mutua

5 Inductancia propia cálculo de inductancias.

6 Circuito I-R y sus características.

7 Circuito LC y sus características

Tiempo aproximado para su impartición: 2 semanas

Semanas del semestre: 15 y 16.

CALENDARIO DE EXÁMENES

| Número de examen | Capítulos que abarca | Semanas para aplicar el examen |
|------------------|--|--------------------------------|
| 1 | I. CARGAS Y LEY DE COULOMB. II. CAMPO ELÉCTRICO. | 5 |
| 2 | III. POTENCIAL ELÉCTRICO. IV. CAPACITORES. | 8 |
| 3 | V. CORRIENTE ELÉCTRICA Y CIRCUITOS ELEMENTALES. | 11 |
| 4 | VI. CAMPO MAGNÉTICO. VII. FUENTES DE CAMPOS MAGNETICOS. VIII. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA: LEY DE FARADAY | 17 |

PRÁCTICAS DE ELECTROMAGNETISMO

| Semanas | Número de practica | Nombre y objetivo de la practica |
|---------|--------------------|--|
| 1 | - | Nombre-. INTRODUCCIÓN Al. LABORATORIO. Objetivo: El profesor dará a conoce a los alumnos la forma de organización que implementara en el curso de laboratorio. |
| 2 | 1 | Nombre: CARGAS ELECTRICAS. Objetivos: -Demostrar la existencia de dos tipos de cargas -Determinar el tipo de carga que posee un cuerpo cargado. |

| | | |
|--------|----|---|
| 3 | 2 | Nombre: LINEAS DE CAMPO ELÉCTRICO. Objetivo(s): Observar las líneas de campo eléctrico para diferentes configuraciones de carga |
| 4 | 3 | Nombre: JAULA DE FARADAY. Objetivo(s): -Estudiar un conductor cargado y aislado en condiciones electrostáticas -Estudiar la jaula de Faraday. -Estudiar el efecto que se produce en conductores cargados que poseen puntas. |
| 5 | 4 | Nombre: SUPERFICIES EQUIPOTENCIALES. Objetivo(s): Hallar y trazar las superficies equipotenciales de cuerpos cargados. |
| 6 | 5 | Nombre: MEDICIÓN DE CORRIENTE, VOLTAJE Y RESISTENCIA. Objetivos: Que el alumno aprenda el manejo y uso de los medidores de corriente voltaje y resistencia realizando mediciones de tales cantidades. |
| 7 | 6 | Nombre: LEY DE OHM: Objetivo(s): Estudiar la relación entre corriente y voltaje para los siguientes materiales a determinar si son óhmicos: - Una resistencia de carbón - Un foco - Un diodo (LED) |
| 8 | 7 | Nombre: POTENCIA, ELÉCTRICA EN SERIE Y EN PARALELO: Objetivos: - Estudiar la asociación de resistencias en serie y paralelo. - Analizar la potencia eléctrica que contienen focos en serie y en paralelo. - Predecir el comportamiento de un circuito en relación a la distribución de la potencia. |
| 9 y 10 | 8 | Nombre: CIRCUITO RC Y EL CIRCUITO OSCILANTE: Objetivos: - Analizar el circuito RC en relación a la variación de la corriente en el tiempo. - Analizar y medir el periodo de oscilación de un circuito oscilante cuando se varía la capacitancia del capacitor. |
| 11 | 9 | Nombre: LINEAS DE CAMPO MAGNÉTICO Objetivos: Observar las líneas de campo magnético de conductores que transportan una corriente eléctrica. |
| 12 | 10 | Nombre: CAMPO MAGNETICO TERRESTRE. Objetivos: Medir la intensidad de la componente horizontal del campo magnético terrestre de la localidad. |
| 13 | 11 | Nombre: HISTERESIS DE UN MATERIAL. Objetivos: Observar el fenómeno de la histéresis de un material y la magnetización del mismo. |
| 14 | 12 | Nombre: LEY DE INDUCCIÓN DE FARADAY. Objetivos: Observar el fenómeno de la inducción eléctrica y comprender la ley de Faraday que la rige. |
| 15 | 13 | Nombre: TRANSFORMADORES: TRANSMISIÓN DE POTENCIA. Objetivos: Estudiar el transformador eléctrico y determinar su eficiencia en la transmisión de la potencia eléctrica. |
| 16 | 14 | Nombre: CIRCUITO RL Y RC Objetivo: Estudiar el concepto de inductancia y analizar las propiedades del circuito LR y RC |

BIBLIOGRAFÍA

En esta sección se indican.

- Los libros de física que serán los textos básicos para la impartición de las materias del área de servicios. En ellos se encuentran desarrollados prácticamente todos los temas contenidos en los temarios de los cursos.
- Los libros de consulta, que son textos que pueden auxiliar en cuanto a que presentan buenas ideas para abordar los temas, además de que contienen problemas y aplicaciones de interés.
- Al final se indica en qué libros se puede(n) encontrar algunos temas especiales, lo cual facilitará al profesor la preparación de la exposición del mismo ante el grupo. Cuando no aparece tal parte, significa que se considera que no existen tales tipos de temas en la materia

TEXTOS BÁSICOS.

1. Física Universitaria Sears F., Zemansky M. y Young H Editorial ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA, sexta edición.
2. Física Vol. 1 y 2. Resnick R., Halliday D. y Krane K Compañía Editorial Continental, tercera edición (en español).
- 3, Physics for Scientists and Engineers. Giancoli D Editorial Prentice Hall, segunda edición

TEXTOS DE CONSULTA.

1. Física, tomo I y II Tipler P Editorial Revené.
 2. Physics. Cutnell J y Johnson K Editorial John Wiley and Sons, segunda edición
 - 3 Physics. Kane J y Sternheim M Editorial John Wiley and Sons
Segunda edición
- ' Conductores, Aislantes y semiconductores: Bandas de energía.
Texto de consulta 1: Capítulo 34, sección S.
- Corriente alterna.
Texto básico 3: Capítulo 27, sección 8.