

ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA DE ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA

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 materiales: Potencial y diferencia de potencial máxima que soportan los materiales.
- 8. Energía potencial y cinética de las partículas cargadas que son aceleradas por diferencias de potencial
- 9. Constante dieléctrica de los materiales y su efecto en la fuerza, campos y diferencias de potencial eléctrico

Tiempo aproximado para su impartición: 2 semanas

Semanas del semestre: 5 y 6.

IV. 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. Conductividad de soluciones
 - Del soluto puro.
 - De la solución al variar su concentración.
6. Variación de la resistividad de los materiales con la temperatura Superconductividad.
7. Teoría microscópica de la conductividad eléctrica: Velocidad de arrastre.
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: Cálculo de corriente, voltaje y potencia eléctrica en circuitos con resistores
 - Resistencias en serie
 - Resistencias en paralelo.

Tiempo aproximado para su impartición: 2 semanas

Semanas del semestre: 7 y 8.

B. MAGNETISMO

V. 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 uniforme y las trayectorias que describe
5. Selector o filtro de velocidades. Cruzamiento de campos eléctricos y magnéticos
6. Espectrómetro de masas'
7. Fuerza eléctrica sobre una corriente eléctrica transportada Algunas aplicaciones del fenómeno.
 - El motor eléctrico
8. Efecto Hall en metales.
9. Campos magnéticos producidos por corrientes transportadas por:
 - Un alambre recto.
 - Una espira circular.
 - Un solenoide.
10. Ferromagnetismo: Temperatura de Curie.
11. Ciclo de histéresis.
12. Diamagnetismo y paramagnetismo.

Tiempo aproximado para su impartición: 2 semanas.
Semanas del semestre: 9 y 10.

C. ÓPTICA

VI. NATURALEZA Y PROPAGACIÓN DE LA LUZ

1 Características de una onda electromagnética (OEM):

- Composición de una OEM
 - Forma de propagación.
 - Velocidad de una OEM.
2. Frecuencia y longitud de onda y su relación con su velocidad de propagación
3. Fuentes de OEM

4 Naturaleza de la luz:

- La luz como una OEM
- Espectro electromagnético
- Región del visible y las longitudes de onda y frecuencia de los colores que la componen

Tiempo aproximado para su impartición: 1 semana.
Semanas del semestre: 11.

VII LEYES DE LA REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN

- 1 Frentes de ondas y rayos
- 2 Ley de la reflexión
- 3 Índice de refracción
- 4 Ley de la refracción
- 5 Reflexión total interna La fibra opaca
- 6 Dispersión El prisma
- 7 Atenuación de un rayo luminoso al pasar a través de un medio material
 - Absorción y ley de Beer- Lambert Filtros opacos
 - Esparcimiento

Tiempo aproximado para su impartición: 1.5 semanas.
Semanas del semestre: 12 y 12.5.

VIII LENTES DELGADAS

- 8 Concepto de lente delgada
9. Lentes delgadas convergentes y divergentes
- 10 imagen real y virtual
- 11 Foco y distancia focal de una lente
12. Tipo de imagen que forma la lente convergente y la lente divergente
- 13 Ecuación de las lentes delgadas
- 14 Aplicaciones de las lentes
 - El microscopio
 - El ojo.
 - El proyector, etc.

Tiempo aproximado para su impartición: 1 semana.
Semanas del semestre: 12.5 y 13.5.

IX. DIFRACCIÓN.

- 1 El fenómeno de la difracción
- 2 Difracción por una rendija
3. Rejilla de difracción y su ecuación
- 4 El espectrómetro de difracción
- 5 Otras aplicaciones

Tiempo aproximado para su impartición: 1.5 semana.
Semanas del semestre: 13.5 y 15.

X. POLARIZACIÓN ÓPTICA.

- 1 Fenómeno de la polarización de la luz
- 2 Ley de Malus y porcentaje de polarización
- 3 Polarización por:
 - Reflexión Ángulo de Brewster
 - Esparcimiento
4. Tipos de polarizado
5. Actividad óptica de las moléculas y rotación específica
- 6 El polarímetro

Tiempo aproximado para su impartición: 1.5 semanas.

Semanas del semestre: 15.6 hasta la 16.5.

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. CORRIENTE ELECTRICA Y CIRCUITOS ELEMENTALES.	9
3	V. CAMPO MAGNETICO	12
4	VI. NATURALEZA Y PROPAGACION DE LA LUZ. VII. LEYES DE LA REFLEXION Y REFRACCION VIII. LENTES DELGADAS IX. DIFRACCION X. POLARIZACION DE LA LUZ	17

PRÁCTICAS DE ELECTROMAGNETISMO

Semanas	Número de practica	Nombre y objetivo de la practica
1	-	Nombre: INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO. Objetivo: El profesor dará a conocer a los alumnos la forma de organización que implementará en el curso de laboratorio.
2	1	Nombre: CARGAS ELECTRICAS. Objetivos: <ul style="list-style-type: none">-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): <ul style="list-style-type: none">-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 un material

		y determinar si es óhmico.
8	7	Nombre: CONDUCTIVIDAD DE SOLUCIONES(En prueba) Objetivos: - Solutos - Soluciones electrolíticas variando su concentración.
9	8	Nombre: LINEAS DE CAMPO MAGNÉTICO Objetivos: Observar las líneas de campo magnético de conductores que transportan una corriente eléctrica.
10	9	Nombre: CAMPO MAGNETICO TERRESTRE. Objetivos: Medir la intensidad de la componente horizontal del campo magnético terrestre de la localidad.
11	10	Nombre: LEYES DE LA REFLEXION Y REFRACCION (En prueba) Objetivos: Investigar las leyes que rigen la reflexión y refracción de la luz cuando incide sobre superficies especulares.
12	11	Nombre: INDICE DE REFRACCION. (En prueba) Objetivo: Medir el índice de refracción de diferentes sustancias haciendo uso de la ley de la refracción.
13	12	Nombre: EL MICROSCOPIO. (En prueba) Objetivos: - Medir la distancia focal de una lente convergente mediante la ecuación de los lentes y/o haciendo medir rayos paralelos sobre ella. - Realizar alguna aplicación sencilla de las lentes.
14	13	Nombre: EL ESPECTROMETRO DE DIFRACCION. (En prueba) Objetivos: - Medir el rango de longitudes de onda que el ojo detecta. - Medir las longitudes de onda de las líneas que emite un gas.
15	14	Nombre: EL POLARIMETRO. (En prueba) Objetivos: - Observar el fenómeno de la luz polarizada. - Conocer los principios del polarímetro y realizar mediciones de concentración de azúcar en una solución.

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 libro(s) 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. Gancoli D. Editorial Prentice Hall, segunda edición.

TEXTOS DE CONSULTA.

- 1 Física, tomo I y II (Tipler P Editorial Reverte
 - 2 Physics. Cumell J Jhonson K Editorial John Wiley and Sons, segunda edición
 - 3 Physics. Kane J v Sternhetm Edttional John Wiley and Sons
- Segunda edición

Conductividad de soluciones

1. Curso de Química-Física, ceno II. Guerasimov Ya. Editorial Mir, segunda edición Capitulo XV, sección 2, Capítulo XVI, sección 2, Capítulo XVII, sección 1.

Corriente alterna.

Texto básico 3: Capitulo 27. Sección 8.

Selector de velocidades y espectrómetro de masas.

1. Texto básico 1: Capítulo 30. Sección 6.
2. Texto básico 3: Capítulo 29, sección 10
- 3 Texto de consulta 3: Capitulo 19, sección 10 Aparece como tópico suplementario.

Absorción y ley de Beer-Lamben.

1 Texto básico 1 Capitulo 30, sección 6

El espectrómetro de difracción. Texto básico 3: Capitulo 38, sección 8.

Actividad óptica de las moléculas y rotación específica y el polarímetro.

- 1 Texto básico 1 Capitulo 42. Sección 9 (sólo actividad óptica).
- 2 Texto básico 3 Capitulo 39 sección 3.