



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

PROGRAMA DE FÍSICA II

Asignatura:	Física II
Área:	Ciencias Básicas
Código:	CB334
Intensidad:	5 Horas/semana
Duración:	16 semanas
Requisitos:	Física I (CB234) y Matemáticas II (CB215)

Objetivos

- ✓ Establecer y comprender de forma integral las ecuaciones de Maxwell para el electromagnetismo.
- ✓ Adquirir habilidad para el manejo de circuitos de corriente continua (DC) y de corriente alterna (AC).
- ✓ Identificar claramente los fenómenos físicos relacionados con el comportamiento eléctrico de la materia.
- ✓ Desarrollar, a través de la utilización del método científico y el conocimiento de la teoría electromagnética, capacidad para el análisis y destreza para la solución de situaciones específicas en otras disciplinas de la formación académica.

Contenido

Materia y carga eléctrica

1. Esbozo histórico sobre el electromagnetismo
2. Teoría atómica de los materiales
3. Conductores y aislantes
4. Carga y materia (propiedades de la carga eléctrica)
5. Ley de Coulomb

Campo eléctrico

1. El campo eléctrico
2. Intensidad de campo eléctrico
3. Líneas de fuerza
4. Cálculo del campo eléctrico \mathbf{E}
5. Campo eléctrico producido por una carga puntual
6. Campo eléctrico producido por distribuciones de carga uniformes

Ley de Gauss

1. Flujo de un campo vectorial
2. Flujo de campo eléctrico
3. Ley de Gauss
4. Ley de Gauss y ley de Coulomb
5. Análisis de un conductor aislado
6. Demostración experimental de las leyes de Gauss y de Coulomb
7. Aplicaciones de la ley de Gauss

Potencial eléctrico

1. Potencial eléctrico
2. Potencial eléctrico e intensidad de campo eléctrico
3. Potencial eléctrico originado por una carga puntual
4. Potencial eléctrico debido a un conjunto de cargas
5. Energía potencial eléctrica
6. Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico (Gradiente de potencial)

Condensadores y dieléctricos

1. Capacitancia
2. Cálculo de la capacitancia
3. Condensador de placas paralelas
4. Dieléctricos y ley de Gauss
5. Almacenamiento de energía en un campo eléctrico

Circuitos eléctricos

1. Corriente y densidad de corriente
2. Resistencia, resistividad y conductividad
3. Fuerza electromotriz fem
4. Circuito de corriente
5. Intercambio de energía en un circuito eléctrico
6. Diferencia de potencial
7. Medición de corriente y de potencial eléctrico
8. El potenciómetro
9. El puente de Wheatstone
10. Circuito RC

Campo Magnético

1. Definición de \mathbf{B} y propiedades del campo magnético
2. Fuerza magnética producida por una circulación de corriente
3. Momento producido sobre una espira de corriente
4. El efecto Hall
5. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético

Ley de Ampere

1. Ley de Ampere
2. Campo magnético \mathbf{B} cerca de un alambre recto largo
3. Líneas de inducción magnética
4. Fuerza magnética entre dos conductores paralelos

5. Campo magnético para un solenoide y para un toroide
6. Ley de Biot – Savart

Ley de Faraday

1. Experimentos realizados por Faraday
2. La ley de inducción de Faraday
3. La ley de Lenz
4. Campos magnéticos variables con el tiempo

Inductancia y propiedades de la materia

1. Inductancia
2. Cálculo de la inductancia
3. Energía y el campo magnético
4. Densidad de energía y campo magnético
5. Tercera ecuación de Maxwell
6. Circuito RL

Circuitos de corriente alterna

1. Tensiones sinusoidales
2. Relación entre intensidad y tensión
3. Circuitos RC con corriente alterna
4. Circuitos RLC serie y paralelo
5. Potencia eléctrica en circuitos AC, valores eficaces
6. El transformador

Metodología

Las clases se desarrollarán de forma magistral con la imprescindible participación de los estudiantes en el desarrollo y explicación de los conceptos de la teoría electromagnética.

Evaluación

Se desarrollarán tres exámenes parciales y un examen final el cual será acumulativo. Todos los exámenes tienen la misma duración (2 horas) e igual peso evaluativo (25%).

Bibliografía

- Apuntes de clase de la asignatura física I, física II, matemáticas II y III.
- Serway A. Raymond, Física tomo II, McGraw-Hill editores, quinta o sexta edición
- Robert Resnick y Halliday David, Física tomo II, Compañía Editorial Continental SA, quinta edición.
- Sears Young Zemansky Freedman, Física Universitaria, Pearson Editores, undécima edición.
- William H. Hayt, Teoría electromagnética, McGraw-Hill editores, última edición.