

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

ASIGNATURA : Física II . Física General II (educación)
CODIGO : 16334 Intensidad horaria : 5 horas semanales
REQUISITOS :CB234 Física I y CB 215 Matemáticas II

OBJETIVOS GENERALES :

- A. El curso de Física II básico para ingeniería tiene como objetivo fundamental lograr que el estudiante este en capacidad de interpretar en su forma integral las ecuaciones de Maxwell para el electromagnetismo.
- B. Lograr que el estudiante adquiera habilidad en el manejo teórico de circuitos de corriente continua y corriente alterna.
- C. Identificar fenómenos físicos relacionados con el comportamiento electromagnético de la materia.
- D. Interpretar correctamente los conceptos básicos de la teoría electromagnética y los adapte en las otras áreas del saber.
- E. Fomentar en el estudiante la critica constructiva, estimularlo a que formule, proponga alternativas, argumente y construya prototipos que desarrollen su creatividad y lo inicien en los procesos de investigación.

CONTENIDO

CARGA Y MATERIA. (6 h)

1. Electromagnetismo, esbozo histórico
2. Carga y materia
3. Carga eléctrica
4. Conductores y aisladores
5. Ley de Coulomb
6. Propiedades de la carga eléctrica

Objetivos Específicos.:

- Interiorice y aplique en forma adecuada los teoremas del seno y del coseno.
- Comprenda lo que es un conductor y como se diferencia de un aislador.
- Aplique correctamente la ley de Coulomb y comprenda su analogía con la ley de gravitación universal.

CAMPO ELÉCTRICO (4h)

1. El campo eléctrico . Carga de prueba en un campo eléctrico.
2. La intensidad del campo eléctrico E
3. Líneas de campo eléctrico
4. Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico uniforme

Objetivos Específicos:

- Reconozca la función de la carga de prueba como elemento sensor
- Describa el comportamiento de las líneas de campo eléctrico.
- Aplique correctamente los conceptos de cinemática a la solución de problemas de cargas en movimiento en campos eléctricos uniformes.

LEY DE GAUSS (6h)

1. Carga y flujo eléctrico.
2. Cálculo del Flujo eléctrico
3. Ley de Gauss
4. Aplicaciones de la ley de Gauss
5. Cargas en conductores.

Objetivos Específicos:

- Asimile el concepto de flujo de un campo
- Formule la primera ecuación de Maxwell.
- Aplique en forma adecuada la ley de Gauss para diferentes configuraciones
- Comprenda el concepto de flujo y superficie imaginaria y los aplique para hallar el campo eléctrico debido a distribuciones de carga con alta simetría.

POTENCIAL ELÉCTRICO (8 h)

1. potencial e intensidad de campo
2. Potencial debido a una carga punto
3. Un grupo de cargas punto
4. Potencial debido a un dipolo
5. Energía potencial eléctrica
6. Cálculo de E a partir de V
7. Aplicaciones.

Objetivos Específicos:

- Relacionar los conceptos de energía potencial gravitacional, y energía potencial elástico con el potencial eléctrico.
- Obtener el campo eléctrico a partir de una función energía potencial V.

CONDENSADORES Y DIELECTRICOS (8 h)

1. Capacitancia
2. Cálculo de la capacitancia
3. Condensador de placas paralelas con dieléctricos
4. Dieléctricos comportamiento de los átomos
5. Los dieléctricos y la ley de Gauss
6. Tres vectores eléctricos
7. Almacenamiento de energía en un campo eléctrico

Objetivos Específicos:

- Comprenda la función de un capacitor en un circuito como elemento almacenador de energía del campo eléctrico.
- Asimile el concepto de capacidad y su dependencia de las condiciones geométricas.
- Manipule correctamente circuitos con capacitores.

CORRIENTE RESISTENCIA Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

(10 h)

1. Corriente y densidad de corriente
2. Resistencia, resistividad y conductividad
3. Conductividad - comportamiento de los átomos
4. Intercambios de energía en un circuito eléctrico
5. fuerza electromotriz f.e.m
6. Circuito de corriente
7. Diferencias de potencial
8. Redes eléctricas
9. Medición de corriente y de diferencias de potencial
10. Reglas de Kirchhoff
11. El potenciómetro
12. Puente de Wheatstone
13. Circuito R.C

Objetivos Específicos:

- Conceptualice la ley de Ohm.
- Entender el papel de la resistencia eléctrica como elemento disipador de energía
- Relacione en forma adecuada los conceptos de corriente, voltaje y resistencia.
- Aplique correctamente las reglas de Kirchhoff para algunas configuraciones.

- Realice un análisis comparativo entre circuitos con resistencias y con capacitores.
- Manipule adecuadamente el puente de whetstone y sus aplicaciones en el entorno.

CAMPO MAGNETICO (14 h)

1. El campo magnético
2. Definición de B
3. Fuerza magnética sobre una corriente
4. Momento sobre una espira con corriente
5. El efecto Hall
6. Carga aislada en movimiento
7. Ley de Ampere
8. campo B cerca de un alambre largo
9. línea de inducción magnética
10. Dos conductores paralelos
11. B . para un solenoide. B para un toroide
12. La ley de Biot - Savart

Objetivos Específicos:

- Calcular el campo magnético para diferentes configuraciones, utilizando vectores, cálculo diferencial e integral así como diferentes sistemas de coordenadas.
- Estar en capacidad de hallar el campo magnético para algunas configuraciones usando la ley de Biot-Savart
- Asimile la Ley de Ampere para hallar el campo magnético identificando y relacionando los elementos que la constituyen. Hace inferencias y relaciones con la Ley de Gauss.
- Analice y aplique la Ley de Ampère para resolver problemas de configuraciones de alta simetría utilizando con propiedad los vectores y el cálculo.
- Elabore el concepto de fuerza magnética sobre cargas en movimiento y sobre un alambre que porta corriente, analizando y argumentando los resultados utilizando vectores y la regla de la mano derecha.

LEY DE FARADAY (10 h)

1. Experimentos de Faraday
2. La ley de inducción de Faraday
3. La ley de Lenz
4. Inducción - estudio cuantitativo
5. Campos magnéticos variable con el tiempo

Objetivos Específicos:

- Comprenda e interprete la Ley de Faraday, llamada la tercera ley de Maxwell, hallando la F.E.M. o corrientes inducidas en los ejercicios que se propongan.
- Entender la relación entre los campos magnéticos variables su aprovechamiento en la producción de energía eléctrica.
- Construya un generador y lo explique coherentemente con los conceptos anteriores en especial la Ley de Faraday haciendo inferencias sobre él.
- Resuelva aplicando la Ley de Faraday problemas teóricos acerca de las F.E.M. inducidas y corrientes inducidas en arreglo de conductores en presencia de campo magnético.
- Accese a las diferentes fuentes de información para proponer aplicaciones prácticas de la Ley de Faraday.

INDUCTANCIA Y PROPIEDADES DE LA MATERIA (10 h)

1. Inductancia
2. Cálculo de la inductancia
- 4 Un circuito L.R
3. Energía y el campo magnético
4. Densidad y el campo magnético
5. La tercera ecuación de Maxwell
6. Dipolo y dipolos . Ley de Gauss para el magnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo, diamagnetismo.
8. tres vectores magnéticos condiciones de frontera.

Objetivos Específicos:

- Calcule la inductancia de arreglo de bobinas.
- Entender la importancia de la inductancia como elemento almacenador de energía del campo magnético.
- Analice el circuito RL y resuelva problemas teóricos propuestos.
- Comprenda y asimile la cuarta ecuación de Maxwell, identificando, analizando y relacionando las diferentes variables que la conforman; explique y relacione con ella fenómenos electromagnéticos.

CIRCUITO DE CORRIENTE ALTERNA (6 h)

1. Tensiones sinusoidales. Rotores
2. Relación entre tensión e intensidad, circuitos con resistencia y capacitancia
3. Circuito R.L.C. serie y paralelo
4. Resonancia
5. Potencia en circuitos de C.A. Valores eficaces.
6. transformador.

Objetivos Específicos:

- Comprenda el concepto de fasor y lo utilice para explicar el comportamiento de circuitos RR, RC, RL y RLC serie, corriente alterna; analice y relacione los diferentes términos que aparecen mediante un experimento.
- Calcule para circuitos RLC serie C.A., las impedancias, corrientes y voltajes pedidos en los problemas propuestos.

METODOLOGÍA

Este curso tendrá las siguientes modalidades

1. Clases magistrales
2. Demostraciones con equipos de laboratorio
3. Taller (solución de problemas)
4. Asignación de tareas

EVALUACIÓN

Tres exámenes parciales y un examen final. Todo los exámenes son de igual duración (2 horas) e igual peso (25%).Un trabajo final (modelo),que permita verificar una de las leyes físicas aprendidas en el curso.

BIBLIOGRAFIA

Texto guía: Sears, Francis W. Zemansky, Mark W. Young ,Hugh. Y Freedman, Roger A. Física Universitaria.Ed. Pearson. Undécima edición. PEARSON EDUCACIÓN. México 2004

Textos de Consulta

SERWAY Raymond A., Física Mc. Graw –Hill. Cuarta edición. Mc Graw Hill México 1994
R., Resinick, D. Halliday, Física para estudiantes de Física en Ingeniería. Vol 2. John Sons. 3a. edición.