



Fecha:

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería

SEMESTRE: TERCERO

ASIGNATURA: FÍSICA II

CÓDIGO: 8108214

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

PRESENTACIÓN

El curso de Física II tiene como objetivos generales desarrollar los elementos teórico-prácticos fundamentales de la electricidad y el magnetismo y aplicar estos al desarrollo de la Ingeniería. Propiciar el trabajo cooperativo e investigativo, generando espacios para el desarrollo de habilidades cognoscitivas de los estudiantes y analizar resultados experimentales en el campo de la electricidad y el magnetismo. Para esto al estudiante tendrá que: Analizar, confrontar y caracterizar los aspectos referentes a la explicación de los fenómenos asociados con la física electromagnética. Calcular campos eléctricos y/o potenciales eléctricos de las configuraciones básicas. Calcular campos magnéticos estáticos de las configuraciones básicas. Estudiar circuitos resistivos y capacitivos de corriente directa. Calcular la fuerza electromotriz inducida en situaciones electromagnéticas simples. Sintetizar las leyes de Maxwell en forma integral. Aplicar los conceptos de las ecuaciones de Maxwell en aplicaciones reales.

JUSTIFICACIÓN

Electricidad es el nombre con el que se conoce a una amplia variedad de fenómenos que, de una u otra forma, se producen casi en todas las cosas que nos rodean. Desde el rayo en el cielo, lo que mantiene unidos a los átomos en las moléculas y los impulsos que se propagan por los nervios, la electricidad está en todas partes. El control de la electricidad se hace evidente en muchos aparatos tecnológicos, desde los hornos microondas hasta las computadoras. En la actualidad en esta edad tecnológica, todo ingeniero debe comprender las bases de la electricidad y cómo pueden usar estas ideas básicas para mantener y aumentar los beneficios que la sociedad puede obtener de ellas.

COMPETENCIAS

Básicas: Describir con propiedad el camino seguido en la construcción del conocimiento teórico-práctico sobre la física eléctrica y magnética, identificar sus aportes al pensamiento humano, y juzgar su validez, contradicciones y/o limitaciones.

Generales: Juzgar el valor de afirmaciones, definiciones, conceptos y principios sobre la física eléctrica y magnética en términos de argumentos verificables, razonamiento lógico, crítico y creativo y no en términos de ideas arbitrarias o emocionalmente tendenciosas.

Profesionales: Asumir la responsabilidad de usar un lenguaje preciso y de expresar de manera oral y escrita sus ideas en forma lógica y clara, identificar las variables que intervienen en la descripción de la Física eléctrica y magnética, además de aplicar sus principios y definiciones para resolver problemas e ilustrar las aplicaciones más corrientes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Identifico las propiedades de la carga eléctrica en aplicaciones electrostáticas a través de su análisis cualitativo para el mejoramiento de procesos enfocados a la ingeniería.

Contextualizo el uso potencial de las fuerzas electromagnéticas a partir de los conceptos de fuerza eléctrica y magnética, campo eléctrico y magnético y del principio de superposición en algunas soluciones de problemas típicos de la ingeniería.

Describo el funcionamiento de circuitos eléctricos elementales a partir de los principios de conservación de la carga y energía presentes en la física electromagnética, lo que permite identificar su validez y posibles limitaciones al ser usadas de forma correcta.

Interpreto las ecuaciones de Maxwell en su forma más elemental como fundamento en la comprensión de los fenómenos electromagnéticos, solucionando problemas teóricos y experimentales sencillos, lo que me permitirá proyectar a futuro su uso en el mejoramiento y gestión de soluciones a través de la ingeniería.

Identifico, a través de la observación e interpretación de experimentos básicos, los diferentes fenómenos de la física electromagnética, usando herramientas experimentales de análisis de datos, lo que le permitirá comprender su posible aplicación.

Uso un lenguaje técnico, científico y de la ingeniería al interpretar en forma lógica, crítica y argumentativa los fundamentos básicos del electromagnetismo.^[1]

METODOLOGÍA

Se plantea desarrollar una metodología de trabajo participativa e integral en la que el estudiante forme sus habilidades del pensamiento y de relaciones de grupo. Se resalta la labor del docente como agente guía en la asimilación del conocimiento del estudiante; siendo el estudiante el agente activo de su propio aprendizaje, quien mediante el desarrollo de actividades individuales y grupales genere y forme las habilidades cognoscitivas necesarias para analizar correctamente los fenómenos que ocurren en la naturaleza. En la semana habrá tres sesiones de 2 horas cada una; una sesión corresponderá a práctica de laboratorio; dos horas a clases magistrales y las otras dos horas a taller de ejercicios.



INVESTIGACIÓN

NO APLICA

MEDIOS AUDIOVISUALES

Matlab, Science WorkShop, Origin, Interactive physics, Emacs y Xmgrace, sensores y video beam. Se cuenta con un espacio para laboratorio para la aplicación de los conceptos de una manera práctica, se trabajan talleres de simulación y ejercicios bajo este ambiente experimental.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

10% Talleres de problemas

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

30% laboratorio y 60% parcial escrito

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

1. Electrostática (3 semanas)

- 1.1. Carga eléctrica. Propiedades.
- 1.2. Campo eléctrico.
- 1.3. Ley de Coulomb.
- 1.4. Energía potencial eléctrica.
- 1.5. Potencial eléctrico
- 1.6. Corriente eléctrica
- 1.7. Dipolo eléctrico
- 1.8. Energía de una partícula en un campo eléctrico

2. Ley de Gauss-Campos estáticos. (3 semanas)

- 2.1. Flujo de campo eléctrico
- 2.2. Teorema de la divergencia de Gauss
- 2.3. Aplicaciones de la ley de Gauss
- 2.4. Propiedades de un conductor en un campo eléctrico
- 2.5. polarización eléctrica de la materia y vector de polarización
- 2.6. Vector de desplazamiento eléctrico
- 2.8 Capacitancia eléctrica-Capacitores
- 2.9. Combinación de capacitores en serie y en paralelo
- 2.10. Energía del campo eléctrico

3. Corriente y resistencia eléctricas - Circuitos de corriente directa. (2 semana)

- 3.1. Ley de Ohm
- 3.2. Conductividad eléctrica
- 3.3. Resistencias en serie
- 3.4. Resistencias en paralelo
- 3.5. Leyes de Kirchhoff

4. Magnetostática (5 semanas)

- 4.1. Campo magnético
- 4.2. Líneas de campo magnético
- 4.3. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento
- 4.4. Fuerza magnética sobre un conductor que conduce corriente eléctrica
- 4.5. Torque magnético sobre una espira de corriente-Motor eléctrico
- 4.6. Fuentes de campo magnético
- 4.7. Ley de Biot-Savart
- 4.8. Fuerza entre corrientes eléctricas
- 4.9. Campo electromagnético de una carga en movimiento
- 4.10. Ley de Ampere
- 4.11. Aplicaciones de la ley de Amper
- 4.12. Flujo magnético
- 4.13. Campos magnéticos en la materia

5. Inducción electromagnética (3 semanas)

- 5.1. Ley de Faraday–Henry.
- 5.2. Ejemplos de inducción electromagnética.
- 5.3. Energía del campo magnético
- 5.4. Circuitos de corriente alterna
- 5.5. Circuito RLC en serie
- 5.6. Circuito RLC en paralelo
- 5.7. Valores eficaces (promedio)
- 5.8. Potencia en C.A
- 5.9. Ecuaciones de Maxwell.

DESARROLLO EXPERIMENTAL

1. Electrostática
2. Instrumentación: manejo de multímetros digitales con DC/AC (Medidas de seguridad), Manejo del osciloscopio
3. Cálculo de la resistencia interna de un multímetro digital (en su función de amperímetro y voltímetro)
4. Superficies equipotenciales, líneas de campo eléctrico
5. Capacitores: Serie, paralelos y mixtos
6. Condensador de placas paralelas sin y con dieléctrico
7. Carga y descarga de un condensador
8. Ley de Ohm: Resistencias en serie, paralelos y circuitos mixtos
9. Leyes de Kirchhoff
10. Resistencia, resistividad y conductividad eléctricas
11. Campos magnéticos producidos por imanes y electroimanes
12. Campos magnéticos producidos por corrientes
13. Medición del campo magnético en un solenoide
14. Ley de inducción de Faraday
15. Circuito RL y RLC en C.A



LECTURAS MÍNIMAS

La sugeridas durante el desarrollo del curso

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

1. Alonso Finn Física. Vol. I y II Addison-Wesley. 1992
2. Sears, Zemansky, Física Universitaria. Vol. I y II. Pearson 2005
3. Serway Raymond. Física Universitaria sexta edición Vol II Thomson 2006
4. Holliday, D., Resnick, Krane, K. Fundamentos de Física. Vol. II. Editorial Continental. 1996
5. B• Gettys, Keller, Skove, Física clásica y moderna. Ed. Mc Graw Hill. 1988
6. Germán Arenas Sicard, Electricidad y Magnetismo. Unilibros 2008
7. Ralph P. Winch, Electricity and Magnetism. Prentice-Hall 1963
8. Arthur F. Kip Fundamentos de Electricidad y Magnetismo McGraw-Hill 1972