

PROGRAMA DE ESTUDIOS

A. ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
CÓDIGO	: IIF220A
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE - REQUISITO	: FÍSICA
CO – REQUISITO	: NO TIENE
UBICACIÓN	: SEGUNDO AÑO, SEGUNDO SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS. DIRECTAS ASIGNATURA	: 68 – 34
HRS. DIRECTAS SEMANALES	: 4 – 2
CRÉDITOS	: 10

B. INTENCIONES DEL CURSO

El curso obligatorio de **Electricidad y Magnetismo**, perteneciente al ciclo de Bachillerato, tiene el propósito de entregar a los alumnos los elementos básicos del electromagnetismo para su aplicación en sistemas de interés práctico como el análisis de circuitos y la comprensión del funcionamiento de algunas máquinas eléctricas.

C. OBJETIVOS GENERALES

OBJETIVOS FORMATIVOS

En el plano conceptual

- Comprender las leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos para entender el funcionamiento de máquinas eléctricas.
- Identificar las herramientas básicas de análisis de circuitos en corriente continua y alterna.

En el plano procedimental

- Aplicar las leyes del electromagnetismo a situaciones de interés práctico.
- Analizar el funcionamiento de circuitos eléctricos en corriente continua y alterna para mejorar los dispositivos en los que intervienen.

En el plano actitudinal

- Reconocer la importancia de la aplicación de los distintos conceptos de la electricidad y el electromagnetismo en las diversas especialidades de la ingeniería.

C.1. NIVEL CONCEPTUAL

- Comprender las leyes fundamentales de los fenómenos electromagnéticos
- Comprender las herramientas básicas de análisis de circuitos en corriente continua y alterna.
- Comprender a nivel básico el funcionamiento de algunas máquinas eléctricas.

C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL

- Aplicar las leyes del electromagnetismo a algunas situaciones de interés práctico
- Analizar circuitos eléctricos en corriente continua y alterna.
- Analizar el funcionamiento de dos máquinas eléctricas: el transformador y el motor de inducción.

C.3. NIVEL ACTITUDINAL

- Fortalecer las propias capacidades y conocimientos técnicos para estudiar y evaluar nuevas tecnologías.
- Desarrollar en el alumno el espíritu de investigación, emprendimiento y autonomía mediante la relación entre la tecnología y la vida cotidiana, además de observar la interrelación entre las especialidades de la ingeniería.

D. CONTENIDOS

D.1. UNIDAD 1: Conceptos y definiciones del electromagnetismo

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Cargas y ley de Coulomb.
- Campo eléctrico y Ley de Gauss.
- Potencial Eléctrico.
- Capacitancia.
- Conducción eléctrica.
- Campo Magnético.
- Inducción.
- Aplicaciones.

D.2. UNIDAD 2: Elementos de un circuito resistivo

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Resistencia.
- Ley de Ohm, Voltaje y Corriente.
- Potencia y Energía.
- Fuentes de potencia y fuentes de corriente.

D.3. UNIDAD 3: Circuitos serie/paralelo y Leyes circuitales

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Circuitos en serie.
- Circuitos en paralelo.
- Circuitos mixtos.
- Ley de corrientes de Kirchhoff.
- Ley de tensiones de Kirchhoff.

D.4. UNIDAD 4: Métodos de análisis de circuitos

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Método de corrientes de rama.
- Método de corrientes de malla.
- Método de tensiones en los nudos.

D.5. UNIDAD 5: Teorema de redes

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Teorema de Superposición.

- Teorema de Thévenin.
- Teorema de Norton.
- Teorema de Máxima transferencia de potencia.

D.6. UNIDAD 6: Capacitores e Inductores

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Definiciones y Aplicaciones.
- Leyes de combinación en circuitos.
- Circuitos RC, RL y RLC.

D.7. UNIDAD 7: Análisis sinusoidal en estado estacionario

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Características generales de una señal sinusoidal.
- Fasores.
- Impedancia y admitancia.
- Análisis de circuitos de corriente alterna sinusoidal.

D.8. UNIDAD 8: Sistemas trifásicos

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Ventajas de los sistemas trifásicos.
- Voltajes trifásicos.
- Conexiones delta y estrella en circuitos balanceados.

D.9. UNIDAD 9: Aplicaciones

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Transformadores.
- Motor de inducción.

E. METODOLOGÍA

El curso se desarrollará mediante clases expositivas del profesor en donde se entregará la teoría y se hará resolución de ejercicios explicativos. Se contará con ayudantías enfocadas en la resolución de ejercicios.

Además, en la primera parte del curso, se desarrollarán sesiones demostrativas de laboratorio por parte del profesor, cuyo objetivo es internalizar de manera práctica los conceptos básicos del electromagnetismo.

Luego, en la segunda parte del curso, se desarrollarán talleres computacionales para el análisis de circuitos (con el software PSpice), destinado a mejorar la comprensión de los elementos que componen un circuito, sus conexiones y la respuesta del circuito.

F. EVALUACIÓN

F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde con las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los test, tareas, laboratorios, certámenes y examen.

1. **Test:** se realizarán un mínimo de 5 test individuales de acuerdo a la planificación del curso.
2. **Talleres de resolución de problemas** con uso de software relacionados con el análisis de circuitos.
3. **Laboratorios demostrativos:** después de cada sesión de laboratorio los alumnos elaborarán informes grupales que contendrán las observaciones respectivas a la actividad desarrollada. Son de carácter obligatorio.
4. **Certámenes:** Se realizarán dos certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
5. **Examen:** Se llevará a cabo al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos, según el R.A.A.R.

La ponderación de las diferentes instancias de control en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 25 % Certamen 1.
- 25 % Certamen 2.
- 15 % Test y Talleres.
- 05 % Laboratorios.
- 30 % Examen.

F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL

Para las sesiones de laboratorio, además de la evaluación del contenido del informe, se evaluarán también aspectos como puntualidad, capacidad de análisis, participación, y nivel de preguntas y respuestas del grupo durante la actividad. Lo anterior se realizará por medio de una pauta de evaluación, previamente conocida por los alumnos. La nota final del ítem laboratorios ponderará la nota del informe con la evaluación actitudinal.

G. BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA

- SERWAY, R., "FÍSICA", VOL. 2, MC GRAW HILL, 1997.
- DORF, R., SVOBODA, J., "CIRCUITOS ELECTRICOS", ED. ALFA OMEGA, 3ª ED., 2000.