

PROGRAMA DE ESTUDIO

A. ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE ASIGNATURA	: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
CÓDIGO	: IIF220M
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 de **Electricidad y Magnetismo** pertenece al ciclo de Bachillerato. Tiene el propósito de entregar a los alumnos elementos básicos del electromagnetismo junto a sus aplicaciones prácticas en transformadores, motores, circuitos eléctricos entre otros usos. La presentación de los conceptos se realiza desde un punto de vista tradicional.

C. OBJETIVOS GENERALES

OBJETIVOS FORMATIVOS

En el plano conceptual

- Comprender las leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos para elementos básicos de la vida cotidiana.
- Identificar las herramientas básicas de análisis de circuitos de corriente continua y alterna.

En el plano procedimental

- Aplicar las leyes del electromagnetismo a situaciones de interés práctico.
- Analizar el funcionamiento de circuitos eléctricos de corriente continua y alterna para comprender el principio de funcionamiento de dispositivos en que estos se emplean.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

En el plano actitudinal

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

C.1. NIVEL CONCEPTUAL

- Conocer las leyes y principios fundamentales que gobiernan los fenómenos electromagnéticos.
- Conocer y comprender las ecuaciones de Maxwell como herramientas fundamentales que sintetizan diversas leyes experimentales en el ámbito del electromagnetismo.
- Conocer la Ley de Fuerza de Lorentz y la Ley de Conservación de la carga, que junto a las ecuaciones de Maxwell constituyen los principios fundamentales del Electromagnetismo.
- Conocer las Leyes de Ohm, Kirchhoff y su derivación directa de las leyes de conservación.
- Analizar circuitos eléctricos básicos.

C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL

- Entender la interdependencia entre los fenómenos eléctricos y magnéticos y evaluar sus múltiples aplicaciones.
- Describir las interacciones electromagnéticas utilizando los formalismos de campos vectoriales y los teoremas fundamentales del cálculo.
- Aplicar las leyes del electromagnetismo a la solución de problemas de interés práctico y teórico.
- Aplicación de los teoremas y métodos fundamentales en la Teoría de Circuitos en el análisis de circuitos de c.c y c.a.

C.3. NIVEL ACTITUDINAL

- Confiar en las propias capacidades y conocimientos técnicos para estudiar y evaluar nuevas tecnologías.
- Desarrollar en el alumno el espíritu de investigación, innovación y autonomía.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

D. CONTENIDOS

D.1. UNIDAD 1: Conceptos y definiciones de electroestática

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Carga eléctrica.
- Conservación y cuantización de la carga eléctrica.
- Ley de Coulomb.
- Distribuciones discretas y continuas de cargas.
- Campo eléctrico.
- Flujo del campo eléctrico y Ley de Gauss en su forma integral y diferencial.
- Cargas en conductores.
- Energía potencial electrostática.
- Potencial eléctrico debido a distribuciones de cargas discretas y continuas.
- Dipolos eléctricos.
- Relación entre el campo eléctrico y el potencial.

D.2. UNIDAD 2: Condensadores y Medios Dieléctricos

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Condensadores.
- Asociación de condensadores, capacidad equivalente.
- Energía almacenada en un condensador.
- Dieléctricos homogéneos isótropos.
- Polarización de un dieléctrico.
- Densidad de carga de polarización.
- Ley de Gauss en dieléctricos y vector desplazamiento eléctrico.

D.3. UNIDAD 3: Corriente Eléctrica

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Corriente eléctrica, vector densidad de corriente.
- Ley de Ohm.
- Resistencia eléctrica.
- Asociación de resistencias, resistencia equivalente.
- Fuerza electromotriz, fuentes de poder.
- Potencia eléctrica.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

D.4. UNIDAD 4: Teoría de Circuitos Eléctricos

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Leyes Kirchhoff.
- Circuitos de corriente continua
- Corrientes de rama y de malla.
- Teoremas de: Thévenin, Norton, Superposición y Máxima transferencia de potencia.
- Circuitos RC.

D.5. UNIDAD 5: Interacción Magnética

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Fuerza de Lorentz.
- Campo magnético debido a una carga eléctrica en movimiento.
- Ley de Biot-Savart.
- Fuerza sobre un elemento de corriente en presencia de un campo magnético externo.
- Líneas de fuerza, flujo magnético.
- Torque magnético sobre una espira.
- Principio de funcionamiento del motor eléctrico
- Ley de Ampere.
- Ley de Ampere - Maxwell.

D.6. UNIDAD 6: Inducción electromagnética

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Espira móvil en un campo magnético externo.
- Ley de inducción de Faraday – Henry
- Inductancia propia.
- Energía magnética.
- Transformadores.
- RLC con fuente de corriente continua

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

D.7. UNIDAD 7: Corriente Alterna

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Generador de corriente alterna.
- Análisis de los circuitos de corriente alterna usando la representación compleja de una magnitud sinusoidal.
- Soluciones, en régimen permanente, de los circuitos serie RL, RC, RLC. usando procedimiento del álgebra de complejos.
- Impedancia compleja equivalente.
- Diagramas de fasores.
- Circuitos serie-paralelo en corriente alterna.
- Potencia en C.A.
- Corrección del factor de potencia.
- Teorema de Thévenin - Norton para el caso en que los generadores son sinusoidales.

E. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla mediante clases expositivas por parte del profesor con el uso de TICs. Se realizarán ayudantías enfocadas a la resolución de ejercicios.

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, certámenes y examen.

1. **Test:** se realizarán un mínimo de 5 test individuales de acuerdo a la planificación del curso.
2. **Tareas:** se realizarán 3 tareas semestrales asignadas por el profesor consistente en la resolución de problemas aplicados con o sin apoyos de herramientas informáticas.
3. **Certámenes:** Se realizarán dos certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

4. **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.
- 5 % Tareas de resolución de problemas.
- 30 % Examen.

G. BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA

- TIPLER – MOSCA, "**FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**", VOL 2 ,5ª ED.
- DORF, R., SVOBODA, J., **CIRCUITOS ELECTRICOS**, ED. ALFA OMEGA, 3ª ED., 2000.

COMPLEMENTARIA

- SERWAY, R., "**FÍSICA**", VOL. 2, MC GRAW HILL, 1997.

Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**