

Facultad de Ingeniería
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Electricidad y Magnetismo

I. Introducción

Código	: CBF-1002
Créditos	: 7
Duración	: Semestral
Ubicación en plan de estudio	: Semestre 4
Pre-requisitos	: Ecuaciones Diferenciales (CBM-1005) Cálculo III (CBM-1006)
Sesiones Semanal	: 2 cátedras. 1 laboratorio quincenal, 1 ayudantía.

II. Objetivos Generales y Específicos

El objetivo general del curso es proporcionar al alumno una sólida base científica para comprender los fenómenos Eléctricos y Magnéticos y poder enfrentar, analizar y resolver nuevas situaciones problemáticas que tengan relación con estos tópicos.

Así, al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- Describir, reconocer e interpretar los fenómenos eléctricos y magnéticos.
- Resolver problemas en los cuales estén involucrados los conceptos eléctricos y magnéticos.
- Realizar experiencias en el laboratorio en los cuales estén involucrados los conceptos fundamentales de la asignatura.

III. Descripción de Contenidos

- 1. Electrostática (6 sesiones)**
 - 1.1 Carga eléctrica y Fuerza eléctrica
 - 1.2 Campo eléctrico
 - 1.3 Potencial eléctrico
 - 1.4 Condensadores y dieléctricos
- 2. Circuitos Eléctricos (6 sesiones)**
 - 2.1 Corriente eléctrica. Ley de Ohm
 - 2.2 Circuitos, leyes de Kirchhoff

- 3. Campo Magnético y Corrientes Eléctricas (10 sesiones)**
 - 3.1 Campo Magnético
 - 3.2 Ley de Ampere y Biot – Savart
 - 3.3 Ley de Faraday
 - 3.4 Inductancia
 - 3.5 Corriente alterna en: una resistencia, condensador y Bobina
 - 3.6 Circuito RLC
- 4. Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas (8 sesiones)**
 - 4.1 Ecuaciones de Maxwell, Energía electromagnética y vector de Poynting
 - 4.2 Ecuaciones de ondas electromagnéticas.
- 5. Laboratorios (7 Experiencias semestrales)**
 - 5.1 Electrostática: Aspectos fenomenológicos de la carga eléctrica.
 - 5.2 Campo eléctrico: Medición y representación del campo eléctrico
 - 5.3 Circuitos lineales y no lineales.
 - 5.4 Fenómenos magnéticos: Campo magnético.
 - 5.5 Ley de Inducción de Faraday.
 - 5.6 Ondas Electromagnéticas I. Medición de la velocidad de la luz.
 - 5.7 Ondas Electromagnéticas II. Reflexión y Refracción.

IV. Importancia del curso en el plan de estudios

La importancia de esta asignatura radica en el hecho de proporcionar al estudiante una sólida base científica, a través de un método axiomático y analítico respecto de los fenómenos de la Electricidad y el Magnetismo que le permitan enfrentar con éxito la comprensión, la aplicación y la resolución de situaciones problemáticas dentro del campo de la Ingeniería.

Así, este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje (vistos como una serie de conocimientos, habilidades, actitudes y valores):

- Modelar el comportamiento de sistemas, empleando lenguaje matemático, conceptos de física, lenguaje computacional y simulación, entre otros métodos.
- Comunicar ideas en forma oral y escrita
- Capacidad de pensar en forma analítica y racional
- Habilidad de procesar datos generados experimentalmente
- Capacidad de abstracción y modelación
- Capacidad de integrar conocimientos
- Capacidad de trabajar en equipos disciplinarios o multidisciplinarios
- Capacidad de aprender en forma autónoma y continua
- Capacidad de crítica y autocrítica.

- Motivación al logro y a la calidad
- Ética profesional acorde con los valores de la Universidad

V. **Metodología**

La metodología está basada en un método teórico experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades tales como: Clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación.

VI. **Evaluaciones**

La evaluación está basada en la ponderación de las siguientes actividades:

S1: Prueba Solemne 1; S2: Prueba Solemne 2, T: Talleres, L: Laboratorios; Ex: Examen

CASO 1: Se rinden todas las evaluaciones

S1 (20%); S2 (20%); T (15%); L (15%) Ex (30%)

$$NP = \frac{0.20 \cdot S1 + 0.20 \cdot S2 + 0.15 \cdot C + 0.15 \cdot L}{0.70}$$

Si $NP \geq 3.5$ entonces el estudiante puede rendir examen. En caso contrario reprueba con esa nota.

La nota final se calculará de la siguiente manera:

$$NF = 0.7 * NP + 0.3 * Ex$$

CASO 2: El estudiante no rinde una de las solemnes

$$NP = \frac{S(Rendida) * 0.20 + C * 0.15 + L * 0.15}{0.5} \quad (*)$$

Donde en (*), S (Rendida) representa la correspondiente Solemne S1 o Solemne S2 rendida y SOLO ES UNA NOTA REFERENCIAL PARA TENER DERECHO A DAR EXAMEN.

Si $NP \geq 3.5$ en (*), entonces el estudiante puede rendir examen. La nota del examen reemplaza a la Solemne faltante, luego la Nota de Presentación y la Nota Final se calculan según el Caso 1.

Si $NP < 3.5$, entonces el estudiante reprueba con esa nota.

Eximición: Sólo caso 1: corresponde al 20% $NP \geq 5.0$

(Para aprobar la asignatura es necesario aprobar el Laboratorio)

VII. Bibliografía básica de referencia

Bibliografía obligatoria

1. Serway- Jewett. Física (Electric y Mag.), CENGAGE. Séptima Edición 2009.
2. Young, Freedman, Sears, Zemansky. Física Universitaria. Vol. 2. Ed. Pearson 12a Ed. 2009.
3. Tipler. Tomo II Física. Ed. Reverte 1996.

PAUTAS ETICAS BASICAS

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).

Elaborado por: Alejandro León
Fecha revisión: Diciembre de 2015
Fecha vigencia: Marzo 2016