

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	1 de 4

FACULTAD: Ciencias Básicas

PROGRAMA: Física

DEPARTAMENTO DE: Física y Geología

CURSO : CÓDIGO:

ÁREA:

REQUISITOS: CORREQUISITO

CRÉDITOS: TIPO DE CURSO:

JUSTIFICACIÓN

La asignatura Electromagnetismo pertenece al ciclo de formación básica de las ingenierías, ésta asignatura es la base fundamental para comprender todos los fenómenos eléctricos y magnéticos, las interacciones entre las cargas y los campos, las fuentes del campo eléctrico y magnético y sus aplicaciones.

OBJETIVO GENERAL

- Dotar al estudiante de las herramientas básicas que le permitan hacer una interpretación y análisis de los problemas físicos relacionados con los conceptos de los campos eléctrico y magnético.
- Proporcionarle al estudiante una experiencia emocionante y agradable en el contexto del conocimiento científico.
- Familiarizar al estudiante con los conceptos teóricos de la interacción electromagnética y sus diferentes aplicaciones en la vida diaria.
- Preparar conceptualmente al estudiante para abordar en su futuro profesional como ingeniero con experiencias teórico-prácticas relacionadas con la solución de algunos problemas del electromagnetismo.

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	2 de 4

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer la importancia del electromagnetismo dentro de la serie de conocimientos de la física como disciplina y sus aplicaciones en las ingenierías. ▪ Proporcionar al estudiante una visión general de las leyes y principios físicos del electromagnetismo desde el punto de vista del método inductivo. ▪ Adquirir destrezas y habilidades para resolver problemas del electromagnetismo y proponer posibles aplicaciones en la ingeniería. ▪ Reconocer en un problema dado en la teoría o en la práctica del principio involucrado o ley del electromagnetismo y aplicarlos a la solución adecuada.
--

COMPETENCIAS

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir fenómenos físicos con el lenguaje y metodología propia de la disciplina. ▪ Manejar los conceptos físicos relativos al campo electromagnético sus fuentes y características principales para aplicarlos en futuros problemas de la vida cotidiana. ▪ Analizar sistemas complejos de ingeniería en los cuales se deba plantear una solución adecuada a un problema dado con base en las leyes básicas del electromagnetismo.
--

UNIDAD 1. REPASO DE ALGEBRA VECTORIAL

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Escalares y vectores, suma y resta de vectores, producto punto y producto cruz, identidades vectoriales	2	4

UNIDAD 2. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO VECTORIAL

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Diferenciales longitudinales, de área y volumétricos, integrales de línea, de superficie y volumétricas, operador del gradiente, divergencia, y rotacional en coordenadas cartesianas, esféricas y cilíndrica, identidades vectoriales y teoremas vectoriales.	6	12

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	3 de 4

UNIDAD 3. ELECTROSTÁTICA Y AISLANTES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Cargas eléctricas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Principio de superposición. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Dipolo eléctrico. Naturaleza dieléctrica de la materia; aislantes: polarización. Campo de desplazamiento eléctrico. Dieléctricos homogéneos, lineales e isotropos. Condiciones de borde para el campo eléctrico.	14	28

UNIDAD 4. ELECTROSTÁTICA Y CONDUCTORES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Conductores. Ecuación de Poisson. Condensadores. Energía electrostática.	2	4

UNIDAD 5. CORRIENTES CONTINUAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Noción de densidad de corriente, \mathbf{J} y de corriente I . Ley de continuidad. Corrientes superficiales. Conductividad y resistividad; resistencia eléctrica. Corrientes continuas y ley de Ohm. Fuerza electromotriz, potencia eléctrica. Efecto Joule. Circuitos de corriente continua y leyes de Kirchoff.	8	16

UNIDAD 6. MAGNETOSTÁTICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
El campo magnético que genera una partícula en movimiento y la fuerza magnética sobre una carga en movimiento. El campo magnético $\mathbf{B}(\mathbf{r})$ que produce una densidad de corriente y un circuito filiforme. El potencial vectorial magnético $\mathbf{A}(\mathbf{r})$ y su rotor. La divergencia de $\mathbf{B}(\mathbf{r})$ es nula siempre. Campos y potenciales magnéticos debido a	10	20

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	4 de 4

<p>corrientes o densidades de corriente de superficie. La <i>Ley Circuital de Ampère</i>. Fuerzas magnéticas: fuerza sobre un circuito, fuerzas entre circuitos. Torque sobre un circuito debido a la fuerza magnética. Momento dipolar magnético. Dipolos magnéticos.</p>		
--	--	--

UNIDAD 7. PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
<p>La materia como conjunto de dipolos magnéticos. Dipolo magnético su potencial vectorial, su potencial escalar y su campo. Concepto de <i>magnetización</i>, $\mathbf{M}(\mathbf{r})$. El efecto colectivo en la forma de corrientes de volumen y superficial originadas en los dipolos: corrientes de magnetización \mathbf{J}_M y \mathbf{K}_M. El campo magnético de la materia y su estructura. El campo <i>intensidad magnética</i>, $\mathbf{H}(\mathbf{r})$. La susceptibilidad magnética y la <i>permeabilidad magnética</i>. Nueva versión de la <i>Ley Circuital de Ampère</i>. Noción de flujo y condiciones de borde. Ferromagnetismo y circuitos magnéticos.</p>	8	16

UNIDAD 8. INDUCCIÓN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
<p>Variación de campo magnético y aparición de corrientes: experimentos básicos. Noción de flujo magnético a través de una superficie S y noción de <i>fem</i> como integral por un camino cerrado del campo eléctrico. Ley de Faraday-Lenz que liga los dos conceptos anteriores. Ley diferencial asociada: rotor de \mathbf{E} es $-\partial\mathbf{B}/\partial t$. Segunda forma de la Ley de Faraday-Lenz. Múltiples ejemplos. Autoinducción y el coeficiente L. El circuito LC como un oscilador armónico. Ejemplos de autoinducción. Inducción mutua</p>	6	12

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	5 de 4

UNIDAD 9.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ecuaciones de Maxwell	2	4

METODOLOGÍA

- La asignatura se desarrollará siguiendo exposiciones magistrales semanales por parte del profesor, con apoyo de guías, talleres y consultas por parte de los estudiantes.
- Semanalmente el departamento de Física programara un conversatorio en torno a una temática proyectada de la serie de videos: “El Universo Mecánico” y “Video
- Enciclopedia of Physics Demonstrations”. Este conversatorio será coordinado por algún profesor de la asignatura electromagnetismo y podrán asistir los estudiantes que estén matriculados en la misma.
- Los profesores del curso de la asignatura electromagnetismo tendrán un coordinador asignado por el departamento, quien realizara las siguientes actividades junto con los profesores: acuerdo de temas para evaluaciones parciales conjuntas, estrategias para exposición de temas a los estudiantes, evaluación semestral de los contenidos y desarrollo del curso y un informe semestral sobre dificultades de los estudiantes en cuanto a requisitos matemáticos para asumir el curso y preconceptos.
- Al Inicio del semestre el docente propondrá proyectos de aplicación de los fundamentos de la asignatura electromagnetismo que serán asignados voluntariamente a los estudiantes, la evaluación de estos proyectos se incluirá en la nota del examen final y tendrá un valor máximo de 10% del mismo.

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	6 de 4

SISTEMA DE EVALUACION

Tres evaluaciones individuales según calendario académico las cuales corresponden al 60% de la nota definitiva, más actividades propuestas por el profesor (quices) lo cual corresponde al 40% de la nota definitiva restante.

1^{era} Evaluación 35% 57% Examen escrito 43% Actividades extraclase.
2^{da} Evaluación 35% 57% Examen escrito 43% Actividades extraclase.
3^{era} Evaluación 30% 67% Examen escrito 33% Actividades

BIBLIOGRAFIA BASICA

Elementos de electromagnetismo. Sadiku Matthew.
ALONSO, M. y FINN, E. J., Física, vol. II, Edición Revisada y Aumentada, Campos y Ondas, Fondo Educativo Interamericano, 1986.
Apuntes de Electromagnetismo de P. Cordero, C. Romero, I. Saavedra y C (PDF en física.ru)
SEARS F, ET. AL.. FISICA UNIVERSITARIA. VOLUMEN II. Pearson Educación, Mexico, 1999.
HALLYDAY, ET. AL.. FISICA.VOLUMEN II. CECSA (Compañía Editorial Continental S.A. De C.V.), 1992.
SERWAY R. FISICA. VOLUMEN II. Mc Graw-Hill. 1997.
CHENG K. DAVID. Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería. Addison-Wesley Iberoamericana.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Edward M. Purcell. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Berkeley Physics Course. Volumen 2. Mc Graw Hill International Editions. Physics Series.
Bueche Frederick. FISICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERIA. Volumen II. Mc-Graw Hill libros.
Mc Kelvey Jhon P, Grotch Howart. FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERIA. VOLUMEN II. Harla Harper & Row Latinoamericana.
Feynman R, Leighton R, y Sands M. THE FEYNMAN LECTURES ON PHYSICS. VOLUMEN II. Electricidad y Magnetismo.

DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO

<http://www.physics.umd.edu/deptinfo/facilities/lecdem/dia.htm>
<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>
<http://www.project2061.org>
<http://www.physics.uoguelph.ca/tutorials/tutorials.htm>
<http://howthingswork.virginia.edu>
<http://www.scehu.es/sbweb/fisica>

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	7 de 4

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

UNIDAD N						
NOMBRE DE LA UNIDAD						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE