

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 1 de 5

IDENTIFICACIÓN		
Nombre de la asignatura	<b>ELECTROMAGNETISMO</b>	
Código de la asignatura	FS311	
Programa Académico	INGENIERÍA DE SISTEMAS	
Créditos académicos	4	
Trabajo semanal del estudiante	Docencia directa: 4	Trabajo Independiente: 5
Trabajo semestral del estudiante	144	
Pre-requisitos	Mecanica	
Co-requisitos		
Departamento oferente	Licenciatura en Matemáticas y Física	
Tipo de Asignatura	Teórico: X	Teórico-Práctico:
Naturaleza de la Asignatura	Habilitable:	No Habilitable: X
	Validable:	No Validable: X
	Homologable: X	No Homologable:
PRESENTACIÓN		
<p>Desde hace más de un siglo Maxwell a través de sus ecuaciones sistematizó y sintetizó, lo que actualmente se denomina teoría clásica del electromagnetismo, esta teoría nos permite explicar desde un punto de vista macroscópico fenómenos electrostáticos, magnéticos y electromagnéticos.</p> <p>Esta asignatura es el primer contacto que tiene el estudiante de licenciatura en matemáticas y física con el estudio fenomenológico del electromagnetismo, lo cual se desarrolla siguiendo aproximadamente su evolución histórica, complementada por elementos cualitativos de la estructura atómica propuesta por Bohr.</p>		
JUSTIFICACIÓN		
<p>La física es una ciencia fundamental cuya influencia es notoria en otras ciencias como la matemática, la biología, la química y la ingeniería. El curso pretende que los estudiantes adquieran un conocimiento básico sobre algunos conceptos y leyes enmarcadas dentro de la electricidad y el magnetismo. Está enfocado así, debido a que en el ámbito profesional del estudiante y de toda persona dedicada de algún modo a la ciencia o la tecnología, la física, a un nivel básico, representa un conocimiento cultural esencial, que permite entender fenómenos, sistemas eléctricos y electrónicos sencillos, los principios de la comunicación y el funcionamiento de algunos aparatos.</p>		
OBJETIVO GENERAL		
<p>Fomentar en los estudiantes el conocimiento acerca de los principios y leyes enmarcados dentro de la electricidad y el magnetismo y sus relaciones.</p>		

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 2 de 5

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Generar al estudiante la oportunidad de trabajar las ecuaciones de Maxwell en forma integral y diferencial en el vacío y establecer su interpretación física.

Permitir el cálculo de las fuerzas de interacción entre partículas cargadas.

Analizar la interacción entre campos de naturaleza eléctrica o magnética y partículas cargadas.

Establecer la relación existente entre campos eléctricos y campos magnéticos variables.

Explicar y valorar la importancia de los conocimientos vistos en los desarrollos de la ciencia y la tecnología del electromagnetismo.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Considerando que el desarrollo de competencias busca equilibrar **“el saber qué”, “el saber cómo hacer” y “el saber ser”**, y por lo tanto busca que el estudiante adquiriera conocimientos, habilidades y valores, en concordancia con lo anterior la asignatura de Electromagnetismo desarrolla en este las siguientes competencias:

Capacidad para establecer las relaciones entre carga eléctrica, campo eléctrico y potencial de distintas configuraciones de carga.

Capacidad para utilizar la ley de Coulomb en el cálculo de las fuerzas de interacción entre partículas cargadas en un sistema de referencia tridimensional.

Capacidad para interpretar físicamente las leyes de Maxwell y aplicarlas en el cálculo de campos eléctricos y potenciales de algunas distribuciones de carga; así como en el cálculo de campos magnéticos y FEM.

Capacidad para cuantificar la interacción entre campos de naturaleza eléctrica o magnética y partículas cargadas.

Capacidad para relacionar los principios básicos de la producción de energía eléctrica con el consumo doméstico, estableciendo valores aproximados para el consumo de energía eléctrica de un electrodoméstico.

Conocimiento de las precauciones mínimas o básicas que se deben tener en cuenta al manipular equipos eléctricos.

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 3 de 5

### METODOLOGÍA

La asignatura se desarrollara con exposiciones magistrales del profesor, exposiciones de los estudiantes de algunos temas propuestos, discusiones sobre lo expuesto, solución de talleres de parte de los estudiantes, investigaciones y sustentaciones de las mismas por parte de los estudiantes.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Asesoría por parte del docente fuera del tiempo de clase: el docente asignará un tiempo determinado durante la semana para la asesoría de los alumnos de manera personalizada; en estas asesorías se resolverán las dudas que se le presenten al estudiante durante su tiempo de estudio o las que no se hayan resuelto en la clase.

### CONTENIDO

#### UNIDAD 1. ELECTRICIDAD

Electrostática: Se inicia el curso con una breve reseña histórica acerca del avance de los conocimientos en electricidad y magnetismo hasta llegar a las ecuaciones de Maxwell. Posteriormente se estudia la interacción entre partículas cargadas, el efecto que produce en el espacio la presencia de una partícula cargada, para finalmente generalizar estos conceptos a distribuciones de cargas discretas y continuas, teniendo en cuenta aspectos como la energía eléctrica, el potencial eléctrico y las leyes básicas.

Temas: Carga y materia, Electromagnetismo: su historia e importancia, electrización por frotamiento, inducción y conducción, conductores y aisladores, cuantización de la carga, ley de Coulomb, campo eléctrico y principios de superposición, flujo eléctrico, ley de Gauss de la electricidad en forma integral y diferencial, densidad de carga y distribuciones de carga continuas, cálculo del campo eléctrico, potencial eléctrico escalar, líneas de fuerza y superficies equipotenciales, cálculo del potencial eléctrico, dipolo eléctrico, múltiplos eléctricos lineales, campo eléctrico como gradiente de potencial energía eléctrica.

#### UNIDAD 2. CAMPO ELÉCTRICO EN DIELECTRICOS

Se estudia el efecto de los campos eléctricos en dieléctricos, el almacenamiento de energía en dispositivos conformados por dos conductores separados por el vacío y por materiales dieléctricos, de cuyas propiedades y utilización se tratan en este capítulo, además se tratan las expresiones matemáticas que explican los observables físicos.

Temas: Homogeneidad, linealidad e isotropía, dieléctricos y permitividad, polarización, Capacitor, definición y propiedades, definición de capacitancia, cálculo de la capacitancia, energía y densidad de energía almacenada en un capacitor, circuitos con capacitores, efecto de un dieléctrico, ley de Gauss en un dieléctrico, divergencia de la densidad de flujo,

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 4 de 5

teorema de la divergencia, divergencia de D y de P en un capacitor, Operador Laplaciano: Ecuaciones de Poisson y Laplace

### UNIDAD 3. CORRIENTE Y RESISTENCIA

Consideramos ahora situaciones que involucran cargas eléctricas en movimiento ya que la mayoría de las prácticas eléctricas encierran el concepto de corrientes eléctricas. Estos conocimientos nos ayudan a entender mejor el funcionamiento de una variedad de aparatos domésticos, como la televisión, el computador y otros elementos como por ejemplo el sistema eléctrico de la casa. En este capítulo se estudian los conceptos básicos referentes al tema y se aplican en el diseño y análisis teórico de circuitos sencillos utilizando algunas leyes y reglas básicas.

Temas: Corriente eléctrica, resistencia y ley de Ohm, efecto de la temperatura, energía eléctrica y potencia eléctrica, fuerza electromotriz, circuitos con resistencias en serie y en paralelo, reglas de Kirchhoff, circuitos RC.

### UNIDAD 4. MAGNETISMO: Campo magnético independiente del tiempo

Se estudia el concepto de campo magnético, las fuentes de campo magnético, así como también las interacciones entre los campos magnéticos y las cargas móviles y las fuerzas que experimentan los conductores que conducen una corriente eléctrica sometida a la influencia de un campo magnético.

Temas: Campo magnético, fuentes de campo magnético, fuerza magnética entre elementos de corriente, momento de torsión sobre un lazo de corriente, movimiento de una partícula cargada en un campo, efecto Hall, ley de Biot-Savart, ley de Ampere, flujo magnético, ley de Gauss del magnetismo, ley de Ampere en forma diferencial, la primera ecuación rotacional de Maxwell, comparación entre divergencia y rotacional, potencial magnético vectorial, propiedades magnéticas de la materia, partículas cargadas en campos eléctricos y magnéticos, energía magnética.

### UNIDAD 5. CAMPOS MAGNÉTICOS NO ESTACIONARIOS

Los estudios anteriores tratan con campos eléctricos debido a cargas estacionarias y campos magnéticos producidos por cargas móviles. El propósito de este capítulo es estudiar los campos eléctricos que se originan a partir de campos magnéticos variables.

Temas: Ley de Faraday, ley de Lenz, teorema de Stokes, ecuación de Maxwell a partir de la ecuación de Faraday, Fem. inducida y autoinducida, circuitos RL y LC.

### UNIDAD 6. CORRIENTE ALTERNA

Se hace una descripción de la corriente alterna y se analiza el circuito RLC en serie activado con corriente alterna. Se concluye haciendo un estudio sobre las ecuaciones de Maxwell en el vacío en forma integral y diferencial.

Temas: Corriente alterna, circuito RLC en serie, ecuaciones de Maxwell.

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
	PLAN DE ASIGNATURA	PÁG: 5 de 5

### EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua, con el propósito de evaluar las habilidades y destrezas adquiridas por el estudiante, ofreciendo diferentes estrategias acorde con las normas establecidas, que evalúen la participación en clases, trabajos y consultas sustentados en forma individual o grupal y portafolios. En todo caso se debe cumplir con los establecido en las normas: el reporte de tres calificaciones: dos parciales con valor de 30% y una final con valor de 40%.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Halliday D., Resnick R., Walker, I. Física, volumen 2, quinta edición, Jhon Wiley & Sons N.Y., USA, 1997.

Alonso, M. Finn, J.E., Física, volumen 2, Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1995.

Serway, Raymond A. FÍSICA, tomo 2, cuarta edición, McGraw-Hill, México, 1997.

Purcell, E.M. Berkeley Physics Course, volumen 2, Editorial Reverté, Mexico 1992.

Lorrain, P. Corson, D. R. , Electromagnetismo, principios y aplicaciones.