

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales
Guía de Cátedra

1. Identificación del Curso/ Módulo					
Nombre del curso / módulo:		Electromagnetismo y Laboratorio			
Programa académico (si aplica):		Ingeniería Industrial			
Fecha de actualización de la guía:		Noviembre de 2019			
Número de créditos académicos (si aplica):		4			
Código Materia: FISI 19009	Número de horas semanales : 12 horas	Con acompañamiento del profesor	3 horas semanales teóricas 2 horas semanales practicas	De trabajo independiente del estudiante:	7 horas semanales
	Número de horas semestrales : 192	Con acompañamiento del profesor	48 horas semestrales teóricas 32 horas semestrales practicas	De trabajo independiente del estudiante:	112 horas semestrales
2. Conocimientos Previos					
Cursos de: Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, y Mecánica					
3. Justificación					
<p>El curso de Electromagnetismo, como parte de la formación del ingeniero, aporta a su proceso de capacitación las bases conceptuales necesarias para la comprensión de los diferentes fenómenos eléctricos y magnéticos y sus aplicaciones, tanto en el ámbito profesional como cotidiano.</p> <p>Adicionalmente, el desarrollo de experiencias de laboratorio que comprueban los fenómenos electromagnéticos y el uso del lenguaje matemático en la descripción de tales fenómenos, desarrolla habilidades y destrezas cognitivas importantes dentro de su continuada instrucción.</p>					
4. Competencias de formación					
Competencia		Resultado de aprendizaje esperado			
Reconoce las propiedades de la electricidad estática y sus implicaciones en torno a la carga distribuida en un sistema estático		<ul style="list-style-type: none"> • Describe el proceso de electrificación por fricción, por inducción y por contacto. • Describe el comportamiento eléctrico de la materia a partir de las propiedades de la carga eléctrica • Define la Ley de Coulomb, y la aplica para determinar la fuerza neta en un campo debido a dos o más cargas 			
Identifica los elementos que influyen en la creación y medición de campos eléctricos, así como las ecuaciones que permiten su respectivo análisis		<ul style="list-style-type: none"> • Define intensidad del Campo Eléctrico, Energía Potencial Eléctrica, Potencial Eléctrico, Diferencia de potencial eléctrico y superficie equipotencial 			

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales

Guía de Cátedra

	<ul style="list-style-type: none"> Dibuja, esboza y explica los patrones de campo eléctrico y su relación con las superficies equipotenciales para diferentes configuraciones de carga Resuelve problemas que afectan a la diferencia de potencial eléctrico y la energía potencial eléctrica
Establece relaciones entre diferencia de potencial, corriente eléctrica y resistencia eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Aplica la ecuación para la resistencia en función de la resistividad Resuelve problemas relacionados con la diferencia de potencial, la corriente y la resistencia Resuelve problemas relacionados con circuitos eléctricos
Define el concepto de magnetismo, sus diferentes clases, ecuaciones que lo rigen y la relación entre sus fuerzas.	<ul style="list-style-type: none"> Dibuja y calcula los campos magnéticos debido a la corriente (espira circular, hilo recto, y solenoide) Analiza la orientación de la Fuerza Magnética producida por efecto de un Campo Magnético. Resuelve problemas que afectan a las fuerzas magnéticas sobre corrientes y cargas en movimiento.
Describe el proceso de inducción electromagnética y la producción de la fuerza electromotriz	<ul style="list-style-type: none"> Describe la producción de la fem inducida por un movimiento relativo entre un conductor y un campo magnético Deriva la ecuación para la fem inducida en un conductor recto en movimiento en un campo magnético

5. Contenido de la actividad académica*

Unidad	Temáticas	Semanas	Evaluación del aprendizaje
Fuerza Eléctrica - Ley de Coulomb	Carga Eléctrica. Aislantes, conductores, semiconductores y superconductores. Carga Electrostática. Fuerza electrostática. Ley de Coulomb. Comparación Ley de Coulomb y Ley de Gravitación Universal.	1	Quiz 1 Taller 1 Tarea 1 Informe de laboratorio 1.
Campo Eléctrico - Distribuciones de Cargas Discretas	Campo Eléctrico. Líneas de Campo Eléctrico. Campo Eléctrico debido a carpas puntuales. Campo eléctrico debido a un dipolo.	2	Quiz 2 Taller 2 Tarea 2 Informe de laboratorio 2
Campo Eléctrico - Distribuciones de Carga Continua	Distribuciones continuas de carga. Fuerza debida a un campo eléctrico. Flujo Eléctrico. Ley de Gauss. Simetrías Especiales.	3	Quiz 3 Taller 3 Tarea 3
	Taller de Repaso - PRIMER EXAMEN	4	Taller de Repaso - PRIMER EXAMEN
Potencial Eléctrico	Energía Potencial Eléctrica. Definición de Potencial Eléctrico. Superficies y Líneas Equipotenciales.	5	Quiz 4 Taller 4

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales
Guía de Cátedra

	Potencial Eléctrico de varias distribuciones de cargas (puntuales y continuas). Determinación del Campo Eléctrico a partir del Potencial Eléctrico. Energía Potencial Eléctrica de un sistema de cargas puntuales		Tarea 4
Capacitancia-Condensadores	Capacitancia. Carga y descarga de un condensador. Condensador de placas paralelas y otros tipos de condensadores.	6	Quiz 5 Taller 5 Tarea 5 Informe de laboratorio 3
	Circuitos de condensadores con corriente continua - Energía Potencial Eléctrica	7	Quiz 6 Taller 6 Tarea 6
	Condensadores en circuitos (serie y paralelo). Energía Almacenada en un Condensador. Condensadores con dieléctricos.		
	Taller de Repaso - SEGUNDO EXAMEN	8	Taller de Repaso - SEGUNDO EXAMEN
Corriente Eléctrica y Circuitos de Corriente Directa	Corriente Eléctrica. Densidad de Corriente. Resistividad y Resistencia. Fuerza Electromotriz y Ley de Ohm. Resistores en Serie. Resistores en paralelo. Energía y Potencia en Circuitos Eléctricos. Diodos. Reglas de Kirchhoff. Circuitos de una espira. Circuitos de varias espiras. Amperímetros y Voltímetros. Circuitos RC.	9	Quiz 7 Taller 7 Tarea 7 Informe de laboratorio 4 Y 5
Campo Magnético	Imanes permanentes. Fuerza Magnética. Movimiento de partículas cargadas en un campo magnético. Frecuencia de un ciclotrón. Energía de un ciclotrón. Espectrómetro de masas. Selector de Velocidades. Levitación Magnética. Fuerza magnética sobre un alambre conductor. Momento de torsión sobre una espira de corriente. Momento dipolar magnético. Efecto Hall.	10	Quiz 8 Taller 8 Tarea 8
Fuentes de Campo Magnético	Ley de Biot-Savart. Campos magnéticos debidos a distribuciones de corriente. Campo magnético debido a una espira de alambre. Ley de Ampère. Campos magnéticos de solenoides y toroides. Propiedades magnéticas de la materia. Magnetismo y superconductividad.	11	Quiz 9 Taller 9 Tarea 9 Informe de laboratorio 6
	Taller de Repaso - TERCER EXAMEN	12	Taller de Repaso - TERCER EXAMEN
Inducción Magnética	Experimentos de Faraday. Ley de Inducción de Faraday. Ley de Lenz. Generadores y motores. Campo eléctrico inducido. Inductancia de un	13	Quiz 10 Taller 10 Tarea 10

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales
Guía de Cátedra

	solenoides. Autoinductancia e inducción mutua. Circuitos RL. Energía y densidad de energía de un campo magnético		
Circuitos de Corriente Alterna	Circuitos LC. Análisis de oscilaciones LC. Oscilaciones amortiguadas en un circuito RLC. Circuitos impulsados por CA (resistor, inductor, capacitor). Circuito RLC en serie. Filtros de Frecuencia. Energía y Potencia en un Circuito de CA. Factor de calidad. Transformadores. Rectificadores.	14	Quiz 11 Taller 11 Tarea 11 Informe de laboratorio 7
	Ley de Inducción de Maxwell para campos magnéticos inducidos. Soluciones de onda para las ecuaciones de Maxwell. El espectro Electromagnético. Vector de Poynting y transporte de energía. Presión de Radiación. Polarización. Deducción de la Ecuación de Onda.	15	Quiz 12 Taller 12 Tarea 12
	Taller de Repaso - CUARTO EXAMEN	16	Taller de Repaso – CUARTO EXAMEN
	•		

Recursos:

- Video Beam.
- Computador Portatil.
- Software libre de simulación sobre movimiento oscilatorio.
- Software: Power Point
- Uso de la plataforma TEMA.
- Recursos del laboratorio de física.

6. Estrategias Pedagógicas

Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:

- Clase teórica apoyada con diapositivas y enlaces web además de la solución de problemas que se desarrollará en el tablero, donde se explicarán los principales conceptos de la asignatura, incluyendo ejemplos y aplicaciones. (3 horas por semana)
- Clases prácticas de apoyo a los temas vistos (4 horas quincenal), que se desarrollarán en el laboratorio de física con el docente asignado, y el apoyo del auxiliar de laboratorio.
- Foros sobre temas de actualidad dentro del campo de la Física (Apoyados en Tema, se hará un aporte al foro, cada mes).

Nota: Se suministrará a los estudiantes el material de clase en la plataforma TEMA, con antelación a la clase.

Con el fin de facilitar el aprendizaje y desarrollo de habilidades individuales y grupales se desarrollarán las siguientes actividades:

- Análisis de situaciones, usando simulaciones por ordenador como tarea para desarrollo en casa.
- Desarrollo de trabajos en grupo tanto en clase como en el laboratorio, para resolver problemas, discutir dudas.
- Los alumnos tendrán que hacer entregas de problemas resueltos (al inicio de cada examen escrito).

Otra:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales
Guía de Cátedra

7. Evaluación y Registro de resultados	
<p>Evaluar: Quices Talleres Tareas Informes de laboratorio Foros Exámenes parciales</p>	
<p>Calificar: PRIMER CORTE: Exámenes escritos (2): 60% Quices y Talleres: 20% Laboratorio: 20% SEGUNDO CORTE: Exámenes escritos (2): 40% Quices y Talleres: 20% Laboratorio: 20% Proyecto Integrador: 20% NOTA: Para los alumnos que no estén matriculados en el seminario de Ingeniería, es decir que no realicen Proyecto Integrador, los porcentajes de evaluación son iguales que en el primer corte.</p>	
<p>Registro: En la plataforma COSMOS, se hará el registro de las calificaciones correspondientes a las calificaciones de los dos cortes de 50% cada uno, en las fechas establecidas para tal fin, dispuestas en el cronograma de la universidad.</p>	
8. Referencias Bibliográficas	
	Notación topográfica
Física universitaria con física moderna Vol.2. Hugh D. Young. Pearson Educación. Edición 13. Año: 2013. ISBN: 9786073221900. ISBN ebook: 9786073221894	http://www.ebooks7-24.com.aure.unab.edu.co/?il=4620
Física: Wolfgang Bauer y Gary D. Westfall ; traducción de Francisco Sánchez Fragosos ... [et al] Para ingeniería y ciencias con física moderna / Editor: México: Mc Graw Hill Education, 2014. Edición: 2. Volumen 2. ISBN: 978-607-15-1192-8.	530 B344f
Física universitaria: Sears y Zemansky Hugh D. Young y Roger A. Freedman Editor: México Pearson 2013. Edición: 13. Volumen 2. ISBN: 978-607-32-2124-5.	531 Y841s V.2
<p>Bibliografía Complementaria Física Para ciencias e ingeniería Raymond A. Serway, John Jewett, Jr. ; traducción María del Carmen Rodríguez Pedroza. por Serway, Raymond A Jewett.Jr., John W. Coaut García Hernández, Ana Elizabeth. Edición: 9 ed. Editor: México Cengage Learning 2014. ISBN: 978-607-519-198-0. Notación Topográfica: 530 S699f V.2 (6).</p>	
9. Observaciones	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales
Guía de Cátedra