



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría Académica
Formato Microdiseño

1 IDENTIFICACION			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
011606	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	CALOR Y ONDAS	N/A
No. Créditos	HADD	HTI	Proporción HADD:HTI
4	68	139	1:2
Obligatorio ☒	Optativo ☐	Libre ☐	
Teórico ☐	Practico ☐	Teórico/Practico ☒	
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
FACULTAD DE INGENIERÍA			
1.6 Área de Formación			
AREA DE CIENCIAS BÁSICAS			
1.7 Componente Física			No aplica ☐
COMPONENTE DE FÍSICA			
1.8 Objetivos Generales			
- Proporcionar a los estudiantes una presentación clara y lógica de los conceptos y principios básicos del electromagnetismo - Proporcionar los elementos matemáticos y físicos necesarios, así como los métodos, para que el estudiante de Ingeniería Electrónica esté en capacidad de calcular, campos eléctricos y magnéticos. - Estudiar, analizar e interpretar las ecuaciones de Maxwell para campos electrostáticos y magnetostáticos - Resolver problemas y ejercicios de aplicación.			

1.9 Objetivos Específico

Al finalizar el curso el estudiante debe estar en capacidad de:

- Calcular el campo eléctrico asociado debido a distribuciones discretas y continuas de carga.
- Establecer las leyes que permiten describir el comportamiento de medios materiales (Medios dieléctricos) en presencia de campos electrostáticos.
- Calcular el campo magnético generado por un conductor a través del cual circula una corriente eléctrica.
- Identificar a partir de las ecuaciones de Maxwell que los fenómenos eléctricos y magnéticos son manifestaciones de una sola entidad: el electromagnetismo.

2 Justificación

El electromagnetismo es una de las ramas básicas de la física clásica y soporte para la comprensión de fenómenos inherentes a las interacciones electromagnéticas de las partículas elementales que conforman la materia, así como también es básico para el análisis de las propiedades tanto eléctricas como magnéticas de los materiales.

En los profundos cambios que surgen alrededor de la sociedad, la principal necesidad que surge, es poder ofrecer una temática que complemente los requisitos incluyendo las aplicaciones de la física, lo cual le va a permitir al futuro ingeniero electrónico comprender no solo los fenómenos naturales sino también el desarrollo de esta ciencia y su aplicación a las ingenierías, desarrollo que se ha venido dando a través de muchas décadas, además que logra estimular el interés del estudiante y se le facilite el trabajo de los temas mediante una exposición clara teniendo en cuenta el ámbito teórico-experimental de esta ciencia.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

Declarativo o Conceptual

- Capacidad de definir planteamientos problemáticos para realizar cálculos que solucionen casos simples de ingeniería.

Procedimental

- Aplicar técnica de análisis apropiada para resolver problemas.
- Tomar datos de comportamientos de sistemas físicos.

Esquemático

- Argumentar resultados.
- Plantear modelos matemáticos coherentes y funcionales.
- Trazar esquemas de leyes físicas aplicadas a sistemas reales.

Estratégico

- Proponer alternativas de solución basadas en teorías.
- Resolver problemas novedosos.

3.2 Competencias Específicas

- Desarrollar la habilidad de manejar y familiarizarse con los conceptos, principios y leyes del electromagnetismo, y aplicarlos a situaciones concretas.
- Conocer los componentes básicos de los circuitos eléctricos y las leyes que determinan su comportamiento.
- Adquirir destrezas en la implementación de circuitos eléctricos y en la medición de sus parámetros como corriente, voltaje y resistencia.
- Comprender que el estudio del electromagnetismo es básico para el entendimiento de otros cursos y reconocer su importancia en el currículo de un programa de ingeniería.
- Desarrollar la capacidad de trabajo individual y en equipo para resolver problemas físicos que guarden relación con el electromagnetismo.

4 Contenido y Créditos Académicos

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
1	ANÁLISIS VECTORIAL	1.1	Vectores y sus Propiedades. Componentes de un Vector	0.5		2		2.5
		1.2	Operaciones entre vectores: Suma, Resta, Producto de un vector por un escalar, Producto Punto y Vectorial. Producto de tres vectores.	1		2		3
		1.3	Sistemas de Coordenadas Ortogonales: Rectangulares, Cilíndricas y esféricas. Vectores Bases y Transformaciones	1		2		3
		1.4	Diferenciales de Longitud, Área y Volumen	0.5		1		1.5
		1.5	Solución de Ejercicios	2		4		6
2	CÁLCULO VECTORIAL	2.1	Campos Escalares y Vectoriales	0.25		0.5		0.75
		2.2	Gradiente de un Campo Escalar	1		2		3
		2.3	Divergencia de un Campo Vectorial.	1		2		3
		2.4	Teorema de la Divergencia.	0.25		0.5		0.75
		2.5	Rotacional de un Campo Vectorial	1		2		3
		2.6	Teorema de Stokes	0.25		0.5		0.75
		2.7	Laplaciano de un Campo Escalar	1		2		3
		2.8	Clasificación de los Campos Vectoriales y Teorema de Helmholtz	0.25		0.5		0.75
		2.9	Solución de Ejercicios	2		4		6
			Retroalimentación y Socialización de Notas	2		4		6
3	ELECTROSTÁTICA	3.1	Introducción	0.25		0.5		0.75
		3.2	Carga Eléctrica y sus Propiedades. Densidades de Carga	0.75		1.5		2.25
		3.3	Ley de Coulomb. Campo Electroestático	1		2		3
		3.4	Campo Electroestático debido a Distribuciones de Cargas Discretas y Continuas	1		2		3
		3.5	Ley de Gauss y sus Aplicaciones	1		2		3
		3.6	Densidad de Flujo Eléctrico	1		2		3
		3.7	Potencial Eléctrico	1		2		3
		3.8	Relación entre E y V	1		2		3

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
		3.9	Energía Eléctrica	1		2		3
			Solución de Ejercicios	2		4		6
4	ELECTROSTÁTICA EN MEDIOS MATERIALES	4.1	Propiedades de los Materiales: Conductores, Aisladores y Semiconductores	0.5		1		1.5
		4.2	Corriente de Convección y de Conducción	0.5		1		1.5
		4.3	Densidades de Corriente de Convección y de Conducción	1		2		3
		4.4	Ley de Ohm	0.5		1		1.5
		4.5	Disipación de Potencia y Ley de Joule	0.5		1		1.5
		4.6	Polarización en Dieléctricos	0.5		1		1.5
		4.7	Ecuación de Continuidad	0.5		1		1.5
		4.8	Condiciones en la Frontera Electroestática: Dieléctrico-Dieléctrico, Conductor-Dieléctrico y Conductor-Espacio libre	2		4		6
		4.9	Problemas Electrostáticos con Valores de Frontera	1		2		3
		4.9	Ecuaciones de Poisson y Laplace	0.5		1		1.5
		4.10	Resistencia y Capacitancia	0.5		1		1.5
		4.11	Solución de Ejercicios	2		4		6
			Retroalimentación y Socialización de Notas	2		4		6
	LABORATORIOS	1	Aparatos de Medición		0.5		1	1.5
		2	Inducción de Carga		0.5		1	1.5
		3	Líneas de Campo Eléctrico		0.5		1	1.5
		4	Superficies Equipotenciales		0.5		1	1.5
		5	Carga y Descarga de un Condensador		0.5		1	1.5
		6	Ley de Ohm		0.5		1	1.5
5	MAGNETOSTÁTICA		Introducción	0.25		0.5		0.75
		5.1	Campo Magnético. Fuentes de Campo Magnético. Fuerza Magnética sobre Partículas Cargadas en Movimiento	1		2		3
		5.2	Ecuaciones Fundamentales de la Magnetostática en el Espacio Libre	1		2		3
		5.3	Potencial Magnético Vector	0.75		1.5		2.25
		5.4	Ley de Biot-Savart	1		2		3
		5.5	Aplicaciones de la Ley de Biot-Savart	1		2		3
		5.6	Solución de Ejercicios	2		4		6
6	MAGNETOSTÁTICA EN MEDIOS MATERIALES		Introducción	0.25		0.5		0.75
		6.1	Fuerza y Pares en Conductores por los que Circulan Corrientes	0.5		1		1.5
		6.2	Fuerza entre dos Elementos de Corriente	0.5		1		1.5
		6.3	Movimiento de Partículas Cargadas en un Campo Magnético	0.5		1		1.5
		6.4	Momento Magnético	0.5		1		1.5
		6.5	Dipolo Magnético	0.75		1.5		2.25
		6.6	Magnetización de Materiales	0.5		1		1.5
		6.7	Clasificación de los Materiales Magnéticos	0.5		1		1.5
		6.8	Condiciones en la Frontera Magnetostática	2		4		6
		6.9	Inductancia e Inductores	2		4		6
		6.10	Energía Magnética. Energía en términos de B	1		2		3

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
			y <i>H</i>					
		6.11	Circuitos Magnéticos	1		2		3
		6.12	Motores de Corriente Continua	0.5		1		1.5
		6.13	Solución de Ejercicios	2		4		6
			Retroalimentación y Socialización de Notas	2		4		6
	LABORATORIOS	1	Fuerza entre Imanes		1		2	3
		2	Determinación del Campo Magnético		1		2	3
		3	Bobinas de Helmholtz		1		2	3
		4	Ley de Biot-Savar		0.5		1	1.5
Total				50	14	100	28	192
Créditos Académicos								

5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana

6 Metodología

FASE DE PLANTEAMIENTO: se propone una metodología acorde a la exigencia del medio universitario profesional del individuo, de tal manera que el docente planea y desarrollara actividades que fomenten la interacción estudiante-profesor y la participación en el trabajo grupal, la investigación y el trabajo individual, entre otros.

FASE DE ORIENTACIÓN: Se expondrá de manera breve la temática a tratar y seguidamente se hará una prueba escrita u oral, para ver que conoce el estudiante del tema a tratar y con base en los resultados se proyectara la clase, ya sea de manera magistral o con la participación del estudiante.

FASE DE AFIANZAMIENTO: Para esta fase se programaran talleres y trabajos de investigación en el aula y fuera de ella, de manera que se irán suministrando gradualmente guías de trabajo y temas de investigación que le permitan al estudiante afianzar la temática vista en las clases magistrales.

QUÉ SE EXIGE DEL ESTUDIANTE: Lectura comprensiva de textos escritos, revistas e información en base de datos.Consulta permanente de fuentes de información.(Internet como un recurso tecnológico para estimular el aprendizaje, ampliar y complementar los contenidos, posibilitando que el estudiante desarrolle temas de investigación) Actitud analítica y crítica frente a los diversos temas tratados.

7 Evaluación

EVALUACIÓN CUALITATIVA: Entrega y desarrollo de guías de ejercicios y talleres para que los estudiantes al trabajarlos individualmente o en grupo, desarrollen capacidad de trabajo, estrategias de solución de problemas, hábitos y técnicas de estudio propias de las disciplinas matemáticas.

EVALUACIÓN CUANTITATIVA: Tipos de prueba: Se establecen dos exámenes parciales y un examen final. Los valores correspondientes a las pruebas escritas son:

Primer Examen Parcial : 30% de la nota definitiva. (150 Puntos)

Segundo Examen Parcial: 30% de la nota definitiva. (150 Puntos)

Examen Final : 40% de la nota definitiva. (200 Puntos)

Los valores de las pruebas escritas (primer y segundo parcial, examen final) serán divididos en común acuerdo con los estudiantes, mediante Práctica de laboratorio, quiz, talleres, control de lectura, exposiciones, participación y proyectos de aplicación.

8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación	Hora (h)
1	Salones de clase bien acondicionados		
2	Salas de Internet		
3	Ayudas audiovisuales tales como video Beam, proyectores		
4	Laboratorio de Física de la Universidad		
5	Computadores para la realización de prácticas de: electromagnetismo a través del Science Workshop		
6	Biblioteca		

9 Referencias Bibliográficas

Cheng, D. Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería, Addison Wesley Longman, México 1999.

Kraus J., electromagnetismo, Mac Graw hill, México, 1994

Sadiku , elements of electromagnetics, Compañía Editorial Continental, S. A. México. 1998

Hayt, W. y Buck, J., Teoría Electromagnética, Séptima Edición, McGraw-Hill, 2006

Zahn, M., Teoría Electromagnética, McGraw-Hill, México, 1991

Balanis C., Advanced Engineering Electromagnetics, John Wiley, New York 1998.

Marshall S., DuBroff R., Skitek G., Electromagnetismo Conceptos y Aplicaciones, Prentice Hall, México 1998.

Kraus, J. Electromagnetics, 4a. ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1992

Feynman, R., Leighton, R. y Sands, M., Lectures on Physics, vol. 2, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1964

Halliday, R., Resnick, R. y Krane, K., Física, vol. 2, Compañía Editorial Continental, S. A., México, 1999

Director de Programa

Decano Facultad