

IDENTIFICACIÓN
DIVISIÓN/ VUAD: DIVISION DE INGENIERÍAS

FACULTAD/ DEPARTAMENTO/ INSTITUTO: DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA INDUSTRIAL, CIVIL Y MECÁNICA

NOMBRE DEL DOCENTE:
DENOMINACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO
FÍSICA ELÉCTRICA
CÓDIGO DEL ESPACIO ACADÉMICO: 96114

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico		Teórico - práctico	X	Práctico
---------	--	--------------------	----------	----------

NÚMERO DE CRÉDITOS

3

NÚMERO DE HORAS DE T.P.

6

NÚMERO DE HORAS T.I.

3

METODOLOGÍA DEL ESPACIO:
Presencial
X
Virtual
Distancia
PRERREQUISITOS
N/A
PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO
PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE

Física Mecánica

X

Cálculo diferencial

X

Algebra lineal

X

Matemática I

X

CORREQUISITOS	N/A	PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO	PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE
Calculo Integral		X	

UBICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La asignatura Física Eléctrica se imparte en los campos de formación de la ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás como continuación en los estudios de los fenómenos físicos. El espacio académico se da en el segundo nivel de formación, exactamente en el cuarto semestre del programa académico si los prerrequisitos ya se han cumplido.

PROPÓSITOS DEL ESPACIO ACADÉMICO

El estudio de esta asignatura propone la comprensión de cómo el empleo de algunos conceptos propios de Física Eléctrica han transformado las fuentes de conocimiento de las ingenierías y la producción tecnológica. Esto exige que las bases sean **AMPLIAS** en aplicación y conocimiento, **LÓGICAS** en la deducción y el análisis y **AGILES** en el uso y el desarrollo de las mismas.

En la asignatura se adquieren las herramientas básicas para la aplicación del quehacer de la carrera, sus leyes fundamentales relacionadas con la electrostática y la magnetostática da la primera aplicación a la solución de problemas eléctricos y magnéticos. Lo anterior resalta la misión de la universidad Santo Tomás en sus procesos de enseñanza-aprendizaje e investigación.

ARTICULACIÓN CON EL NÚCLEO PROBLÉMICO

Núcleo Problémico:

La Física Eléctrica nos permite un mayor entendimiento de los procesos más fundamentales de la naturaleza, desde la unión de las partículas fundamentales para determinar la estructura de los átomos, hasta los avances actuales en la tecnología y la comunicación; y la forma en que se modelan situaciones problémicas por medio de la manipulación de los campos eléctricos y magnéticos.

Preguntas Dinamizadoras:

- ¿Cómo Diferenciar una interacción eléctrica de una interacción gravitacional?
- En la Interacción electrostática, ¿cómo se puede aplicar la ley de Gauss en una distribución continua de carga?
- ¿Cuál es el significado de la energía potencial eléctrica cuando tenemos cierto arreglo de cargas puntuales y cuando aumenta o disminuye la energía potencial de un sistema?
- ¿Cómo se modela un circuito de corriente continua para un mejor análisis?

- ¿Cuáles son los efectos de incluir condensadores en circuitos eléctricos y cómo se ve alterada su función al incluir materiales dieléctricos?
- ¿Cómo es el funcionamiento de los primeros dispositivos electrónicos desde la manipulación del campo magnético?
- ¿Cuáles son las condiciones para aplicar la ley de Ampere o la ley de Biot-Savart en el cálculo del campo magnético?

METODOLOGÍA

El docente expone los conceptos fundamentales de los fenómenos electromagnéticos y su relación con la ciencia, la ingeniería, la tecnología y la sociedad, siguiendo la estrategia Problémica, recurriendo al dialogo y la confrontación con los saberes previos de los estudiantes. El estudiante es responsable de realizar una lectura previa de los temas según el plan de estudios. Se pretende involucrar al estudiante como un directo responsable en su proceso de aprendizaje.

Como trabajo complementario se proponen lecturas, talleres y problemas para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y contextualizar los conceptos estudiados.

Tanto para las lecturas previas, artículos de consulta y de investigación, como para los talleres y problemas de profundización y discusión, el estudiante cuenta con el apoyo del curso virtual en la plataforma MOODLE. Ésta se actualiza cada vez que se inicia un nuevo capítulo del programa y se convierte en una herramienta fundamental para el trabajo independiente del estudiante. La solución de dudas y análisis de inquietudes se desarrolla durante todas las etapas del curso.

Cada sede, seccional o modalidad podrá ampliar esta caracterización acorde con sus procesos académicos, didácticos y pedagógicos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS PARA INICIAR EL ABORDAJE DEL ESPACIO ACADÉMICO

El estudiante requiere tener sólidos conocimientos en cálculo diferencial e integral y en física mecánica con la finalidad de abordar de forma coherente problemas planteados desde el curso de electricidad y magnetismo, logrando que proponga soluciones y articule los conocimientos adquiridos de las diferentes áreas.

DIMENSIONES DE LA ACCIÓN HUMANA, COMPETENCIAS, CONTENIDOS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS A DESARROLLAR

Para el Syllabus nacional se mantienen las indicaciones propuestas por la UDCFD: Por cada competencia descrita, clasificar según sea genérica o específica y relacionarlas con las Dimensiones de la Acción Humana (Comprender, Obrar, Hacer, Comunicar).

Se deben tener en cuenta las competencias transversales institucionales (Humanidades, Lengua extranjera, Competencia lecto-escritural, TIC, Ciencias básicas o Pensamiento lógico matemático), las cuales son responsabilidad de los departamentos e Instituto de Lenguas o quien haga sus veces.

Cada sede, seccional o modalidad podrá ampliar esta caracterización acorde con sus procesos académicos, didácticos y pedagógicos.

SEMANA/ SESIÓN	COMPETENCIA	GENÉRICA (G)/ ESPECÍFICA (E)		COMPRENDER	OBRAR	HACER	COMUNICAR	UNIDADES TEMÁTICAS/ EJES TEMÁTICOS/ CONTENIDOS	ESTRATEGIA(S) DIDÁCTICA(S)	ESTRATEGIA(S) EVALUATIVA(S)
		G	E							
1	1. <i>Comprende la importancia de la electricidad y el magnetismo en la ingeniería.</i> 2. <i>Entiende las propiedades de la carga y como estas influye en la materia.</i>	X		X			X	1. Introducción a la Electricidad y el Magnetismo. 2. Propiedades de la carga eléctrica y su comportamiento en la materia.	<ul style="list-style-type: none"> Lecturas o videos 	<ul style="list-style-type: none"> Control de lectura o videos
2	1. <i>Opera cantidades vectoriales</i>		X	X		X	X	3. Ley de Coulomb en sistemas discretos y continuos	<ul style="list-style-type: none"> Explicación del tema. Planteamiento y resolución de problemas. Taller: solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del laboratorio Discusión sobre procesos y resultados.

									<ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas • Trabajo virtual <p>LABORATORIO 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de evaluación.
3	<p>1. <i>Comprende el concepto de campo y opera cantidades vectoriales</i></p>		X	X		X	X	1. Campo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación del tema. • Planteamiento y resolución de problemas. • Taller: solución de problemas. • Aclaración de dudas • Trabajo virtual <p>LABORATORIO 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del laboratorio • Discusión sobre procesos y resultados. • Cuestionario de evaluación.
4	<p>1. <i>Determina el campo eléctrico debido a diferentes distribuciones de carga.</i></p> <p>2. <i>Comprende como afectan los campos eléctricos a la carga eléctrica.</i></p>		X	X		X	X	<p>1. Campo eléctrico en distribuciones de carga.</p> <p>2. Movimiento de cargas en campos eléctricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación del tema. • Planteamiento y resolución de problemas. • Taller: solución de problemas. • Aclaración de dudas • Trabajo virtual <p>LABORATORIO 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del laboratorio • Discusión sobre procesos y resultados. • Cuestionario de evaluación.

5	1. <i>Determina el campo eléctrico mediante la comprensión del flujo eléctrico.</i>		X	X		X	X	1. Ley de Gauss y aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación del tema. • Planteamiento y resolución de problemas. • Taller: solución de problemas. • Aclaración de dudas • Trabajo virtual • LABORATORIO 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del laboratorio • Discusión sobre procesos y resultados. • Cuestionario de evaluación.
6	1. <i>Comprende la asociación a la carga de la energía potencial y potencial eléctrico.</i>		X	X		X	X	1. Energía Potencial Eléctrica y Potencial eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación del tema. • Planteamiento y resolución de problemas. • Taller: solución de problemas. • Aclaración de dudas • Trabajo virtual • LABORATORIO 5 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del laboratorio • Discusión sobre procesos y resultados. • Cuestionario de evaluación.
7	1. <i>Establece relaciones matemáticas y físicas entre el campo vectoriales y escalares</i>		X	X		X	X	1. Relaciones entre campo eléctrico y potencial eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación del tema. • Planteamiento y resolución de problemas. • Taller: solución de problemas. • Aclaración de dudas • Trabajo virtual • LABORATORIO 6 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del laboratorio • Discusión sobre procesos y resultados. • Cuestionario de evaluación.

8	2. <i>Conoce las características físicas de un condensador y su importancia en la ingeniería</i>		X	X		X	X	2. Capacitancia y Condensadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación del tema. • Planteamiento y resolución de problemas. • Taller: solución de problemas. • Aclaración de dudas • Trabajo virtual <p>LABORATORIO 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del laboratorio • Discusión sobre procesos y resultados. • Cuestionario de evaluación.
9	<p>1. <i>Describe la variación de la capacitancia de acuerdo a su conexión en un circuito.</i></p> <p>2. <i>Calcula la resistencia y corriente para un circuito y comprende su sentido físico.</i></p>		X	X		X	X	<p>1. Combinación de capacitores en Serie y en Paralelo.</p> <p>3. Corriente y Resistencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Control de lectura y socialización. • Explicación del tema. • Planteamiento y resolución de problemas. • Manejo de herramientas virtuales • Aclaración de dudas • LABORATORIO 8 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del laboratorio • Discusión sobre procesos y resultados. • Cuestionario de evaluación.
10	<p>1. <i>Calcula las corrientes y potenciales eléctricos en un circuito.</i></p> <p>2. <i>Establece la dependencia en el tiempo de la carga, corriente y voltaje.</i></p>		X	X		X	X	<p>1. Reglas de Kirchhoff</p> <p>2. Circuito RC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Control de lectura y socialización. • Explicación del tema. • Planteamiento y resolución de problemas. • Manejo de herramientas virtuales • Aclaración de dudas • LABORATORIO 9 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del laboratorio • Discusión sobre procesos y resultados. • Cuestionario de evaluación.
11	<p>1. <i>Comprende el concepto de campo magnético.</i></p> <p>2. <i>Aplica el concepto de líneas de campo en la solución de problemas</i></p>		X	X			X	<p>1. Campos Magnéticos.</p> <p>2. Líneas de campo magnético – flujo magnético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Control de lectura y socialización. • Explicación del tema. • Planteamiento y resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del laboratorio • Discusión sobre procesos y resultados.

				X					<ul style="list-style-type: none"> Manejo de herramientas virtuales Aclaración de dudas LABORATORIO 10 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario de evaluación.
12	<p>1. <i>Aplica la ley de Biot-Savart en el cálculo de campos magnéticos.</i></p> <p>2. <i>Aplica la ley de Ampere en el cálculo de campos magnéticos.</i></p>		X	X		x	X	<p>1. Ley de Biot-Savart.</p> <p>2. Ley de Ampere.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Control de lectura y socialización. Explicación del tema. Planteamiento y resolución de problemas. Manejo de herramientas virtuales Aclaración de dudas LABORATORIO 11 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del laboratorio Discusión sobre procesos y resultados. Cuestionario de evaluación.
13	<p>1. <i>Comprende la relación entre campos eléctricos y magnéticos.</i></p> <p>2. <i>Aplica el concepto de fuerza electromotriz en la solución de problemas</i></p>		X	X			X	<p>1. Ley de Faraday</p> <p>2. Fuerza electromotriz</p>	<ul style="list-style-type: none"> Control de lectura y socialización. Explicación del tema. Planteamiento y resolución de problemas. Manejo de herramientas virtuales Aclaración de dudas LABORATORIO 12 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del laboratorio Discusión sobre procesos y resultados. Cuestionario de evaluación.
14	<p>1. <i>Enuncia la ley de Lenz y la aplica en la solución de problemas.</i></p> <p>2. <i>Aplica en Utiliza el concepto de inducción y autoinducción en la solución de problemas.</i></p>		X	X			X	<p>1. Ley de Lenz.</p> <p>2. Inducción mutua - Autoinducción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Control de lectura y socialización. Explicación del tema. Planteamiento y resolución de problemas. Manejo de herramientas virtuales Aclaración de dudas LABORATORIO 13 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del laboratorio Discusión sobre procesos y resultados. Cuestionario de evaluación.
15	<p>1. <i>Analiza circuitos de corriente alterna.</i></p> <p>2. <i>Plantea ecuaciones que describen circuitos de corriente alterna.</i></p>		X	X			X	<p>1. Circuitos de corriente Alterna</p>	<ul style="list-style-type: none"> Control de lectura y socialización. Explicación del tema. Planteamiento y resolución de problemas. Manejo de herramientas virtuales Aclaración de dudas 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del laboratorio Discusión sobre procesos y resultados. Cuestionario de evaluación.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación es realizada por todos los actores del proceso de aprendizaje: el estudiante, sus compañeros y el docente. Los criterios para esta evaluación están relacionados con la calidad de los aportes que el estudiante hace para su propio desarrollo profesional y el de sus compañeros.

En todas las etapas del proceso de aprendizaje se valora la aptitud hacia la clase, el respeto para con los integrantes del grupo y el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

TIPO DE EVALUACIÓN	PRIMER CORTE	SEGUNDO CORTE	TERCER CORTE	TOTAL
<i>Evaluaciones parciales</i>	35%	35%	30%	100%
<i>Quices, talleres, exposiciones, informes, trabajo virtual.</i>				
<i>Prácticas de laboratorio</i>				
<i>Trabajo final obligatorio</i>				

Los trabajos que quieran participar en la feria de la ciencia puede vincularse a una de dos categorías, entre las cuales están:

- 1. Proyecto (proyecto innovador):** En esta categoría se inscribe un proyecto guiado por el docente de asignatura de ciencias básicas, en el cual muestra la pertinencia de un modelo como aplicación de los conceptos de dicha asignatura. Para Física Eléctrica se propone la construcción de sistemas de visualización de campos eléctricos y/o magnéticos.
- 2. Concurso:** Para este semestre se ha escogido como temas de Física Eléctrica: Elaboración de un submarino como proyecto de locomoción mediante elementos electromagnéticos.

BIBLIOGRAFÍA, WEBGRAFÍA Y OTRAS FUENTES

1. *Ohanian, H. & Market, J. FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERIA Volumen 2. Tercera edición. McGRAW-HILL, México, 2009.*
2. *Sears, Zemansky. FÍSICA UNIVERSITARIA Volumen 1. Decimosegunda edición. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2009.*
3. *Serway, R. FÍSICA II. (cualquier edición) Texto Guía*
4. *Tipler, P. FÍSICA II. (cualquier edición)*
5. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
6. <http://www.wwnorton.com/college/physics/om/index.shtml>

FIRMA DEL DOCENTE	VºBº COORDINADOR DE ÁREA, MÓDULO Y/O CAMPO DE FORMACIÓN

FECHA DE ELABORACIÓN:	DD	MM	AA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN:	DD	MM	AA
	26	10	14		18	03	15