

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 4

**FACULTAD:** CIENCIAS BÁSICAS  
**PROGRAMA:** FÍSICA  
**DEPARTAMENTO DE:** FÍSICA Y GEOLOGÍA.

**CURSO:**  **CÓDIGO:**

**ÁREA:**

**REQUISITOS:**  **CORREQUISITO:**

**CRÉDITOS:**  **TIPO DE CURSO:**

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN**

### JUSTIFICACIÓN

La asignatura electrodinámica I, pertenece al ciclo de formación profesional del programa de Física. Esta asignatura le permite fundamentalmente al estudiante a comprender con un conocimiento matemático más profundo los fenómenos eléctricos y magnéticos desde el punto de vista teórico y fenomenológico.

Este curso es de vital importancia en la formación de todo físico, ya que gracias al desarrollo de las ciencias y en este caso de las interacciones electromagnéticas, la sociedad y la industria crecen a un ritmo exponencial. Este constante desarrollo, demanda un conocimiento detallado de estos fenómenos, con la finalidad de tener la capacidad de generar nueva ciencia, y poder realizar aportes relevantes al mundo y la sociedad.

### OBJETIVO GENERAL

El estudiante comprenderá la profundización y generalización de cada uno de los conceptos del electromagnetismo desde el punto de vista teórico y fenomenológico. Así como las propiedades eléctricas de la materia.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Diferenciara los conceptos de campo eléctrico, potencial eléctrico y sus aplicaciones a medios continuos.
- ❖ Comprenderá y aplicará los conceptos de divergencia, gradiente en las magnitudes de campo eléctrico y potencial eléctrico.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 4

- ❖ Comprenderá y aplicará el desarrollo de la ecuación de Laplace, y su aplicación a la solución de problemas con condiciones de frontera.
- ❖ Comprenderá los conceptos de la expansión multipolar y su aplicación en cálculo de potencial electrostático.
- ❖ Comprenderá los conceptos desde el punto de vista macro y micro de los materiales dieléctricos.
- ❖ Comprenderá el efecto de la fuerza de Lorenz en partículas cargadas.
- ❖ Comprenderá y diferenciará la ley de Biot Savat y la ley circuital de ampere.
- ❖ Comprenderá y aplicará los conceptos de divergencia y rotacional de campo magnético, y la definición de potencial vectorial magnético.

### COMPETENCIAS

- ❖ El estudiante argumentara la diferencia de cada uno de los conceptos fundamentales de la electrodinámica.
- ❖ El estudiante evaluara los conceptos básicos de la electrodinámica y como han influenciado en el desarrollo de la física.
- ❖ El estudiante tendrá la capacidad de resolver problemas de aplicación en electrodinámica.

### UNIDAD 1 ELECTROSTÁTICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción	2	4
Campo y fuerza eléctrica	4	8
Divergencia y rotacional de campo eléctrico	4	8
Potencial electrostático	4	8
Energía electrostática	2	4

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 4

## UNIDAD 2 TECNICAS ESPECIALES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Condiciones de frontera electrostáticas	2	4
Ecuación de Laplace y problemas con valores de frontera.	4	8
Método de imágenes	2	4
Expansión multipolar	4	8

## UNIDAD 3 CAMPOS ELECTRICOS EN LA MATERIA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Polarización	2	4
Campo eléctrico de un cuerpo polarizado	3	6
Desplazamiento eléctrico	4	8
Dieléctricos lineales	2	4

## UNIDAD 4 MAGNETOSTÁTICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Fuerza de Lorentz y campo magnético	2	4
Ley de Biot-Savart	2	4
Divergencia y rotacional de campo magnético.	4	8
Potencial vectorial.	4	8
Comparación entre la magnetostática y electrostática.	2	4

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	4 de 4

## **METODOLOGIA**

Se desarrollará el curso mediante clases magistrales de cada uno de los temas y talleres de trabajo, apoyadas mediante el uso de herramientas multimedia como videos de simulaciones o experimentos reales, proyectadas desde pc o dispositivo móvil a tv; también herramientas computacionales para resolver problemas numéricamente.

Se realizará un proyecto de aula, donde el estudiante experimente con los fenómenos electromagnéticos.

## **SISTEMA DE EVALUACION**

Aplican políticas institucionales.

Tres evaluaciones parciales cada una con un valor del 20 % para un total del 60%, más actividades propuestas por el profesor como quiz, taller, trabajos y exposiciones, cuyo valor en los dos primeros cortes será del 15% cada uno, y del 10% para el corte final, para un total del 40%.

## **BIBLIOGRAFIA BASICA**

1. David J. Griffiths. Introduction to Electrodynamics. Editorial Prentice Hall. Tercera edición 1990.
2. Reitz Milford William Hayt, Jr. Teoría Electromagnética. Editorial MacGraw-Hill. Séptima edición.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

1. Dale R. Corson, Paul Lorrain. Introduction to electromagnetic fields and waves. Editorial W.H. Freeman and Company.
2. Electrodinámica Clásica. M. Brédov y Otros. Editorial: MIR

## **DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO**

--

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	5 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 No: 1.**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: ELECTROSTÁTICA**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

1. El estudiante argumentara la diferencia de cada uno de los conceptos fundamentales de la electrostática.
2. El estudiante evaluara la naturaleza del campo eléctrico y la fuerza eléctrica.
3. El estudiante argumentara la diferencia entre energía potencial eléctrica y potencial eléctrico.
4. El estudiante tendrá la capacidad de resolver problemas de aplicación en electrostática.

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
Introducción Fuerza y campo eléctrico. Campo eléctrico de cargas y distribución de carga Divergencia y rotacional de campo eléctrico. Ley de Gauss Potencial eléctrico. Trabajo y energía eléctrica	Clases magistrales con exposición a través de imágenes y videos de animaciones y experimento real.  Resolución de problemas de aplicación.	12 horas, equivalente a 3 semanas	Estudio de ejemplos del libro guía.  Solución de ejercicios propuestos en el libro guía.  Lecturas relacionadas con los temas en segunda lengua, de la bibliografía asignada.  Profundización e investigación	24 horas	2 horas por semana	En clase se desarrollan quices, talleres y parciales.  En casa el estudiante debe desarrollar trabajos asignados por el docente, los cuales deben ser sustentados en clase.  Elaboración de proyecto de aula.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	6 de 4

			de aplicaciones.			
--	--	--	------------------	--	--	--

**UNIDAD No: 2.**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: TECNICAS ESPECIALES**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

1. El estudiante desarrollara las habilidades para determinar el potencial eléctrico de un sistema electrostático.
2. El estudiante evaluara los conceptos básicos del dipolo eléctrico y momento dipolar.
3. El estudiante tendrá la capacidad de resolver problemas de aplicación en electrostática.

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
------------	---	------------------------	---	-----------------------------	---	---

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	7 de 4

Condiciones de frontera Ecuación de Laplace y Poisson. Metodo de separación de variables. Solución de problemas con valores en la frontera. Metodo de imágenes. Dipolo eléctrico y momento dipolar eléctrico. Expansión multipolar del potencial eléctrico.	Clases magistrales con exposición a través de imágenes y videos de animaciones y experimento real.  Resolución de problemas de aplicación.	16 horas, equivalente a 4 semanas	Estudio de ejemplos del libro guía.  Solución de ejercicios propuestos en el libro guía.  Lecturas relacionadas con los temas en segunda lengua, de la bibliografía asignada.  Profundización e investigación de aplicaciones.	32 horas	2 horas por semana	En clase se desarrollan quices, talleres y parciales.  En casa el estudiante debe desarrollar trabajos asignados por el docente, los cuales serán sustentados en clase.  Elaboración de proyecto de aula.
---	--	-----------------------------------	--	----------	--------------------	---

**UNIDAD No: 3.**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: CAMPOS ELÉCTRICOS EN LA MATERIA**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

1. El estudiante argumentara el efecto del campo eléctrico en medios materiales, desde el mundo microscópico y macroscópico.
2. El estudiante evaluara las diferencias entre materiales dieléctricos lineales y no lineales.
3. El estudiante tendrá la capacidad de resolver problemas de aplicación de electrostática en medios materiales.

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
------------	---	------------------------	---	-----------------------------	---	---

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	8 de 4

Polarización y polarizabilidad eléctrica. Campo eléctrico de un cuerpo polarizado. Desplazamiento eléctrico. Dieléctricos lineales. Suceptibilidad, permitividad y constante dieléctrica.	Clases magistrales con exposición a través de imágenes y videos de animaciones y experimento real.  Resolución de problemas de aplicación.	11 horas, equivalente a 2.7 semanas	Estudio de ejemplos del libro guía.  Solución de ejercicios propuestos en el libro guía.  Lecturas relacionadas con los temas en segunda lengua, de la bibliografía asignada.  Profundización e investigación de aplicaciones.	22 horas	2 horas por semana	En clase se desarrollan quices, talleres y parciales.  En casa el estudiante debe desarrollar trabajos asignados por el docente, los cuales deben ser sustentados en clase.  Elaboración de proyecto de aula.
---	--	-------------------------------------	--	----------	--------------------	---

**UNIDAD No: 4.**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: MAGNETOSTÁTICA**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

1. El estudiante comprenderá la naturaleza del campo magnético y el potencial vectorial.
2. El estudiante evaluará los efectos de la fuerza de Lorentz.
3. El estudiante establecerá las diferencias y similitudes entre la magnetostática y la electrostática.
4. El estudiante tendrá la capacidad de resolver problemas de aplicación en magnetostática

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
------------	---	------------------------	---	-----------------------------	---	---

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	9 de 4

<p>Fuerza de Lorentz. Ley de Biot-Savart. Divergen-cia y rotacional de campo magnético. Ley de Ampere. Potencial Vectorial. Compara-ción entre magnetos-ática y electrostá-tica. Expansión multipolar del campo magnético. Condicio-nes de frontera.</p>	<p>Clases magistrales con exposición a través de imágenes y videos de animaciones y experimento real.</p> <p>Resolución de problemas de aplicación.</p>	<p>14 horas, equivalente a 3.5 semanas</p>	<p>Estudio de ejemplos del libro guía.</p> <p>Solución de ejercicios propuestos en el libro guía.</p> <p>Lecturas relacionadas con los temas en segunda lengua, de la bibliografía asignada.</p> <p>Profundiza-ción e investigación de aplicaciones.</p>	<p>28 horas</p>	<p>2 horas por semana</p>	<p>En clase se desarrollan quices, talleres y parciales.</p> <p>En casa el estudiante debe desarrollar trabajos asignados por el docente, los cuales serán sustentados en clase.</p> <p>Elaboración de proyecto de aula.</p>
--	---	--	--	-----------------	---------------------------	--