

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 7

**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 II, pertenece al ciclo de formación profesional del programa de Física. Esta asignatura le permite fundamentalmente al estudiante a tener un dominio matemático más profundo de la teoría fenomenológica y macroscópica de Maxwell sobre el campo electromagnético. Esta asignatura es la continuación de Electrodinámica Clásica I, por lo tanto, su requisito es indispensable.

El campo electromagnético se revela en una gran parte de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología de los últimos tiempos, por lo que el dominio de sus leyes y conceptos fundamentales son obligatorios para un físico.

### OBJETIVO GENERAL

El estudiante deberá al final del curso dominar cada uno de los conceptos básicos de la electrodinámica desde el punto de vista macroscópico y fenomenológico.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- El estudiante:
- ✓ Comprenderá las propiedades electromagnéticas de la materia desde el punto de vista macroscópico y fenomenológico.
  - ✓ Comprenderá los conceptos de diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo y su aplicación en diferentes problemas.
  - ✓ Comprenderá y diferenciará las leyes de Maxwell, sus bases empíricas, su relevancia en la electrodinámica y sus aplicaciones.
  - ✓ Comprenderá los conceptos de las ecuaciones y la naturaleza de la onda electromagnética.
  - ✓ Comprenderá en forma general el comportamiento del campo electromagnético de cargas que se mueven a gran velocidad.

### COMPETENCIAS

- ✓ El estudiante argumentará la diferencia de cada uno de los conceptos fundamentales de la electrodinámica.
- ✓ El estudiante evaluará 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: RADIACIÓN**

<b>TEMA</b>	<b>HORAS DE CONTACTO DIRECTO</b>	<b>HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE</b>
Repaso de las ecuaciones de Maxwell para cualquier campo.	3	6
Potenciales del campo electromagnético lejos de la radiación en aproximación dipolar.	6	12
Campo electromagnético lejos de la fuente de radiación	2	4
Radiación dipolar de los sistemas más simples	2	4
Reacción de la radiación.	4	8
Influencia de los campos eléctrico y magnético en la radiación (Efecto Zeeman y Stark).	4	8

### **UNIDAD 2 CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN EL VACÍO Y DISPERSIÓN DE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS**

<b>TEMA</b>	<b>HORAS DE CONTACTO DIRECTO</b>	<b>HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE</b>
Propagación del campo electromagnético lejos de la fuente de radiación.	4	8
Polarización de una onda plana.	2	4
Interferencia y formación de paquetes de onda.	2	4
Dispersión de las ondas electromagnéticas por cargas libres y ligadas.	2	4
Absorción de la radiación.	2	4

### **UNIDAD 3 MOVIMIENTO DE CARGAS EN CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

<b>TEMA</b>	<b>HORAS DE CONTACTO DIRECTO</b>	<b>HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE</b>
Movimiento de partículas cargadas en campos constantes eléctrico y magnético.	4	8
Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos que cambian lentamente.	2	4
Función de Lagrange y función de Hamilton de una partícula que se mueve en un campo electromagnético.	2	4
Movimiento y radiación de un sistema de dos partículas cargadas.	4	8

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 7

## UNIDAD 4 ELECTRODINÁMICA DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Invariabilidad de la carga, corriente cuadrivimensional y ecuación de continuidad	2	4
Formulación relativista-invariante de las ecuaciones para los potenciales.	2	4
Campo de una carga en movimiento	3	6
Tensor del campo electromagnético y ecuaciones de Maxwell.	2	4
Efecto Doppler, Efecto Mössbauer: observación de cuerpos que se mueven muy rápido.	6	12
Movimiento de partículas en campos eléctrico y magnético constantes.	2	4
Radiación de una carga en movimiento	2	4

### METODOLOGÍA

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 EVALUACIÓN

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%.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

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

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL.



**Contenidos Programáticos Programas de Pregrado**

**Código**

FGA-23 v.03

**Página**

4 de 7

**UNIDAD No. 1**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: RADIACIÓN**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

- ✓ El estudiante asimilará los conceptos de radiación de las ondas electromagnéticas

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 EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<p>Repaso de las ecuaciones de Maxwell para cualquier campo. Potenciales del campo electromagnético lejos de la radiación en aproximación dipolar. Campo electromagnético lejos de la fuente de radiación. Radiación dipolar de los sistemas más simples. Reacción de la radiación. Influencia de los campos eléctrico y magnético en la radiación (Efecto Zeeman y Stark).</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>	20 horas	<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>Profundización e investigación de aplicaciones.</p>	40 horas	2 horas por semana.	<p>En clase se desarrollan quices, talleres y parciales.</p> <p>En casa el estudiante debe desarrollar trabajos asignados por el docente, los cuales deben ser sustentados en clase.</p> <p>Elaboración de proyecto de aula.</p>



**Contenidos Programáticos Programas de Pregrado**

**Código**

FGA-23 v.03

**Página**

5 de 7

**UNIDAD No. 2**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN EL VACÍO Y DISPERSIÓN DE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

- ✓ El estudiante asimilará los fenómenos de interacción de las ondas.

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 EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<p>Propagación del campo electromagnético lejos de la fuente de radiación.</p> <p>Polarización de una onda plana.</p> <p>Interferencia y formación de paquetes de onda.</p> <p>Dispersión de las ondas electromagnéticas por cargas libres y ligadas.</p> <p>Absorción de la radiación.</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>	12 horas	<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>Profundización e investigación de aplicaciones.</p>	24 horas	2 horas por semana.	<p>En clase se desarrollan quices, talleres y parciales.</p> <p>En casa el estudiante debe desarrollar trabajos asignados por el docente, los cuales deben ser sustentados en clase.</p> <p>Elaboración de proyecto de aula.</p>



**Contenidos Programáticos Programas de Pregrado**

**Código**

FGA-23 v.03

**Página**

6 de 7

**UNIDAD No. 3**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: MOVIMIENTO DE CARGAS EN CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

✓ El estudiante aprenderá los conceptos y solución de problemas de partículas en campos electromagnéticos.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO O DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<p>Movimiento de partículas cargadas en campos constantes eléctrico y magnético.</p> <p>Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos que cambian lentamente.</p> <p>Función de Lagrange y función de Hamilton de una partícula que se mueve en un campo electromagnético.</p> <p>Movimiento y radiación de un sistema de dos partículas cargadas.</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>	12 horas	<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>Profundización e investigación de aplicaciones.</p>	24 horas	2 horas por semana.	<p>En clase se desarrollan quices, talleres y parciales.</p> <p>En casa el estudiante debe desarrollar trabajos asignados por el docente, los cuales deben ser sustentados en clase.</p> <p>Elaboración de proyecto de aula.</p>



**Contenidos Programáticos Programas de Pregrado**

**Código**

FGA-23 v.03

**Página**

7 de 7

**UNIDAD No. 4**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: ELECTRODINÁMICA DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

✓ El estudiante asimilará conceptos fundamentales partículas relativistas en campos electromagnéticos.

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 EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<p>Invariabilidad de la carga, corriente cuadridimensional y ecuación de continuidad de Formulación relativista-invariante de las ecuaciones para los potenciales. Campo de una carga en movimiento Tensor del campo electromagnético y ecuaciones de Maxwell. Efecto Doppler, Efecto Mössbauer: observación de cuerpos que se mueven muy rápido.</p> <p>Movimiento de partículas en campos eléctrico y magnético constantes. Radiación de una carga en movimiento</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>	19 horas que	<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>Profundización e investigación de aplicaciones.</p>	38 horas	2 horas por semana.	<p>En clase se desarrollan quices, talleres y parciales.</p> <p>En casa el estudiante debe desarrollar trabajos asignados por el docente, los cuales deben ser sustentados en clase.</p> <p>Elaboración de proyecto de aula.</p>