



## Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código FGA-23 v.03

Página 1 de 10

**FACULTAD:** CIENCIAS BÁSICAS

**PROGRAMA:** FÍSICA

**DEPARTAMENTO DE:** FÍSICA Y GEOLOGÍA

**CURSO:** Física moderna experimental **CÓDIGO:** 157416

**ÁREA:** Formación profesional

**REQUISITOS:** R-157221 **CORREQUISITO:**

**CRÉDITOS:** 1 **TIPO DE CURSO:** Práctico

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** JULIO 2020

### JUSTIFICACIÓN

La Física Moderna (La frustración de la Física Clásica para explicar: las leyes de la radiación del cuerpo negro, las características de los espectros atómicos discretos, el efecto fotoeléctrico, el efecto Compton, etc., trajo como consecuencia la aparición de nuevas teorías como: la relatividad y la mecánica cuántica, las cuales revolucionaron la Física y permearon a las demás ciencias naturales, permitiendo el desarrollo de la Física Moderna, hecho que desencadenó grandes descubrimientos científicos, excepcionales desarrollos tecnológicos y aplicaciones fantásticas.

El laboratorio de Física Moderna, nos permite estudiar experimentalmente algunos ajustes que fueron necesarios introducir en las teorías físicas clásicas, para poder explicar y profundizar sobre fenómenos físicos que exigían nuevos conceptos teóricos, también, nos permite obtener un enfoque científico y moderno de la física actual. Además, esta asignatura nos ofrece la oportunidad de comprobar experimentalmente y comprender algunos procesos presentes en las interacciones radiación-materia en los fenómenos estudiados, realizando observaciones y mediciones, obteniendo datos reales y contrastando los resultados obtenidos con los teóricos

### OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a nuestros estudiantes, las bases teóricas y experimentales de la Física moderna, y correlacionar los resultados obtenidos en el laboratorio con aquellos que predicen y determinan las teorías de la Física Moderna.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Introducir al estudiante en las técnicas para la utilización y manipulación de algunos equipos sofisticados relacionados con la Física Moderna.
- ✓ Facilitar el desarrollo del pensamiento científico del estudiante a través de la realización de diferentes montajes experimentales, mediciones, análisis de datos para la corroboración de diferentes hipótesis de la Física Moderna.



## Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

2 de 10

### COMPETENCIAS

El estudiante obtendrá la capacidad de:

- ✓ Analizar e Interpretar los datos experimentales obtenidos.
- ✓ Observar algunos fenómenos físicos que dieron origen a la física moderna a través de diferentes prácticas de laboratorio.
- ✓ Entender los mecanismos de funcionamiento de los diferentes equipos existentes en el laboratorio de Física Moderna.
- ✓ Adquirir destrezas en el manejo de la instrumentación utilizada en el laboratorio.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO PROYECTADAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
espectrometros de prisma y de red de difracción	3	2
espectroscopia visible de emisión de gases atómicos	3	2
visualización del espectro de algunas fuentes de radiación	3	2
Espectroscopia de absorción, ley de beer	3	2
Efecto fotoeléctrico	2	2
Efecto hall	2	2
Efecto zeeman	2	2
Ley de bragg	2	2
Dispersión de rutherford	2	2
Experimento de millikan	2	2
Microscopio de efecto túnel	2	2

### METODOLOGÍA

Para Se desarrollan montajes experimentales, empleando equipos de última generación, con sistemas de adquisición de datos interfasados con computadores. Usando internet y otras tecnologías de apoyo a la enseñanza.

Elaboración de diferentes prácticas de laboratorio e investigaciones bibliográficas por parte del alumno, y presentación de informes escritos de cada experiencia realizada con los siguientes elementos: Marco Teórico, Materiales, Montaje Experimental, Desarrollo de Mediciones, Tablas de datos, Gráficas y ajustes de datos, Hipótesis y Resultados obtenidos, Conclusiones, Bibliografía.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los alumnos presentarán semanalmente pre-informes, con ellos se pretende que el estudiante obtenga un conocimiento previo de la práctica, estos tendrán un valor correspondiente al 15 % en los dos primeros cortes, y del 10 % del corte final.

Después de realizar un análisis de los datos obtenidos, el estudiante deberá elaborar un informe final sobre la experiencia de laboratorio, este tendrá un valor del 20% en todos los cortes



## Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

3 de 10

### BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

- ✓ Manual del Laboratorio de Física Moderna 2018. Departamento de Física y Geología. Universidad de Pamplona.
- ✓ Laboratorios de Física Moderna. Departamento de Física y Geología. Universidad de Pamplona.
- ✓ Física moderna. Raymond A. Serway/ Claments J. Moses/ Curt A. Moyer.
- ✓ Fundamentos de Física Moderna; Robert M. Eisberg. Limusa-Wiley 1973.
- ✓ Introducción a la Física Moderna. Jeannine Ewert De-Geus Y Mauricio García Castañeda. Universidad Nacional de Colombia. Tercera edición. 2003.
- ✓ <http://fisica.ru/index.php/laboratorios-de-fisica-moderna-indice/>
- ✓ [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home\\_152/recursos/general/15052018/guia\\_lab\\_moderna.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_152/recursos/general/15052018/guia_lab_moderna.pdf)

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ✓ Física moderna. Paul A. Tipler. Reverté S.A.
- ✓ Introducción a la Física Cuántica. 1ra Edición. L.L. Goldin, G. I. Nóvikova.

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

- ✓ <http://fisica.ru/index.php/laboratorios-de-fisica-moderna-indice/>
- ✓ [http://www.fisica.ru/dfmg/teacher/archivos\\_lab/FISICA\\_MODERNA\\_1.pdf](http://www.fisica.ru/dfmg/teacher/archivos_lab/FISICA_MODERNA_1.pdf)
- ✓ <http://www.fisica.ru/links.php>
- ✓ <http://www.educatina.com/fisica/fisica-moderna>
- ✓ [http://www.fisica.ru/dfmg/teacher/archivos\\_lab/FISICA\\_MODERNA\\_2.pdf](http://www.fisica.ru/dfmg/teacher/archivos_lab/FISICA_MODERNA_2.pdf)
- ✓ [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home\\_152/recursos/general/15052018/guia\\_lab\\_moderna.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_152/recursos/general/15052018/guia_lab_moderna.pdf)

#### UNIDAD No. 0

NOMBRE DE LA UNIDAD: Capacidad para gestionar la información.

##### COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Desarrollo de la capacidad de análisis crítico de los fenómenos fundamentales de la Física Moderna. Adquirir los conocimientos básicos para identificar los problemas, los datos e información relevante, sus posibles causas, y poder darles una solución. Además, adquirir la capacidad para explicar claramente los principios científicos estudiados de las nuevas teorías de la Física Moderna y sus extraordinarias aplicaciones en la ciencia y la tecnología

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HO RA S CO NT AC TO DIR EC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RA S TR AB AJ O IN DE PE ND IEN TE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Importancia del laboratorio de física moderna.	Clase inducción. Ambientación la asignatura y normas internas.		Reconocimiento del equipo del laboratorio.	3	0	Tarea de investigación consultas.

 <p>UNIVERSIDAD DE PAMPLONA COLOMBIA</p>	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
	<b>Página</b>	4 de 10	

UNIDAD No. 1							
NOMBRE DE LA UNIDAD: ESPECTROMETROS DE PRISMA Y DE RED DE DIFRACCIÓN							
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:							
Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos, comprobar experimentalmente los fenómenos, conceptos y las teorías fundamentales más importantes de la física moderna							
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIREC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE		HORAS TRABAJO INDEPEND IENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE	
Manejo de Equipos.	Montaje del espectrómetro instrucciones iniciales.		Montaje de los espectrómetros y visualización de los espectros atómicos.		6	2	Tarea investigación consultas e Informe.

UNIDAD No. 2							
NOMBRE DE LA UNIDAD: ESPECTROSCOPIA VISIBLE DE EMISIÓN DE GASES ATÓMICOS							
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:							
Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos, comprobar experimentalmente los fenómenos, conceptos y las teorías fundamentales sobre los espectros discretos de los gases atómicos estudiados.							
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIREC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RAS TRABAJO INDEPE NDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE		ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Espectros discretos de los gases atómicos.	Manejo del equipo y mediciones.		Visualización de los espectros atómicos del He, H, Hg. Calibración del espectrómetro del prisma y medición de longitud de onda.	3	1		Tarea investigación consultas e Informe.



## Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

5 de 10

### UNIDAD No. 3

NOMBRE DE LA UNIDAD: VISUALIZACIÓN DEL ESPECTRO DE ALGUNAS FUENTES DE RADIACIÓN

#### COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos, comprobar experimentalmente los fenómenos, conceptos y las teorías fundamentales sobre otros espectros continuos

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HO RAS CO NT AC TO DIR EC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RAS TR AB AJ O IN DE PE ND IEN TE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Tipos de espectros.	Visualización y medición de las longitudes de onda.		Visualización de los espectros atómicos del He, H, Hg. LED, Incandescente, fluorescente y sol Calibración del espectrómetro de Red y medición de longitud de onda.	3	1	Tarea de investigación consultas e Informe.

### UNIDAD No. 4

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN, LEY DE BEER

#### COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos, comprobar experimentalmente los fenómenos, conceptos y las teorías fundamentales sobre los espectros de absorción.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HO RAS CO NT AC TO DIR EC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RAS TR AB AJ O IN DE PE ND IEN TE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Absorción de la REM.	Montaje del espectrómetro digital.		Calibración del espectrómetro. Visualización de los espectros de absorción.	3	1	Tarea de investigación consultas e Informe.



## Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

6 de 10

### UNIDAD No. 5

#### NOMBRE DE LA UNIDAD: EFECTO FOTOELÉCTRICO

##### COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos, comprobar experimentalmente los fenómenos, conceptos y las teorías fundamentales sobre las características del efecto fotoeléctrico

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HO RAS CO NT AC TO DIR EC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RAS TR AB AJ O IN DE PE ND IEN TE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Efecto fotoeléctrico .	Descripción del montaje.		Montaje y toma de datos.	3	1	Tarea de investigación consultas e Informe.

### UNIDAD No. 6

#### NOMBRE DE LA UNIDAD: EFECTO HALL

##### COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos acerca del comportamiento de los portadores de carga de los semiconductores extrínsecos, comprobar experimentalmente los fenómenos, conceptos y las teorías fundamentales sobre las características del efecto Hall en Ge tipo p y n

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HO RAS CO NT AC TO DIR EC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RAS TR AB AJ O IN DE PE ND IEN TE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Efecto Hall.	Descripción del montaje.		Montaje y toma de datos.	3	1	Tarea de investigación consultas e Informe.



## Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

7 de 10

### UNIDAD No. 7

#### NOMBRE DE LA UNIDAD: EFECTO ZEEMAN

#### COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos, comprobar experimentalmente los fenómenos, conceptos y las teorías fundamentales sobre las características del efecto Zeeman.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HO RAS CO NT AC TO DIR EC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RAS TR AB AJ O IN DE PE ND IEN TE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Efecto Zeeman.	Descripción del montaje.		Montaje y toma de datos.	3	1	Tarea de investigación consultas e Informe.

### UNIDAD No. 8

#### NOMBRE DE LA UNIDAD: LEY DE BRAGG

#### COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos, comprobar experimentalmente la ley de Bragg.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HO RAS CO NT AC TO DIR EC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RAS TR AB AJ O IN DE PE ND IEN TE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ley de Bragg.	Descripción del montaje.		Montaje y toma de datos.	3	1	Tarea de investigación consultas e Informe.



## Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

8 de 10

### UNIDAD No. 9

NOMBRE DE LA UNIDAD: DISPERSIÓN DE RUTHERFORD

#### COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos, comprobar experimentalmente la Dispersión de Rutherford.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HO RAS CO NT AC TO DIR EC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RAS TR AB AJ O IN DE PE ND IEN TE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Dispersión de Rutherford.	Descripción del montaje.		Montaje y toma de datos.	3	1	Tarea de investigación consultas e Informe.

### UNIDAD No. 10

NOMBRE DE LA UNIDAD: MICROSCOPIO DE EFECTO TÚNEL

#### COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Capacidad para realizar mediciones, gestionar la información, analizar los datos obtenidos y elaborar un informe. Además, asimilar los conocimientos, comprobar experimentalmente los principios de funcionamiento del microscopio de efecto túnel.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HO RAS CO NT AC TO DIR EC TO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HO RAS TR AB AJ O IN DE PE ND IEN TE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Microscopio de efecto túnel.	Descripción del montaje.		Montaje, manejo de muestras y adquisición de las imágenes y datos	3	1	Tarea de investigación consultas e Informe.