

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	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

El curso es creado principalmente con el propósito de apoyar académicamente la asignatura de OSCILACIONES Y ONDAS del programa de Física y otros programas de las facultades de Ciencias Básicas e Ingenierías. La asignatura posibilita desde la observación directa del fenómeno dar claridad a los conceptos tratados teóricamente, enfatizando su posible aplicación en diferentes campos de ciencias básicas y aplicadas. Se estudian algunos fenómenos oscilatorios y ondulatorios; se analizan sus características y se dan las bases físicas para las futuras aplicaciones científicas e ingenieriles.

OBJETIVO GENERAL

Al terminar el curso el estudiante será capaz de establecer mediante un lenguaje claro y preciso las distintas definiciones y conceptos que le permitan describir adecuadamente los fenómenos oscilatorios y ondulatorios.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Estudiar detalladamente las particularidades de los fenómenos oscilatorios y ondulatorios: M.A.S, fenómenos de reflexión, refracción, interferencia, difracción, dispersión, entre otros.
- ❖ Confrontar la teoría con el experimento y extrapolar los resultados obtenidos a condiciones reales.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

COMPETENCIAS

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- ❖ Reconocer e interpretar fenómenos de la naturaleza como movimientos oscilatorios y la propagación de las ondas.
- ❖ Saber reconocer cuándo es posible modelar un fenómeno a partir de los conceptos de oscilación y el concepto de onda.
- ❖ Dar soluciones a problemas en el área de ciencias e ingeniería con base a leyes de

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
1. Inducción.	3	2
2. Toma de datos, estudio del error y análisis gráfico.	3	2
3. Oscilaciones del sistema masa-resorte.	3	2
4. Oscilaciones del péndulo simple.	3	2
PRIMERA EVALUACIÓN	3	2
5. Superposición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S).	3	2
6. Oscilaciones eléctricas, circuito RLC.	3	2
7. Ondas sonoras y análisis de Fourier.	3	2
8. Ondas estacionarias en una cuerda.	3	2
SEGUNDA EVALUACIÓN	3	2
9. Reflexión y refracción de la Luz.	3	2
10. Fenómenos ondulatorios (cubeta de ondas).	3	2
EVALUACIÓN FINAL	3	2

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

METODOLOGÍA

La asignatura consta de ocho prácticas rotativas (el primer día de clase se hace la asignación de la secuencia de las prácticas) a lo largo del semestre con experimentos que ilustran y complementan el curso de oscilaciones y ondas, además de dos guías introductorias al análisis del error y el análisis gráfico. En ese sentido, es absolutamente imperativo que antes del desarrollo de la práctica, la guía correspondiente sea preparada en forma cuidadosa, de modo que los estudiantes del grupo comprendan claramente sus objetivos, conozcan la teoría y entiendan muy bien lo que van hacer antes de ingresar al laboratorio. Con ese propósito, el profesor debe constatar que todos los estudiantes del grupo hayan cumplido con este requisito.

Trabajando en grupos de dos a tres estudiantes, durante la sesión de tres horas cada grupo, con asesoría del profesor realizan las mediciones correspondientes y hacen un análisis de las mismas; al final de la práctica cada grupo de trabajo presenta un informe detallado sobre la actividad experimental.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ❖ Alonso, M. y Finn, E. J., Física, vol. I y II, Edición Revisada y Aumentada, Mecánica, Fondo Educativo Interamericano, 1967, Reimpresión 1998 (Texto Guía).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ✓ Sears, F., Zemansky., Young G. y Freedman, R. Física Universitaria, vol. I 9ª Ed. Addison-Wesley Longman, México, 1999.
- ✓ Halliday, R., Resnick, D. y Krane, K. S. Física, vol. I 5ª ed., Compañía Editorial Continental, S.A. México, 1994.
- ✓ Serway, Raymond. A., Física, Tomo 1, 5ª ed. McGraw-Hill, Bogotá, 1999.
- ✓ Hecht, E. and Zajac, A., Óptica. Editorial Addison-Wesley, tercera edición, (2000).

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

- ❖ [Filtros - Simulaciones Interactivas PhET \(colorado.edu\)](http://colorado.edu)
- ❖ [oscillations - Wolfram|Alpha \(wolframalpha.com\)](http://wolframalpha.com)
- ❖ [Física Animaciones/Simulaciones \(vascak.cz\)](http://vascak.cz)

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

LABORATORIO 1

TOMA DE DATOS E INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DEL ERROR

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

- El estudiante obtendrá la capacidad para realizar montajes mecánicos, hacer mediciones, tomar datos experimentales, elaborar tablas, realizar gráficas, e interpretar los resultados.
- Se capacitará en la Identificación, prevención y disminución de los factores de error humanos, sistemáticos, ambientales y del equipamiento usado en la toma de datos experimentales.
- Obtendrá las herramientas matemáticas necesarias para aplicar la propagación de errores a medidas indirectas.
- Se instruirá en la comprobación experimental de las leyes del movimiento mecánico.
 - Estará en capacidad de identificar la naturaleza física de un dato experimental, basados en su forma de medición y sus respectivas unidades.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO 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
Toma de datos e introducción al análisis del error.	<p>Acompañamiento en la práctica de laboratorio, para orientar y aclarar dudas generadas antes y durante la práctica, para así obtener una correcta toma de datos.</p> <p>Aclaración de dudas acerca de conceptos y procedimientos.</p> <p>Asesorías, para aclarar dudas del estudiante sobre la práctica a realizar.</p> <p>Evaluación de los conocimientos previos y adquiridos en el laboratorio.</p>	3 horas	<p>Consulta de los fundamentos teóricos de la práctica, antes de comenzar la experiencia en el laboratorio.</p> <p>Desarrollo de informes de laboratorio; realizando la correcta toma de datos, aplicación de conceptos físicos y posterior entrega de reporte final.</p>	2 horas	4 horas (semanal)	<p>Quices y pre-informe de laboratorio.</p> <p>Participación activa en el desarrollo de la clase.</p> <p>Informe de laboratorio, donde se evidencien los conocimientos adquiridos en la asignatura.</p> <p>Control de asistencia a las clases regulada por las normas del reglamento estudiantil universitario y del laboratorio.</p>



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

1 de 4

LABORATORIO 1

ANÁLISIS GRÁFICO.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

- El estudiante obtendrá la capacidad de identificar las variables que intervienen en un experimento de física. Así mismo relacionar las variables representadas mediante una función matemática
- Se capacitará en la elaboración de gráficas en papel milimetrado y uso de herramientas computacionales, a fin de facilitar la interpretación y cálculo de las constantes físicas de interés.
- Linealizar el comportamiento de las gráficas para facilitar el estudio de las constantes físicas de interés, a partir de la obtención de la pendiente y término independiente producto de la linealización.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO 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
Análisis gráfico.	<p>Acompañamiento en la práctica de laboratorio, para orientar y aclarar dudas generadas antes y durante la práctica, para así obtener una correcta toma de datos.</p> <p>Aclaración de dudas acerca de conceptos y procedimientos.</p> <p>Asesorías, para aclarar dudas del estudiante sobre la práctica a realizar.</p> <p>Evaluación de los conocimientos previos y adquiridos en el laboratorio.</p>	3 horas	<p>Consulta de los fundamentos teóricos de la práctica, antes de comenzar la experiencia en el laboratorio.</p> <p>Desarrollo de informes de laboratorio; realizando la correcta toma de datos, aplicación de conceptos físicos y posterior entrega de reporte final.</p>	2 horas	4 horas (semanal)	<p>Quices y pre-informe de laboratorio.</p> <p>Participación activa en el desarrollo de la clase.</p> <p>Informe de laboratorio, donde se evidencien los conocimientos adquiridos en la asignatura.</p> <p>Control de asistencia a las clases regulada por las normas del reglamento estudiantil universitario y del laboratorio.</p>

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

LABORATORIO 2

OSCILACIONES DE SISTEMA MASA-RESORTE.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Estudiar la dinámica del movimiento armónico simple (MAS).
- Determinar la dependencia del periodo de oscilación del sistema masa-resorte con los parámetros físicos del sistema.
- Estudiar las condiciones bajo las cuales el movimiento del sistema masa resorte puede modelarse como un MAS

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
Oscilaciones del sistema masa-resorte	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio la Oscilación del sistema masa-resorte. siguiendo la guía del laboratorio y las indicaciones del profesor.	2	4	La evaluación se realiza por el docente, teniendo en cuenta el buen desarrollo de la práctica, y la apropiación de los Conceptos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

LABORATORIO 3

OSCILACIONES DEL PÉNDULO SIMPLE

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Comprender el origen físico de la ecuación diferencial del oscilador armónico simple.
- Estudiar las oscilaciones del péndulo y determinar las simplificaciones que deben hacerse para que dichas oscilaciones puedan ser descritas como un movimiento armónico simple (MAS).
- Determinar la dependencia del periodo de oscilación del péndulo simple con los parámetros físicos del sistema.
- Determinar el valor de la gravedad en el laboratorio, utilizando las mediciones del periodo de oscilación de un péndulo simple

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
Oscilaciones del péndulo simple.	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio el movimiento del péndulo simple, siguiendo la guía del laboratorio y las indicaciones del profesor.	2	4	La evaluación se realiza por el docente, teniendo en cuenta el buen desarrollo de la práctica, y la apropiación de los conceptos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

LABORATORIO 4

SUPERPOSICIÓN DE DOS MOVIMIENTOS ARMÓNICOS SIMPLES (M.A.S).

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Analizar la superposición de dos movimientos armónicos simples en direcciones paralelas y perpendiculares.
- Analizar las pulsaciones producidas por la superposición de dos MAS con la misma dirección y amplitud y frecuencias cercanas.
- Generar las figuras de Lissajous a través de la superposición de dos MAS en direcciones perpendiculares con diferentes desfases y relaciones de frecuencia.

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
Superposición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S).	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio la Superposición de dos movimientos armónicos simples (M.A.S)., siguiendo la guía del laboratorio y las indicaciones del profesor.	2	4	La evaluación se realiza por el docente, teniendo en cuenta el buen desarrollo de la práctica, y la apropiación de los conceptos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

LABORATORIO 5

OSCILACIONES ELÉCTRICAS, CIRCUITO RLC

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Establecer una analogía entre los elementos de un oscilador forzado amortiguado mecánico y un oscilador forzado amortiguado eléctrico.
- Estudiar y analizar el efecto de una fuerza externa oscilante con frecuencia ωf en un sistema oscilante con amortiguamiento.
- Visualizar experimentalmente el fenómeno de resonancia.

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
Oscilaciones eléctricas, circuito RLC	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio las Oscilaciones eléctricas en el circuito RLC siguiendo la guía del laboratorio y las indicaciones del profesor.	2	4	La evaluación se realiza por el docente, teniendo en cuenta el buen desarrollo de la práctica, y la apropiación de los conceptos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

LABORATORIO 6

ONDAS SONORAS Y ANÁLISIS DE FOURIER.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Identificar los mecanismos de generación, propagación y detección de las ondas sonoras.
- Diferenciar una onda sonora con tono puro, un sonido musical, un ruido blanco y la onda producida por el lenguaje articulado.
- Familiarizarse con el análisis de las señales en el dominio temporal y en el dominio de Fourier

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
Ondas sonoras y análisis de Fourier.	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio las Ondas sonoras y análisis de Fourier. siguiendo la guía del laboratorio y las indicaciones del profesor.	2	4	La evaluación se realiza por el docente, teniendo en cuenta el buen desarrollo de la práctica, y la apropiación de los conceptos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

LABORATORIO 7

ONDAS ESTACIONARIAS EN UNA CUERDA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Estudiar y observar experimentalmente los modos de vibración (armónicos) de las ondas estacionarias en una cuerda con sus dos extremos fijos.
- Determinar a partir de la medición de las frecuencias de los primeros siete modos de vibración, la velocidad de propagación de las ondas transversales en la cuerda y comparar este valor con el calculado a partir de la tensión y la densidad de masa de la cuerda.

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
Ondas estacionarias en una cuerda	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio las Ondas estacionarias en una cuerda siguiendo la guía del laboratorio y las indicaciones del profesor.	2	4	La evaluación se realiza por el docente, teniendo en cuenta el buen desarrollo de la práctica, y la apropiación de los conceptos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

LABORATORIO 8

REFRACCIÓN DE LA LUZ.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Estudiar de forma experimental el fenómeno de refracción de la luz cuando está atravesando dos medios de propiedades diferentes.
- Asociar el cambio en el índice de refracción con cambio en las propiedades como densidad óptica de las sustancias, para una frecuencia fija.

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
Refracción de la luz.	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio el fenómeno de Refracción de la luz... siguiendo la guía del laboratorio y las indicaciones del profesor.	2	4	La evaluación se realiza por el docente, teniendo en cuenta el buen desarrollo de la práctica, y la apropiación de los conceptos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

LABORATORIO 9

FENÓMENOS ONDULATORIOS (CUBETA DE ONDAS)

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Observar experimentalmente el fenómeno de difracción experimentado por las ondas superficiales.
- Observar el fenómeno de interferencia experimentado por dos fuentes sincrónicas.
- Experimentalmente generar la interferencia de fuentes sincrónicas por partición del frente de onda.
- Diferenciar claramente el fenómeno de interferencia del fenómeno de difracción.

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
Fenómenos ondulatorios (cubeta de ondas)	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio los Fenómenos ondulatorios (cubeta de ondas): siguiendo la guía del laboratorio y las indicaciones del profesor.	2	4	La evaluación se realiza por el docente, teniendo en cuenta el buen desarrollo de la práctica, y la apropiación de los conceptos.