

	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 ESPECIFICOS

- ❖ 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	2 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 las básicas de las oscilaciones y la propagación de las ondas.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
1. Inducción.	3	2
2. Oscilaciones del sistema masa-resorte.	3	2
3. Oscilaciones del péndulo simple.	3	2
4. Oscilaciones del Péndulo compuesto	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. Ondas estacionarias en una columna de gas.	3	2
10. Fenómenos ondulatorios (cubeta de ondas).	3	2
11. Reflexión y refracción de la Luz.	3	2
EVALUACIÓN FINAL	3	2
PRACTICAS EXTRA		
12. Lentes y formación de la imagen	3	2
13. Difracción por una rendija circular y rectangular	3	2

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 4

METODOLOGIA

La asignatura consta de doce 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. 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.

BIBLIOGRAFIA BASICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- ❖ Gettys, Killer, Skove, Física para ciencias e ingeniería, tomo I y II. Editorial McGraw-Hill.
- ❖ Reese, Ronald Lane, Física Universitaria, vol. I y II Primera edición, Ed. Thomson, Colombia, 2003.
- ❖ 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.
- ❖ Guerrero, Alicia., Oscilaciones y Ondas. Colección notas de clase, Editorial Universidad Nacional de Colombia, (2005 primera edición, 2008 reimpresión).
- ❖ Crawford, Jr., Ondas, Berkeley Physics Course. Editorial Reverte, (1977).
- ❖ Hecht, E. and Zajac, A., Óptica. Editorial Addison-Wesley, tercera edición, (2000).

- ❖ www.educarchile.cl
- ❖ www.edmodo.com
- ❖ <http://www.unalmed.edu.co/~daristiz/index.html>

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

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

LABORATORIO 1						
OSCILACIONES DE SISTEMA MASA-RESORTE.						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
<ul style="list-style-type: none"> 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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION 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	5 de 4

LABORATORIO 2.

OSCILACIONES DEL PENDULO 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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION 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	6 de 4

LABORATORIO 3

OSCILACIONES DE PENDULO COMPUESTO

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Estudiar las oscilaciones del péndulo compuesto 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 compuesto con los parámetros físicos del sistema tales como Inercia y longitud de la barra.
- Determinar el valor de la gravedad en el laboratorio, utilizando las mediciones del periodo de oscilación de un péndulo compuesto

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
Oscilaciones de péndulo compuesto.	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio El movimiento de un péndulo compuesto, 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	7 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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION 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	8 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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION 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	9 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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION 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	10 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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION 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	11 de 4

LABORATORIO 8

ONDAS ESTACIONARIAS EN UNA COLUMNA DE GAS.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Producir y estudiar los modos de vibración (armónicos) de las ondas de presión en una columna de aire (tubo) cerrada en un extremo.
- Entender como el fenómeno de interferencia es la causa del fenómeno conocido como ondas estacionarias.
- Determinar experimentalmente a partir de las mediciones de los modos de vibración de la columna de aire, la velocidad de propagación del sonido en el aire.

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
Ondas estacionarias en una columna de gas.	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio el fenómeno de Ondas estacionarias en una columna de gas. 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	12 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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION 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.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	13 de 4

LABORATORIO 10

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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION 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	14 de 4

LABORATORIO 11

LENTES Y FORMACIÓN DE LA IMAGEN.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Entender de forma práctica los conceptos de distancia focal, distancia objeto y distancia imagen para un sistema óptico (superficie reflectora, refractora, lente delgada o sistema de lentes).
- Verificar experimentalmente la validez de las ecuaciones que ligan las distancia objeto, distancia imagen y distancia focal para una lente delgada.
- Determinar el aumento de una lente delgada.
- Verificar experimentalmente la relación entre distancia objeto, distancia imagen y distancia focal para un sistema óptico compuesto de dos lentes delgadas

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
Lentes y formación de la imagen.	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio el funcionamiento de las Lentes y formación de la imagen... 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	15 de 4

LABORATORIO 12

DIFRACCIÓN POR UNA ABERTURA CIRCULAR Y POR UNA ABERTURA RECTANGULAR

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Observar el fenómeno de difracción experimentado por una onda luminosa (rayo láser) a través de objetos de dimensiones pequeñas de forma circular y rectangular.
- Determinación experimental de las dimensiones de un objeto cuya determinación por medición directa es difícil.
- Variación del patrón de difracción con las dimensiones del objeto difractor.

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
Difracción por una abertura circular y por una abertura rectangular	Orientar al estudiante en el desarrollo de la práctica.	3	Entender y aplicar en el laboratorio el fenómeno de Difracción por una abertura circular y por una abertura rectangular 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.