

# FÍSICA

6 horas a la semana

10 créditos

4 horas teoría y 2 laboratorio

Semestre: 3ero.

## Objetivo del curso:

El alumno será capaz de obtener y analizar modelos matemáticos de fenómenos físicos, a través del trabajo colaborativo, desarrollando una actitud científica experimental. Comprenderá la importancia de la física en su formación como ingeniero.

Temas	horas
1. Física e Ingeniería	14
2. Gradiente de presión	8
3. Capacidades térmicas específicas	8
4. Transferencia de calor	8
5. Interacciones eléctricas	8
6. Interacciones magnéticas	8
7. Movimiento ondulatorio	10
	<hr/>
	64
Laboratorio:	32
<b>Total:</b>	<b>96</b>

# 1. Física e ingeniería

Objetivo: El alumno incrementará su interés por el estudio de la física y valorará la importancia de poseer una actitud crítica y científica como ingeniero. Comprenderá la importancia de la medición en el estudio de la física y aplicará algunos de los procedimientos de obtención y manejo de datos experimentales.

No. temario	Concepto	HORAS
1.1.	Concepto de física y su campo de estudio. Clasificación de la física: clásica, moderna.	0.5
1.2	Conceptos de ingeniería y de tecnología. Interacción entre la física y la ingeniería.	0.5
1.3	La observación y el método experimental.	0.5
1.4	Proceso de diseño en ingeniería.	1.0
1.5	Mediciones directa e indirecta.	0.5
1.6	Conceptos de error, error sistemático y error aleatorio.	0.5
1.7	Sensibilidad de un instrumento de medición. Obtención experimental de la precisión y de la exactitud de un instrumento de medición. Proceso de calibración	2.0
1.8	Manejo de datos experimentales. Incertidumbre de una medición, análisis estadístico elemental de datos experimentales.	2.0
1.9	Elaboración de gráficas experimentales con equipo de cómputo. Funciones de una variable.	2.0
1.10	Ajuste de curvas con el método de los mínimos cuadrados.	1.5
1.11	Conceptos de dimensiones y unidades.	0.5
1.12	Definiciones de unidad fundamental o de base y unidad derivada.	0.5
1.13	Dimensiones, unidades fundamentales y algunas unidades derivadas del Sistema Internacional.	1.0
1.14	Principio de homogeneidad dimensional.	1.0
		14

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc. Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

## 2. Gradiente de presión.

Objetivo: El alumno determinará experimentalmente algunas propiedades de fluidos; obtendrá experimentalmente la ecuación del gradiente de presión.

No. temario	Concepto	HORAS
2.1	Campo de estudio de la mecánica de fluidos. Cuerpo sólido y fluido ideal. Concepto de medio homogéneo e isótropo.	0.5
2.2	Principios de Pascal y de Arquímedes.	1.0
2.3	Ecuación diferencial del gradiente de presión para fluidos en reposo.	1.5
2.4	Medición de la presión. Presiones absolutas y relativas.	2.0
2.5	Presión atmosférica. Experimento de Torricelli.	1.0
2.6	Registro, tabulación y representación gráfica de la presión en función de la profundidad en un líquido en reposo, su modelo matemático e interpretación física de la pendiente de la recta obtenida.	2.0
		8.0

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

### 3. Capacidades térmicas específicas.

Objetivo: El alumno determinará experimentalmente la capacidad térmica específica de algunas sustancias, mediante la aplicación de la primera ley de la termodinámica para sistemas cerrados y aislados.

No. temario	Concepto	HORAS
3.1	Campo de estudio de la termodinámica.	0.5
3.2	Concepto de temperatura. Medición de la temperatura. Escalas de Celsius y de Kelvin	1.5
3.3	La ley cero de la termodinámica. Equilibrio térmico.	1.0
3.4	Concepto de energía. Energías en tránsito: calor y trabajo.	0.5
3.5	Conceptos de capacidad térmica y de capacidad térmica específica.	0.5
3.6	Concepto de sistema termodinámico y su clasificación.	0.5
3.7	Concepto de energía interna.	0.5
3.8	Balance de energía para un sistema termodinámico cerrado y aislado	1.0
3.9	Registro, tabulación y representación gráfica del calor en función de la temperatura de una sustancia, su modelo matemático e interpretación física de la pendiente de la recta obtenida.	2.0
		8.0

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

## 4. Transferencia de calor.

Objetivo: El alumno determinará experimentalmente la ecuación diferencial de la ley de enfriamiento de Newton. Comprenderá que el calor es una forma de transmisión de energía.

No. temario	Concepto	HORAS
4.1	Calor sensible y calor latente. Transmisión de calor por conducción, convección y radiación.	1.0
4.2	La ecuación diferencial de la ley de enfriamiento de Newton.	1.0
4.3	Registro y tabulación de las variables temperatura en función del tiempo	1.0
4.4	Registro, tabulación y representación gráfica del calor en función de la temperatura de una sustancia, su modelo matemático.	2.0
4.5	La ecuación diferencial patrón estacionario de la temperatura por conducción de calor.	1.0
4.6	Registro, tabulación y representación gráfica del calor en función de la posición, su modelo matemático.	2.0
		8.0

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

## 5. Interacciones eléctricas.

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos básicos asociados a las interacciones eléctricas. Obtendrá experimentalmente la relación de Ohm para un material resistivo.

No. temario	Concepto	HORAS
5.1	Campo de estudio del electromagnetismo. Conceptos de carga eléctrica y sus tipos.	0.5
5.2	Convención de Benjamín Franklin. Principio de conservación de la carga.	0.5
5.3	Concepto de diferencia de potencial eléctrico y de corriente eléctrica. Resistencia y relación de Ohm.	1.0
5.4	Potencia eléctrica y ley de Joule.	1.0
5.5	Descripción del experimento para la obtención de la carga eléctrica del electrón. Experimento de Milikan.	1.0
5.6	Concepto de campo eléctrico	1.0
5.7	Ley de Ohm en forma vectorial. Conductividad y resistividad eléctricas	1.0
5.8	Registro, tabulación y representación gráfica del calor en función de la temperatura de una sustancia, su modelo matemático e interpretación física de la pendiente de la recta obtenida.	2.0
		8

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

## 6. Interacciones magnéticas.

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos básicos asociados a las interacciones magnéticas. Obtendrá experimentalmente el modelo matemático que relaciona la fuerza de origen magnético que experimenta una corriente eléctrica en un conductor que se encuentra en un campo magnético.

No. temario	Concepto	HORAS
6.1	Imanes y campo magnético. Experimento de Oersted.	0.5
6.2	Fuerza de origen magnético en un conductor como una aplicación del producto vectorial y como función de varias variables.	1.5
6.3	Fuerza de Lorentz.	1.0
6.4	Concepto de flujo magnético.	1.0
6.5	Registro, tabulación y representación gráfica de la fuerza de origen magnético en función de la corriente eléctrica, su modelo matemático e interpretación física de la pendiente de la recta obtenida.	2.0
6.6	Registro, tabulación y representación gráfica de la fuerza de origen magnético en función del ángulo entre conductor y líneas de campo magnético, su modelo matemático e interpretación física de la pendiente de la recta obtenida.	2.0
		8.0

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

## 7. Movimiento ondulatorio.

Objetivo: El alumno describirá y analizará el fenómeno ondulatorio estudiando experimentalmente algunas variables físicas relevantes asociadas a dicho fenómeno. Obtendrá experimentalmente la rapidez de propagación de una onda.

No. temario	Concepto	HORAS
7.1	Concepto de onda. Ondas longitudinales y transversales. Onda estacionaria y viajera.	1.0
7.2	Ondas mecánicas y ondas electromagnéticas.	1.0
7.3	Naturaleza de luz y del sonido.	1.0
7.4	Concepto de amplitud, longitud de onda, frecuencia y frecuencia angular. Rapidez de propagación.	1.0
7.5	Función de onda.	2.0
7.6	Ecuación diferencial de onda	2.0
7.7	Registro, tabulación y representación gráfica de la longitud de onda en función de la frecuencia, su modelo matemático e interpretación física de la pendiente de la recta obtenida.	2.0
		10.0

Se sugiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como wiki, blog, plataforma educativa, redes sociales, material de audio y/o vídeo, etc.

Para la elaboración de gráficas se sugiere el empleo de Excel, Maple o Matlab.

# Bibliografía

## Bibliografía básica:

## Temas para los que se recomienda:

- GUTIÉRREZ A., Carlos. 1  
*Introducción a la metodología experimental.*  
2ª. edición.  
México.  
Limusa. Noriega editores, 2006.
- SEARS, F., ZEMANSKY, M., YOUNG H., FREEDMAN R. 2, 3, 4, 5, 6 y 7  
*Física Universitaria.*  
11ª. edición.  
México.  
Pearson. Addison Wesley, 2004.  
Volumen I y volumen II.
- SERWAY R., JEWETT J. 2, 3, 4, 5, 6 y 7  
*Física para ciencias e ingeniería con Física Moderna.*  
7ª. edición.  
México.  
Cengage Learning, 2009.  
Volumen I y volumen II.
- OHANIAN H., MARKERT J. 2, 3, 4, 5, 6 y 7  
*Física para ingeniería y ciencias.*  
3ª. edición.  
México.  
McGraw Hill  
Volumen I y volumen II.

## Bibliografía complementaria:

## Temas para los que se recomienda:

- RESÉNDIZ N., Daniel. 1  
*El rompecabezas de la ingeniería. Por qué y  
cómo se transforma el mundo.*  
1ª. edición.  
México  
Fondo de cultura económica, 2008.

TIPLER, Paul.  
*Física para la ciencia y la tecnología.*  
4ª. edición.  
México.  
Reverté  
Volumen I y volumen II.

2, 3, 4, 5, 6 y 7

BAUER W., WESTFALL G.  
*Física para ingeniería y ciencias.*  
1ª. edición.  
México.  
McGraw Hill  
Volumen I y volumen II.

2, 3, 4, 5, 6 y 7

Fecha de elaboración: agosto de 2012.

Rigel Gámez Leal  
Gabriel A. Jaramillo Morales  
Yukihiko Minami Koyama  
Félix Núñez Orozco  
Francisco M. Pérez Ramírez  
Hugo G. Serrano Miranda