



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

1

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

COORDINACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA

INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

División

Departamento

Carrera

Área del Conocimiento

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas/semana:**

Teóricas

Prácticas

Total

**Horas/semestre:**

Teóricas

Prácticas

Total

**Modalidad:** Curso, Laboratorio

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna

**Objetivo(s) del curso:**

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

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Física e ingeniería	10.0
2.	Gradiente de presión	8.0
3.	Capacidades térmicas específicas	8.0
4.	Movimiento ondulatorio	6.0
		32.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	64.0

## 1 Física e ingeniería

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

**Contenido:**

- 1.1 Concepto de física y su campo de estudio, clasificación de la física: clásica y moderna.
- 1.2 Conceptos de ingeniería y de tecnología e interacción entre la física y la ingeniería.
- 1.3 La observación y el método experimental.
- 1.4 Proceso de diseño en ingeniería.
- 1.5 Mediciones directa e indirecta.
- 1.6 Conceptos de error, error sistemático y error aleatorio.
- 1.7 Sensibilidad de un instrumento de medición, obtención experimental de la precisión y de la exactitud de un instrumento de medición y el proceso de calibración.
- 1.8 Manejo de datos experimentales e incertidumbre de una medición y análisis estadístico elemental de datos experimentales.
- 1.9 Elaboración de gráficas experimentales con equipo de cómputo; funciones de una variable.
- 1.10 Ajuste de curvas con el método del mínimo de la suma de los cuadrados (método de los mínimos cuadrados).
- 1.11 Concepto de dimensión y de unidad.
- 1.12 Definiciones de unidad fundamental o de base y unidad derivada.
- 1.13 Dimensiones fundamentales, unidades fundamentales y algunas derivadas del Sistema Internacional de Unidades.
- 1.14 Principio de homogeneidad dimensional.

## 2 Gradiente de presión

**Objetivo:** El alumno analizará experimentalmente algunas propiedades de fluidos y obtendrá experimentalmente la ecuación del gradiente de presión.

**Contenido:**

- 2.1 Campo de estudio de la mecánica de fluidos; cuerpo sólido y fluido ideal; concepto de medio homogéneo e isótropo.
- 2.2 Principios de Pascal y de Arquímedes.
- 2.3 Ecuación del gradiente de presión para fluidos en reposo.
- 2.4 Medición de la presión; presiones absolutas y relativas.
- 2.5 Presión atmosférica y el experimento de Torricelli.
- 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.

## 3 Capacidades térmicas específicas

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

**Contenido:**

- 3.1 Campo de estudio de la termodinámica.
- 3.2 Equilibrio térmico; la ley cero de la termodinámica y el concepto de temperatura.
- 3.3 Medición de la temperatura; temperatura empírica: escala de Celsius y temperatura absoluta: escala de Kelvin.
- 3.4 Concepto de energía, energías en tránsito: calor y trabajo.
- 3.5 Descripción del fenómeno de transmisión de calor por conducción, convección y radiación.

- 3.6 Conceptos de capacidad térmica y de capacidad térmica específica.
- 3.7 Concepto de sistema termodinámico y su clasificación y la primera ley de la termodinámica.
- 3.8 La primera ley de la termodinámica, concepto de energía interna y balance de energía para un sistema termodinámico cerrado y aislado.
- 3.9 Registro, tabulación y representación gráfica de la temperatura en función del tiempo de transferencia de energía en forma de calor a una sustancia, su modelo matemático e interpretación física de la pendiente de la recta obtenida.

#### 4 Movimiento ondulatorio

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

**Contenido:**

- 4.1 Concepto de onda; ondas longitudinales y transversales; ondas estacionarias y viajeras.
- 4.2 Ondas mecánicas y ondas electromagnéticas.
- 4.3 Naturaleza de la luz y del sonido.
- 4.4 Concepto de amplitud, longitud de onda, frecuencia, frecuencia angular y rapidez de propagación.
- 4.5 Función de onda.
- 4.6 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.

#### Bibliografía básica

#### Temas para los que se recomienda:

BAUER, Wolfgang , WESTFALL, Gary D. <i>Física para ingeniería y ciencias con física moderna</i> México McGraw Hill, 2011	2, 3 y 4
GUTIÉRREZ ARANZETA, Carlos <i>Introducción a la metodología experimental</i> 2a. edición México Limusa Noriega, 2006	1
YOUNG, Hugh D. , FREEDMAN, Roger A. <i>Física universitaria con física moderna</i> 12a. edición México Addison Wesley, 2009	2, 3 y 4

#### Bibliografía complementaria

#### Temas para los que se recomienda:

HOLMAN, Jack <i>Experimental Methods for Engineers</i> 18th, edition	1
--	---

New York  
McGraw Hill, 2011

OHANIAN, Hans C. , MARKERT, John T.

*Física para ingeniería y ciencias*

2, 3 y 4

3a. edición

México

McGraw Hill, 2009

RESÉNDIZ NÚÑEZ, Daniel

*El rompecabezas de la ingeniería. Por qué y cómo se  
transforma el mundo*

1

México

FCE, 2008

YOUNG, Hugh D. , FREEDMAN, Roger A.

*University Physics with Modern Physics*

2, 3 y 4

13th. edition

San Francisco

Addison Wesley, 2012

**Sugerencias didácticas**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras:	<input type="checkbox"/>

**Forma de evaluar**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras:	<input type="checkbox"/>

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Licenciatura en ingeniería, física o carreras afines cuya carga académica en el área sea similar a estas. Será deseable que el profesor tenga estudios de posgrado o el equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica. El profesor estará convencido de la importancia de la actividad experimental en la enseñanza de la física.