



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTADES DE ECONOMÍA E INGENIERÍA



LICENCIATURA EN ECONOMÍA Y NEGOCIOS

PROGRAMA DE ESTUDIO

Física Experimental

Asignatura

Clave

P84°/P74°/P94°

Semestre

07

Créditos

Ciencias Básicas

División

Física General y Química

Departamento

Asignatura:

Obligatoria ☒

Optativa ☐

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Tipo de asignatura: Teórica – Práctica

Área de conocimiento: Matemáticas

Modalidad: Curso, laboratorio

Seriación antecedente: Ninguna

Seriación subsecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso: El alumno desarrollará su capacidad para elaborar modelos (matemáticos, gráficos o icónicos) a partir de fenómenos físicos, que le permitan estudiar dichos fenómenos y determinar su comportamiento bajo diferentes condiciones, estimulando sus actitudes de observación, investigación y creatividad.

Temario

	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	5.0
2.	Conceptos básicos de metrología	5.0
3.	Dinámica	5.0
4.	Fluidos	5.0
5.	Calorimetría	5.0
6.	Teoría Cinética y el gas ideal	5.0
7.	Electricidad	5.0
8.	Ondas	5.0
		40.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	72.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno incrementará su interés por el estudio de la física, a través del conocimiento de la importancia de esta ciencia en su carrera.

Contenido:

- 1.1 Definición de física y su campo de estudio.
- 1.2 Clasificación de la física: clásica y moderna.
- 1.3 Método de estudio en la física: el método científico experimental
- 1.4 Método de resolución de problemas.
- 1.5 Interacción entre la física y la economía.

2 Conceptos básicos de metrología

Objetivo: El alumno 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.

Contenido:

- 2.1 La importancia de la medición en la física.
- 2.2 Conceptos de dimensiones y unidades.
- 2.3 Definiciones de unidad fundamental y unidad derivada.
- 2.4 Dimensiones de los sistemas de unidades absolutos y gravitatorios. Distinción esencial entre estos tipos de sistemas.
- 2.5 Dimensiones, unidades de base, derivadas y suplementarias del Sistema Internacional. Principio de homogeneidad dimensional. Reglas para la escritura de unidades. Prefijos utilizados en las unidades.
- 2.6 Mediciones directa e indirecta.
- 2.7 Conceptos de error, error sistemático y error aleatorio.
- 2.8 Sensibilidad de un instrumento de medición. Obtención experimental de la precisión y de la exactitud de un instrumento de medición. Proceso de calibración.
- 2.9 Manejo elemental de datos experimentales, incertidumbre de una medición, análisis estadístico elemental de datos experimentales, ajuste gráfico de curvas. Método de mínimos cuadrados.

3 Dinámica

Objetivo: El alumno determinará experimentalmente la aceleración de la gravedad local y analizará dinámicamente el movimiento uniformemente acelerado de un cuerpo.

Contenido:

- 3.1 Campo de estudio de la dinámica. Conceptos de posición, desplazamiento, velocidad media, velocidad instantánea, aceleración media y aceleración instantánea, masa, fuerza, peso, trabajo, energía potencial gravitatoria y energía cinética. Planeación del experimento.
- 3.2 Registro y tabulación de las variables desplazamiento "s" y tiempo "t"; cambio de variable $z = t^2$.
- 3.3 Modelo matemático que describe la relación entre el desplazamiento y el cuadrado del tiempo. Significado físico de la pendiente. Modelos matemáticos y gráficos que relacionan la velocidad y la aceleración con el tiempo.
- 3.4 Prueba del modelo y su aplicación en la solución de problemas de dinámica.



4 Fluidos

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

Contenido:

- 4.1 Campo de estudio de la mecánica de los fluidos. Cuerpo sólido y fluido ideal. Densidad, densidad relativa, volumen específico y peso específico. Medios homogéneos e isótropos. Presión. Planeación del experimento.
- 4.2 Registro y tabulación de las variables profundidad "y" y presión "P". Gráfica de las variables "P" y "y".
- 4.3 Ecuación de una línea recta que represente los valores experimentales. Significado físico de la pendiente de la recta obtenida.
- 4.4 Ecuación del gradiente de presión. Uso del modelo en la determinación experimental de la presión atmosférica. Relación entre presión absoluta, relativa y atmosférica. Aplicación del modelo en la solución de problemas de hidrostática.
- 4.5 Prueba del modelo y su aplicación en la solución de problemas de dinámica.

5 Calorimetría

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.

Contenido:

- 5.1 Campo de estudio de la termodinámica. Conceptos de temperatura, equilibrio térmico, energía en forma de calor, energía interna y capacidad térmica específica. Sistemas abierto, cerrado y aislado. Primera ley de la termodinámica. Concepto de potencia. Efecto Joule Planeación del experimento.
- 5.2 Registro y tabulación de las variables: calor "Q" y temperatura "T". Modelo gráfico de la relación entre "Q" y "T".
- 5.3 Ecuación de una línea recta que represente los valores experimentales. Significado físico de la pendiente de la recta obtenida.
- 5.4 Prueba del modelo y su aplicación en la determinación de la capacidad térmica específica de una sustancia y en la solución de problemas de calorimetría.

6 Teoría Cinética y el gas ideal

Objetivo: El alumno descubrirá y analizará los conceptos básicos que le permitan comprender el comportamiento de un gas ideal estudiando las variables físicas relevantes, de acuerdo con la Ley de estado del gas ideal.

- 6.1 Propiedades macroscópicas de un gas.
- 6.2 Ley de Boyle y Mariote, Ley de Charles y de Ley Gay Lussac.
- 6.3 Ecuaciones de estado.
- 6.4 Planeación de la experiencia práctica, para obtener en el laboratorio una de las leyes de los gases ideales.
- 6.5 Utilización del modelo obtenido en la práctica, para la solución de problemas básicos con gases ideales.



7 Electricidad

Objetivo: El alumno determinará experimentalmente la resistencia eléctrica, a partir de la obtención del modelo matemático que relaciona la diferencia de potencial con la intensidad de corriente eléctrica.

Contenido:

- 7.1 Campo de estudio del electromagnetismo. Conceptos de carga eléctrica y sus tipos, campo eléctrico, diferencia de potencial y corriente eléctrica. Interacción entre campos eléctricos y magnéticos. Planeación del experimento.
- 7.2 Registro y tabulación de las variables: diferencia de potencial "V" y corriente eléctrica "i".
- 7.3 Ecuación de una línea recta que represente los valores experimentales. Significado físico de la pendiente de la recta obtenida. Gráfica de la relación entre "V y la intensidad de corriente eléctrica "i".
- 7.4 Prueba del modelo y su aplicación en la solución de problemas de electricidad.

8 Ondas

Objetivo: El alumno describirá y analizará el fenómeno ondulatorio estudiando experimentalmente algunas de sus variables físicas relevantes, para establecer su modelo matemático.

Contenido:

- 8.1 Conceptos de onda y onda viajera. Ondas longitudinales y transversales. Onda estacionaria. Movimiento armónico simple. Ondas viajeras unidimensionales armónicas. Amplitud y longitud de onda, número de onda y frecuencia angular. La función de onda para una onda armónica, frecuencia, rapidez de propagación y modos de vibración. Planeación del experimento.
- 8.2 Registro y tabulación de las variables: longitud de onda λ y frecuencia f , cambio de variable $t = 1/f$.
- 8.3 Ecuación de una línea recta que represente los valores experimentales. Significado físico de la pendiente de la recta obtenida.
- 8.4 Prueba del modelo y su aplicación en la solución de problemas de movimiento ondulatorio.

Bibliografía básica

RESNICK, Robert, HALLIDAY, David, y KRANE, Kenneth

Física volumen 1 y volumen 2

5a. edición

México

CECSA, 2004

SERWAY, Raymond A.

Física

5a. edición

México

McGraw-Hill, 2002

Tomo I y Tomo II



MANCILLA, Ricardo
Introducción a la econofísica
3a. edición
España
Equipo Sirius, S.A. 2003

Bibliografía Complementaria

TIPLER, Paul A.
Física para la ciencia y la tecnología. Vol. I y II
4a. edición
España
Editorial Reverté, S.A., 2001

BENSON, Harris.
Física universitaria. Vol. I y II.
1a. edición.
México
Grupo Patria Cultural, 2004

Sugerencias didácticas

Exposición oral
Exposición audiovisual
Ejercicios dentro de clase
Ejercicios fuera del aula
Seminarios

X
X
X
X

Lecturas obligatorias
Trabajos de investigación
Prácticas de taller o laboratorio
Prácticas de campo
Otras

X
X
X

Forma de evaluar

Exámenes parciales
Exámenes finales
Trabajos y tareas fuera del aula

X
X
X

Participación en clase
Asistencias a prácticas
Otras

X
X

Perfil profesiográfico del académico que puede impartir el programa

Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras afines. Deseable experiencia profesional y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica, habilidad para ejemplificar problemas relacionados con la economía y finanzas.