



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

FÍSICA		3	10
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS BÁSICAS		INGENIERÍA GEOLOGICA	
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.0"/>	Teóricas <input type="text" value="64.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="2.0"/>	Prácticas <input type="text" value="32.0"/>	
	Total <input type="text" value="6.0"/>	Total <input type="text" value="96.0"/>	

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

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

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Física e ingeniería	8.0
2.	Conceptos fundamentales	8.0
3.	Gradiente de presión	8.0
4.	Capacidades térmicas específicas	8.0
5.	Interacciones eléctricas	8.0
6.	Interacciones magnéticas	8.0
7.	Movimiento ondulatorio	8.0
8.	Óptica geométrica	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

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.

Contenido:

- 1.1 Concepto de física y su campo de estudio, clasificación de la física: clásica y moderna.
- 1.2 Concepto de ingeniería, 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; conceptos de error, error sistemático y error aleatorio.
- 1.6 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.
- 1.7 Manejo de datos experimentales; incertidumbre de una medición y análisis estadístico elemental de datos experimentales.
- 1.8 Ajuste de curvas con el método del mínimo de la suma de los cuadrados.

2 Conceptos fundamentales

Objetivo: El alumno analizará algunos de los conceptos básicos de la física identificando sus dimensiones y unidades en el SI.

Contenido:

- 2.1 Conceptos de dimensiones y unidades, definición de unidad fundamental o de base y unidad derivada.
- 2.2 Dimensiones fundamentales, unidades fundamentales y algunas derivadas del Sistema Internacional de Unidades.
- 2.3 Reglas básicas para la escritura de unidades del SI.
- 2.4 Principio de homogeneidad dimensional.
- 2.5 Conceptos de masa, volumen, fuerza, peso, peso específico, densidad, densidad relativa y volumen específico.
- 2.6 Concepto de temperatura empírica, equilibrio térmico y la ley cero de la termodinámica; medición de la temperatura y escalas de temperatura de Celsius y de Kelvin.
- 2.7 Concepto de energía; energías en tránsito y energías como propiedad del sistema.
- 2.8 Energía cinética, potencial gravitatoria e interna.

3 Gradiente de presión

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

Contenido:

- 3.1 Campo de estudio de la mecánica de fluidos; cuerpo sólido y fluido ideal; concepto de medio homogéneo e isótropo.
- 3.2 Principios de Pascal y de Arquímedes.
- 3.3 Ecuación diferencial del gradiente de presión para fluidos en reposo.
- 3.4 Medición de la presión; presiones absolutas y relativas.
- 3.5 Presión atmosférica y el experimento de Torricelli.
- 3.6 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.

4 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.

Contenido:

- 4.1 Campo de estudio de la termodinámica y el concepto de sistema termodinámico y su clasificación.
- 4.2 Calor y trabajo como energías en tránsito.
- 4.3 Conceptos de capacidad térmica y de capacidad térmica específica.
- 4.4 Entalpías de transformación de cambio de fase; energía en tránsito en cada unidad de tiempo (potencia).
- 4.5 La primera ley de la termodinámica y balance de la energía para sistemas termodinámicos cerrados y aislados.
- 4.6 Registro, tabulación y representación gráfica de la variación de la energía interna en función de la temperatura de una sustancia, su modelo matemático e interpretación física de la pendiente de la recta obtenida.

5 Interacciones eléctricas

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

Contenido:

- 5.1 Campo de estudio del electromagnetismo y concepto de carga eléctrica y sus tipos.
- 5.2 Convención de los signos de Franklin y principio de conservación de la carga eléctrica.
- 5.3 Concepto de diferencia de potencial eléctrico y de corriente eléctrica; resistencia eléctrica y relación de Ohm.
- 5.4 Potencia eléctrica y ley de Joule, ley de Ohm en forma vectorial; conductividad y resistividad eléctricas.
- 5.5 Concepto de campo eléctrico.
- 5.6 Registro, tabulación y representación gráfica de la diferencia de potencial en función de la corriente eléctrica en un resistor, su modelo matemático e interpretación física de la pendiente de la recta obtenida.

6 Interacciones magnéticas

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos básicos asociados a las interacciones magnéticas y 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.

Contenido:

- 6.1 Imanes y concepto de campo magnético, experimento de Oersted.
- 6.2 Fuerza de origen magnético en un conductor como aplicación del producto vectorial y como función de varias variables.
- 6.3 Concepto de flujo magnético.
- 6.4 Ley de inducción de Faraday y principio de Lenz.
- 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.

7 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:

- 7.1 Conceptos de onda y onda viajera, ondas longitudinales y transversales, onda estacionaria, onda unidimensional.
- 7.2 Ondas mecánicas y ondas electromagnéticas.
- 7.3 Naturaleza de la luz y del sonido.
- 7.4 Concepto de amplitud, longitud de onda, frecuencia, frecuencia angular y rapidez de propagación.

7.5 Función de onda.

7.6 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.

8 Óptica geométrica

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos básicos asociados a la óptica geométrica. Obtendrá experimentalmente la ley de la reflexión y de la refracción o ley de Snell.

Contenido:

8.1 Campo de estudio de la óptica, óptica geométrica y óptica física.

8.2 Ondas electromagnéticas: espectro visible, conceptos de frente de onda y rayo de luz.

8.3 Reflexión y refracción (o transmisión) e índice de refracción.

8.4 Registro y tabulación de las variables: ángulo de incidencia, ángulo de reflexión y ángulo de refracción o transmisión.

8.5 Modelo matemático de la relación entre el ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión. Modelo matemático entre el seno del ángulo de incidencia y el seno del ángulo de refracción.

8.6 Prueba del modelo y su aplicación en la determinación del índice de refracción de otro dieléctrico transparente y en problemas relativos a refracción.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BAUER, Wolfgang, WESTFALL, Gary D.

Física para ingeniería y ciencias con física moderna

2, 3, 4, 5, 6 y 7

México

McGraw Hill, 2011

GUTIÉRREZ ARANZETA, Carlos

Introducción a la metodología experimental

1

2a. edición

México

Limusa Noriega, 2006

YOUNG, Hugh D., FREEDMAN, Roger A.

Física universitaria con física moderna

2, 3, 4, 5, 6 y 7

12a. edición

México

Addison Wesley, 2009

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

HOLMAN, Jack

Experimental Methods for Engineers

1 y 2

18th. edition

New York

McGraw Hill, 2011

OHANIAN, Hans C., MARKERT, John T.

Física para ingeniería y ciencias

2, 3, 4, 5, 6 y 7

3a. edición

México

McGraw Hill, 2009

RESÉNDIZ NÚÑEZ, Daniel

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

1

FCE, 2008

YOUNG, Hugh D., FREEDMAN, Roger A.

University Physics with Modern Physics

2, 3, 4, 5, 6 y 7

13th. edition

San Francisco

Addison Wesley, 2012