



SECCIÓN DE FÍSICA

PROGRAMA CURSO: FÍSICA GENERAL 2 I Semestre, 2013

Datos Generales

Sigla: FS0310

Nombre del curso: Física General 2

Tipo de curso: Regular

Número de créditos: 3

Número de horas semanales presenciales: 4

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 10

Requisitos: MA1002, FS0210 y FS0211

Correquisito: FS0311

Ubicación en el plan de estudio: III ciclo

Horario del curso: L y J 1-3 pm

Datos del Profesor

Nombre: Greivin Alpízar Montero

Correo Electrónico: greivinalpmont@yahoo.com

Horario de Consulta: J 9-11 am

1. Descripción del curso

Este curso es una continuación de Física General I. En él se completa el estudio de la mecánica, para luego continuar con la termodinámica y la electricidad. Esto por medio de clases donde se explica la teoría y se desarrollan ejemplos.

2. Objetivo General

Enseñar al estudiante las leyes fundamentales en que se sustentan las diferentes teorías físicas, y sus correspondientes campos de acción. Además se pretende mejorar en el estudiante la capacidad de abstracción para llevar a cabo un razonamiento ordenado y lógico, desarrollar la iniciativa de investigar y propiciar la comprensión del método científico para que pueda aplicarlo en su carrera y después en su quehacer como profesional.

Este curso ha sido diseñado para estudiantes que paralelamente cursan cursos de cálculo, y hace más énfasis en la comprensión de los conceptos que en el formalismo matemático de la teoría. El nivel del curso está expresamente escogido para estudiantes que continuarán estudios en Física, Química e Ingenierías, donde la aplicación del cálculo a los diversos problemas es constantemente requerida.

El curso de Física General II estudia las leyes generales y conceptos fundamentales que se utilizan en física para analizar distintos problemas de la acústica, la termodinámica y la electricidad.



SECCIÓN DE FÍSICA

3. Objetivos específicos

Al finalizar el estudio de este curso, el estudiante deberá ser capaz de:

Oscilaciones: Identificar y describir el movimiento armónico simple; sus características, consideraciones energéticas. Aplicar las ecuaciones del MAS en: péndulo simple y péndulo físico. Relacionar el movimiento circular con el de un oscilador armónico simple.

Ondas en medios elásticos: Describir el concepto de onda mecánica, los diversos tipos de ondas, el concepto de onda viajera. Aplicar el principio de superposición, el concepto de velocidad de onda a resolución de problemas, el concepto de potencia e intensidad en movimientos ondulatorios. Aplicar el concepto de interferencia de ondas en diversos problemas. Analizar diversas ondas estacionarias y el concepto de resonancia.

Ondas sonoras: Describir los conceptos de ondas audibles, infrasónicas y ultrasónicas. Analizar la propagación y velocidad de ondas longitudinales. Analizar diversas ondas longitudinales viajeras. Analizar diversas ondas longitudinales estacionarias. Describir los diversos sistemas vibrantes y fuentes de sonido. Analizar el efecto Doppler y aplicar las ecuaciones en la solución de problemas.

Temperatura: Aplicar el concepto de equilibrio térmico, citar la ley cero de la Termodinámica, el concepto de medición de temperatura. Analizar la expansión térmica de sólidos y líquidos. Aplicar el concepto de temperatura de gas ideal a diversas situaciones. Identificar la descripción macroscópica y microscópica del gas ideal.

Calor y la Primera Ley de la Termodinámica: Describir el concepto de calor como una forma de energía. Analizar los conceptos de cantidad de calor y calor específico, analizar el concepto de capacidad calorífica molar en sólidos, de conducción de calor. Aplicar el equivalente mecánico de calor en la solución de problemas. Identificar la equivalencia entre calor y trabajo. Analizar la Primera Ley de la Termodinámica. Efectuar aplicaciones de la Primera Ley.

Teoría Cinética de los gases: Describir macroscópicamente y microscópicamente al gas ideal. Describir la interpretación cinética de la temperatura, el cálculo cinético de la presión. Aplicar la capacidad calorífica molar de un gas ideal. Analizar el teorema de equipartición de la energía y la distribución de las velocidades moleculares.

Entropía y la Segunda Ley de la Termodinámica: Describir los procesos reversibles e irreversibles. Analizar el ciclo de Carnot. Citar los enunciados de la Segunda Ley de la Termodinámica. Aplicar los conceptos de la segunda ley a problemas de: eficiencia de las máquinas térmicas y refrigeradores. Analizar la escala termodinámica de la temperatura, calcular la entropía en procesos reversibles e irreversibles. Analizar la relación entre entropía y la Segunda Ley, citar la relación entre entropía y desorden.

Carga y materia: Citar el concepto de carga eléctrica. Diferenciar entre conductores y aislantes. Aplicar la Ley de Coulomb a la solución de diversos problemas. Explicar que la carga está cuantizada y que se conserva. Campo eléctrico: Citar el concepto de campo eléctrico. Aplicar el concepto de líneas de campo a diversas situaciones. Determinar el campo eléctrico de varias configuraciones de carga. Analizar el comportamiento de una carga puntual en un campo eléctrico.



SECCIÓN DE FÍSICA

Ley de Gauss: Analizar el concepto de flujo del campo eléctrico. Analizar y aplicar la ley de Gauss. Analizar la relación entre la Ley de Gauss y la Ley de Coulomb. Citar el concepto de conductor aislado. Potencial electrostático: Describir el concepto de energía electrostática. Analizar sistemas de cargas puntuales. Calcular la energía de una carga puntual y de un sistema de cargas puntuales. Analizar y aplicar el concepto de potencial electrostático. Analizar la relación entre el potencial y el campo eléctrico. Calcular el potencial eléctrico de diferentes configuraciones para conductores aislados y para materiales aislantes.

Capacitores y capacitancia: Citar el concepto de capacitancia. Calcular capacitancias para distintas geometrías e interconexiones. Describir el almacenamiento de energía en capacitores. Analizar un capacitor de placas paralelas con un dieléctrico. Analizar la relación entre la Ley de Gauss y los capacitores con dieléctricos. Calcular capacitancias para capacitores con dieléctricos.

Corriente y resistencia: Analizar y aplicar los conceptos de corriente y densidad de corriente. Aplicar los conceptos de resistencia, resistividad y conductividad en la solución de problemas. Analizar y aplicar la Ley de Ohm. Analizar las transferencias de energía en un circuito eléctrico.

Fuerza electromotriz y circuitos de corriente directa: Calcular corrientes en circuitos de varias mallas. Calcular la diferencia de potencial en diversos circuitos. Analizar circuitos de muchas mallas. Realizar cálculos de corrientes y diferencias de potencial. Analizar diversos circuitos RC.

4. Contenidos

Movimiento armónico simple. Movimiento pendular. Trabajo y energía en las oscilaciones armónicas. Movimiento armónico amortiguado. Movimiento armónico forzado y resonancia. Espacio de fase. Caos.

Movimiento ondulatorio. Osciladores acoplados. Descripción matemática de las ondas. Derivación de la ecuación de onda. Ondas en espacios bidimensionales y tridimensionales. Energía, potencia e intensidad de ondas. El principio de superposición e interferencia. Ondas estacionarias y resonancia. Investigación sobre ondas.

Ondas longitudinales de presión. Intensidad sonora. Interferencia del sonido. Efecto Doppler. Resonancia y música.

Definición de temperatura. Rangos de temperatura. Medición de la temperatura. Expansión térmica. Temperatura superficial de la Tierra. Temperatura del universo.

Definición de calor. Equivalente mecánico del calor. Calor y trabajo. Primera ley de la termodinámica. La primera ley para procesos especiales. Calores específicos de sólidos y fluidos. Calor latente y transiciones de fase. Modos de transferencia de energía térmica.

Leyes empíricas de los gases. Ley de los gases ideales. Teorema de equipartición. Calor específico de un gas ideal. Procesos adiabáticos para un gas ideal. La teoría cinética de los gases.

Procesos reversibles e irreversibles. Motores y refrigeradores. Motores ideales. Motores reales y eficiencia. La segunda ley de la termodinámica. Entropía. Interpretación microscópica de la entropía.



SECCIÓN DE FÍSICA

Electromagnetismo. Carga eléctrica. Aislantes, conductores, semiconductores y superconductores. Carga electrostática. Fuerza electrostática: ley de Coulomb. Ley de Coulomb y ley de gravitación de Newton.

Definición de campo eléctrico. Líneas de campo. Campo eléctrico debido a cargas puntuales. Campo eléctrico debido a un dipolo. Distribuciones continuas de carga. Fuerza debida a un campo eléctrico. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Simetrías especiales.

Energía potencial eléctrica. Definición de potencial eléctrico. Superficies y líneas equipotenciales. Potencial eléctrico de varias distribuciones de carga. Determinación del campo a partir del potencial. Energía potencial eléctrica de un sistema de cargas puntuales.

Capacitancia. Circuitos. Capacitor de placas paralelas. Capacitor cilíndrico. Capacitor esférico. Capacitores en circuitos. Energía almacenada en capacitores. Capacitores con dieléctricos. Perspectiva microscópica sobre los dieléctricos.

Corriente eléctrica. Densidad de corriente. Resistividad y resistencia. Fuerza electromotriz y la ley de Ohm. Resistores en serie. Resistores en paralelo. Energía y potencia en circuitos eléctricos. Diodos: calles de un solo sentido en circuitos.

Leyes de Kirchhoff. Circuitos de bucle único. Circuitos de varios bucles. Amperímetros y voltímetros. Circuitos RC.

5. Metodología

Clases magistrales en las que se desarrollan la teoría y conceptos afines, y se resuelven problemas representativos. Se asignarán ejercicios de práctica.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I examen parcial (oscilaciones y ondas)	33%
II examen parcial (física térmica)	33%
III examen parcial (electricidad)	34%
Total:	100%

Consideraciones sobre la evaluación

Los exámenes se realizarán en las semanas indicadas en el cronograma, a menos que se especifique lo contrario. Las reposiciones se realizarán al final del curso. En cualquier evaluación se prohíbe el uso de calculadora programable.



SECCIÓN DE FÍSICA

7. Cronograma

SEMANA	PERIODO	TEMAS	ACTIVIDADES
1	11/Marzo-15/Marzo	Cap. 14 Oscilaciones	
2	18/Marzo-22/Marzo	Cap. 15 Ondas	
3	25/Marzo-29/Marzo	SEMANA SANTA	
4	01/Abril-05/Abril	Cap. 16 Sonido	
5	08/Abril-12/Abril	Repaso	PRIMER PARCIAL (CAP. 14 al 16)
6	15/Abril-19/Abril	Cap. 17 Temperatura	
7	22/Abril-26/Abril	Cap. 18 Calor y primera ley de la termodinámica SEMANA UNIVERSITARIA	
8	29/Abril-03/Mayo	Cap. 18 Calor y primera ley de la termodinámica	
9	06/Mayo-10/Mayo	Cap. 19 Gases ideales	
10	13/Mayo-17/Mayo	Cap. 20 Segunda ley de la termodinámica	
11	20/Mayo-24/Mayo	Cap. 21 Electrostática	SEGUNDO PARCIAL (CAP. 17 al 20)
12	27/Mayo-31/Mayo	Cap. 22 Campos eléctricos y ley de Gauss	
13	03/Junio-07/Junio	Cap. 23 Potencial eléctrico	
14	10/Junio-14/Junio	Cap. 24 Capacitores	
15	17/Junio-21/Junio	Cap. 25 Corriente y resistencia	
16	24/Junio-28/Junio	Cap. 26 Circuitos de corriente directa	
17	01/Julio-05/Julio	Repaso	TERCER PARCIAL (CAP. 21 al 26)



SECCIÓN DE FÍSICA

18	08/Julio-12/Julio		ENTREGA DE NOTAS A MAS TARDAR 11 DE JULIO.
19	15/Julio-19/Julio		AMPLIACION, 18 DE JULIO DE 8 am a 11 am

8. Bibliografía

Bauer, W., & Westfall, G. (2011). Física para Ingenierías y Ciencias. Vol I y II. 1era edición en español. McGraw Hill.

Otras referencias

Serway, R., & Jewett, J. (2008). Física para ciencias e ingenierías. Vol. I. Séptima edición. Cengage.

Young, H., Freedman, A., Ford, L., Sears, F., Semansky, M. (2009). Física Universitaria. Vol I y II. Doceava edición. Pearson educación.

Resnick, R., Halliday, D., Krane, K. (2002). Física. Vol. I y II. 5ta edición. CECSA.