

Programa de Física 2

1. Descripción del Curso

Nombre: Física 2	Código: F201
Prerrequisitos: F101-M104	Créditos: 5
Profesor: Edgar Cifuentes	Semestre: Segundo 2023

Este es el segundo curso de física general para estudiantes de física y matemáticas. En este curso se desarrollan y estudian temas básicos de la mecánica clásica como: estática, elasticidad, gravitación, fluidos, oscilaciones, ondas y termodinámica.

2. Competencias

2.1. Competencias generales

- 2.1.1 Capacidad de abstracción para la comprensión de las leyes de la naturaleza.
- 2.1.2 Capacidad de síntesis para determinar lo esencial y eliminar lo superfluo.
- 2.1.3 Dominio de las leyes fundamentales de la física.
- 2.1.4 Dominio del método científico.
- 2.1.5 Capacidad creativa para formular demostraciones.
- 2.1.6 Capacidad para comprender los fenómenos naturales.
- 2.1.7 Capacidad de modelar matemáticamente fenómenos naturales.
- 2.1.8 Capacidad para construir y desarrollar argumentaciones lógicas, con una clara identificación de hipótesis o conclusiones.

2.2. Competencias específicas

- a. Domina el uso del concepto de torque.
- b. Conoce las leyes de Newton y las aplica a los cuerpos rígidos.
- c. Resuelve hábilmente problemas de equilibrio.
- d. Está totalmente familiarizado y utiliza con propiedad los conceptos de deformación y esfuerzo.
- e. Conoce y domina los conceptos de momentum, energía cinética y energía potencial.
- f. Conoce los principios básicos como los de conservación de la energía, conservación del momentum y los aplica a la mecánica de fluidos y a las ondas.
- g. Conoce la ley universal de gravitación.
- h. Aplica las leyes de Newton y la ley universal de gravitación para el análisis del movimiento de los planetas.
- i. Utiliza la ecuación de Bernoulli para analizar problemas en la mecánica de fluidos.

- j. Aplica las leyes de Newton para el análisis del movimiento armónico simple.
- k. Conoce la descripción matemática de las ondas.
 - l. Domina y utiliza los conceptos de amplitud, número de onda, longitud de onda, frecuencia y desfase.
- m. Entiende los fenómenos de ondas estacionarias, pulsaciones y efecto doppler.
- n. Define apropiadamente los conceptos de temperatura y calor.
- ñ. Entiende el fenómeno de la propagación de las ondas sonoras.
- o. Analiza hábilmente los problemas de termodinámica y transferencia de energía.
- p. Resuelve hábilmente diferentes tipos de problemas que se presentan en el estudio de la teoría cinética de gases.
- q. Conoce y utiliza el concepto de entropía.

3. Unidades

3.1. Estática

Descripción: Fuerzas y torques sobre un cuerpo rígido. Centro de gravedad. Diagramas de cuerpo libre de un cuerpo rígido. Condiciones para la estática o equilibrio de un cuerpo rígido. Equilibrio estable e inestable. Problemas estáticamente indeterminados.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales, donde se definen los conceptos básicos, se presentan ejemplos y se desarrolla la teoría. También se resuelven problemas y ejercicios que se encuentran en los diferentes libros de texto.

Evaluación: Se evaluará por medio de ejercicios en clase, tareas individuales y dos problemas en el primer parcial.

3.2. Elasticidad

Descripción: Deformación en cuerpos elásticos. Esfuerzo y su relación con la deformación en elasticidad. Módulo de Young o módulo de elasticidad. Esfuerzos de corte y esfuerzos axiales. Deformación transversal y deformación longitudinal. Círculo de Mohr

Duración: 7 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales, donde se definen los conceptos básicos, se presentan ejemplos y se desarrolla la teoría. También se resuelven problemas y ejercicios que se encuentran en los libros de texto.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas individuales, dos problemas en el primer parcial y un problema en el examen final.

3.3. Gravitación

Descripción: La ley de gravitación universal. La constante universal de gravitación y su medición. Fuerza gravitacional como una fuerza conservativa. Energía potencial gravitacional. Movimiento planetario. Las leyes de Kepler.

Duración: 9 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales, donde se definen los conceptos básicos, se presentan ejemplos y se desarrolla la teoría. También se resuelven problemas y ejercicios que se encuentran en los libros de texto.

Evaluación: Se evaluará por medio de ejercicios en clase y dos problemas en el primer examen final y un problema en el examen final.

3.4. Mecánica de Fluidos

Descripción: Definición de un fluido. Desarrollo del concepto de presión. El principio de Pascal y la estática de fluidos. El principio de Arquímedes. Flotación de cuerpos en un fluido. Ecuación de la continuidad y la conservación de la masa en los fluidos. La ecuación de Bernoulli y la conservación de la energía. Viscosidad

Duración: 10 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales, donde se definen los conceptos básicos, se presentan ejemplos y se desarrolla la teoría. También se resuelven problemas y ejercicios que se encuentran en los libros de texto.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas individuales, ejercicios en clase y dos problemas en el segundo examen parcial y un problema en el examen final.

3.5. Movimiento Oscilatorio

Descripción: Movimiento armónico simple. Sistema masa resorte. Ecuación diferencial del movimiento armónico simple y su solución general. Período y frecuencia. Condiciones iniciales. Energía cinética y potencial en el movimiento armónico simple y la conservación de la energía. Péndulo simple y péndulos físicos. Movimiento amortiguado. Movimiento forzado y resonancia.

Duración: 10 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales, donde se definen los conceptos básicos, se presentan ejemplos y se desarrolla la teoría. También se resuelven problemas y ejercicios que se encuentran en los libros de texto.

Evaluación: Se evaluará por medio de ejercicios en clase, tareas individuales, dos problemas en el segundo examen parcial y un problema en el examen final.

3.6. Ondas

Descripción: Descripción matemática de una onda en una dimensión y en tres dimensiones. Desarrollo de los conceptos de amplitud, frecuencia, número de onda, longitud de onda y desfase. Ondas en medios elásticos. Ondas longitudinales y ondas transversales. Velocidad de onda. Ondas en una cuerda elástica. Intensidad y potencia. Deducción de la ecuación de onda y su solución general. Ondas estacionarias en una cuerda elástica.

Duración: 9 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales, donde se definen los conceptos básicos, se presentan ejemplos y se desarrolla la teoría. También se resuelven problemas y ejercicios que se encuentran en los libros de texto.

Evaluación: Se evaluará por medio de ejercicios en clase, tareas individuales, un trabajo de investigación, dos problemas en el segundo examen parcial y un problema en el examen final.

3.7. Ondas Sonoras

Descripción: Descripción de una onda sonora. Velocidad de una onda sonora. Deducción de la ecuación de onda para el caso de ondas sonoras. Solución general de la ecuación de onda. Desplazamiento y presión. Potencia e intensidad. Nivel de sonido. Ondas estacionarias en ondas sonoras. Los armónicos. El efecto Doppler. Pulsaciones.

Duración: 9 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales, donde se definen los conceptos básicos, se presentan ejemplos y se desarrolla la teoría. También se resuelven problemas y ejercicios que se encuentran en los libros de texto.

Evaluación: Se evaluará por medio de ejercicios en clase y dos problemas en el tercer examen parcial y un problema en el examen final.

3.8. Termodinámica

Descripción: Temperatura. Ley cero de la termodinámica. Escalas para medir la temperatura. Capacidad calorífica y calor específico. Presión, volumen y temperatura. Ley de los gases ideales. Expansión térmica y dilatación de los cuerpos. Calor y transferencia de energía. Primera ley de la termodinámica y la conservación de la energía. Estados de la materia. Teoría cinética de los gases. Procesos termodinámicos, procesos isotérmicos y procesos adiabáticos. Ciclos de Carnot. Entropía y la segunda ley de la termodinámica.

Duración: 10 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales, donde se definen los conceptos básicos, se presentan ejemplos y se desarrolla la teoría. También se resuelven problemas y ejercicios que se encuentran en los libros de texto.

Evaluación: Se evaluará por medio de ejercicios en clase, tareas individuales, tres problemas en el tercer examen parcial y un problema en el examen final.

4. Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Exámenes parciales	50 puntos
Tareas de classroom	25 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

5. Bibliografía

1. Serway, Jewett. “Física”, Editorial Cengage Learning, México.
2. Sears, Zemansky. “Física Universitaria”, Editorial Pearson Addison Wesley, México.
3. Resnick, Halliday. “Física”, Editorial CECSA, México.

<http://ecfm.usac.edu.gt/programas>