

ESCUELA DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Ciencias Básicas

ASIGNATURA	FÍSICA I
CODIGO	CB0236
SEMESTRE	2013-2
INTENSIDAD HORARIA	80 horas semestral
CARACTERÍSTICAS	Suficientable
CRÉDITOS	4

1. JUSTIFICACIÓN CURSO

Este curso introduce al estudiante en el ciclo de formación básica en física. Tal formación resulta necesaria para el entendimiento de muchos de los fenómenos naturales representados, por ejemplo, por el formalismo de la mecánica clásica o Newtoniana, que son de interés aplicativo en las diversas ramas de la ingeniería y la geología; así como lo son también los fenómenos asociados a los diferentes tópicos tratados en este curso. En el marco de los cursos de física básica, Física I está estructurado de manera tal que permite inicialmente dar a conocer al estudiante la importancia de la física como disciplina en el actual contexto tecnológico y su estrecha relación con la ingeniería, cualquiera que sea su objeto central de estudio. Posteriormente, son abordados los temas que de manera convencional dan inicio al estudio de la física, pasando antes por una breve discusión sobre los aspectos generales de la medición, con un énfasis en la importancia de ésta en la cuantificación de variables y errores asociados a la experimentación. El estudio del movimiento se trata desde lo descriptivo (cinemática) y desde lo causal (leyes de Newton), lo que además permite construir las nociones necesarias para el entendimiento de los sistemas mecánicos, a través de los conceptos de trabajo y energía. En este punto del curso, se introducen las bases teóricas de la dinámica de los cuerpos rígidos, a partir de los principios básicos de la mecánica tratados en el estudio del movimiento de una partícula. El curso finaliza con el estudio de las perturbaciones asociadas a patrones de tiempo simétricos, como un inicio para el entendimiento de la mecánica ondulatoria. Dentro del macro currículum de cualquier área profesional de la ingeniería o geología, la física se concibe como una disciplina que permite adquirir competencias y aptitudes, que junto con las demás temáticas de estudio tienen un efecto sinérgico en la formación de un profesional íntegro en saber y hacer. Es por ello que el curso de Física I está concebido para acercar los estudiantes a diferentes problemas y aplicaciones de la ingeniería, que pueden explicarse o están fundamentados, en los principios básicos de la mecánica.

2. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de: Estudiar los conceptos relacionados con el movimiento de los cuerpos desde el punto de vista de la cinemática y de la dinámica Newtoniana, a partir de definiciones formales y aplicaciones. Entender el estudio del movimiento de una partícula desde la dinámica Newtoniana y consideraciones energéticas, a los cuerpos en rotación. Abordar el estudio de la mecánica ondulatoria y los movimientos oscilatorios, con el propósito de plantear, solucionar e interpretar problemas asociados tanto a situaciones teóricas, como a casos prácticos y de aplicación. UNIDAD 1: Introducción a la Física Objetivos específicos: Entender el objeto de la física como ciencia y mostrar algunas de sus contribuciones al avance de la tecnología a través de múltiples descubrimientos y de las diversas aplicaciones. UNIDAD 2: Magnitudes físicas y medición Objetivos específicos: Introducir al estudiante en el formalismo de la medición en física. Diferenciar claramente una magnitud escalar de una magnitud orientada, al abordar el estudio de un fenómeno físico. UNIDAD 3: Cinemática del punto material Objetivos específicos: Establecer relaciones entre las variables que describen el movimiento de los cuerpos, independientemente de las causas que lo producen. Construir e interpretar gráficas relativas a la evolución temporal de magnitudes cinemáticas, de acuerdo con los parámetros físicos involucrados. UNIDAD 4: Las leyes de Newton y sus aplicaciones Objetivos específicos: Establecer relaciones entre las fuerzas aplicadas a una partícula o cuerpo y los cambios en su estado de movimiento, mediante la aplicación de las leyes de Newton. Estudiar problemas relacionados con la dinámica de una partícula mediante la aplicación de las leyes de Newton. UNIDAD 5: Trabajo y energía Objetivos específicos: Estudiar el movimiento de una partícula en términos de intercambios de energía. Elaborar y analizar soluciones de situaciones problema en términos de la transformación de la energía mecánica y su conservación. UNIDAD 6: Dinámica del movimiento rotacional Objetivos específicos: Establecer relaciones entre las variables angulares que describen el movimiento de los cuerpos en rotación. Estudiar la acción de los agentes externos sobre el cambio en el estado de movimiento rotacional de un cuerpo rígido. Analizar el movimiento de rotación de los cuerpos bajo consideraciones de energía. UNIDAD 7: Movimiento periódico Objetivos específicos: Estudiar las variables básicas que permiten caracterizar y diferenciar el movimiento oscilatorio y el armónico simple. Abordar el estudio de situaciones problema relacionadas con el oscilador armónico simple y su energía. Interpretar las oscilaciones no armónicas. UNIDAD 8: Ondas mecánicas Objetivos específicos: Describir e interpretar la propagación de una onda mecánica. Entender y determinar los diferentes parámetros involucrados en la propagación de una onda.

3. DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE CONTENIDOS

3.1. UNIDAD 1: Introducción a la Física

CONTENIDO: La naturaleza de la física. La física como objeto de estudio y sus vínculos con la ingeniería.

3.2. UNIDAD 2: Unidades, magnitudes físicas y medición

CONTENIDO: Sistemas de unidades, prefijos y órdenes de magnitud, consistencia y conversión de unidades. Introducción a los vectores.

3.3. UNIDAD 3: Cinemática del punto material

CONTENIDO: Desplazamiento y tiempo. Rapidez, velocidad y aceleración. Análisis gráfico del movimiento unidimensional. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento uniformemente acelerado. Casos particulares: cuerpos en caída libre. Movimiento de proyectiles.

3.4. UNIDAD 4: Las leyes de Newton y sus aplicaciones

CONTENIDO: Noción intuitiva de fuerzas e interacciones. Momento lineal y su conservación. Primera ley de Newton. Segunda ley de Newton. Tercera ley de Newton. Masa, peso y ley de gravitación universal. Aplicaciones de las leyes de Newton. Dinámica del movimiento circular. Importancia de la fricción en la ingeniería y la tecnología.

3.5. UNIDAD 5: Trabajo y energía

CONTENIDO: Trabajo y energía cinética. Trabajo realizado por fuerzas variables. Energía potencial: gravitacional y elástica. Energía mecánica y su conservación. Diagramas de energía y fuerza. Cantidad de movimiento y su conservación.

3.6. UNIDAD 6: Dinámica del movimiento rotacional

CONTENIDO: Velocidad y aceleración angulares. Relación entre cinemática lineal y angular. Energía en el movimiento rotacional y momento de inercia. Momento de torsión y aceleración angular de un cuerpo rígido. Momento angular y giróscopos.

3.7. UNIDAD 7: Movimiento periódico

CONTENIDO: Oscilaciones y movimiento armónico simple. Energía en el movimiento armónico simple. Aplicaciones del movimiento armónico simple. Oscilaciones y vibraciones en ingeniería.

3.8. UNIDAD 8: Ondas mecánicas

CONTENIDO: Tipos de ondas mecánicas. Ondas periódicas. Descripción matemática de una onda. Rapidez de una onda transversal. Interferencia de ondas viajeras. Ondas estacionarias y modos normales.

4. EVALUACIÓN

- El curso será evaluado a través de tres exámenes parciales y actividades de seguimiento. Por un lado, los exámenes tienen como objetivo evaluar en el estudiante tanto la capacidad para interpretar las situaciones problema propuestas (competencias interpretativas y analíticas); así como la elaboración, desarrollo y análisis de las soluciones (competencias conceptuales, operativas y analíticas). Por otro lado, las actividades de seguimiento permiten evaluar en éste la capacidad para integrar los conocimientos adquiridos con la observación de los fenómenos (Habilidad para la integración de los conceptos y la experimentación) y para enfrentar el desarrollo de temas que no son tratados de manera explícita en las clases (competencia conceptual).
- 4.1.

5. BIBLIOGRAFIA GENERAL

5.1.

Sears, F., M. Zemansky, H. Young y R. Freedman. Física Universitaria Ed. 12a. Pearson Educación 2009. Halliday, D., R. Resnick y K. Krane. Física. Ed. 5a. Compañía Editorial Continental 2002. Hetch, E. Fundamentos de Física Ed. 2a. Thomson Learning 2001. Serway, R. y J. Jewett. Física para ciencias e ingeniería. Ed. 6a. Thomson 2005. Gil, S. y E. Rodríguez. Física re-Creativa. Experimentos de Física usando nuevas tecnologías. Pearson Education 2001.

