

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA
MENCIÓN CIENCIAS FÍSICO-NATURALES

MASA, MOVIMIENTO Y ENERGÍA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Datos de Identificación

Carrera	Asignatura	Prelación	Horas	U.C.	Ubicación	Tipo de Curso
Educación Mención Cs. Físico- Naturales	Masa, Movimiento y Energía	Cálculo Diferencial e Integral	4 Teóricas 4 Prácticas	5	6 ^{to} Semestre	Obligatorio

Prof. Maricarmen Grisolia

Mérida, Septiembre de 2006

Objetivos Generales

- Explicar el significado de la Física como ciencia natural y experimental, tomando en cuenta el contexto histórico en el que se ha desarrollado.
- Establecer definiciones adecuadas de conceptos básicos de la Física como Materia, Movimiento, Fuerza y Energía.
- Comprender y analizar las diferentes teorías que explican los procesos mecánicos.
- Aplicar los conceptos y definiciones teóricos en la resolución de problemas analíticos, relacionándolos con situaciones reales.

Contenidos

TEMA 1: Introducción a la Física

Objetivos Específicos:

- Formular una definición adecuada de FÍSICA.
- Encontrar las relaciones de la Física con otras áreas de la ciencia, del conocimiento y de la cultura.
- Conocer y manejar adecuadamente las magnitudes y los sistemas de unidades.
- Desarrollar habilidades prácticas para la medición de diferentes magnitudes físicas.

1.1.- Qué es la Física: Materia, Interacciones, Cambios.

1.2.- Medición: Sistema Internacional de Unidades, Redondeo, Cifras Significativas, Transformación de Unidades, Magnitudes (Longitud, Masa y Peso, Tiempo).

TEMA 2: Cinemática

Objetivos Específicos:

- Comprender los conceptos de movimiento, rapidez y desplazamiento.
- Manejar adecuadamente cantidades vectoriales.
- Conocer los conceptos de velocidad y aceleración y las expresiones de sus componentes vectoriales.
- Conocer las descripciones del Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente Acelerado.
- Conocer las expresiones teóricas que relacionan las diferentes descripciones del movimiento de un punto para distintos observadores y comprender por qué la descripción cinemática depende del movimiento del sistema de referencia del observador.
- Resolver problemas en los que se relacionen las distintas variables del movimiento.
- Conocer la cinemática del Movimiento Circular.
- Relacionar las variables del Movimiento Circular con aquellas del Movimiento Rectilíneo.

2.1.- Movimiento: Posición, Sistema de Referencia.

2.2.- Rapidez: Rapidez Media, Rapidez Constante, Rapidez Instantánea, Movimiento Rectilíneo Uniforme.

2.3.- Velocidad: Desplazamiento, Velocidad Media, Velocidad Instantánea, Movimiento Relativo.

2.4.- Aceleración: Aceleración Media, Aceleración Instantánea.

2.5.- Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado: Aceleración Constante, Ecuaciones del MRUA, Caída Libre (Resistencia del Aire, Aceleración debida a la Gravedad), Projectiles.

2.6.- Movimiento Circular: Rapidez y Velocidad Angular, Movimiento Circular Uniforme, Aceleración Angular.

TEMA 3: Dinámica y las Leyes de Newton

Objetivos Específicos:

- Interpretar la Primera Ley de Newton (Ley de la Inercia) y aplicarla a situaciones concretas de reposo y movimiento rectilíneo uniforme.
- Interpretar la Segunda Ley de Newton (Ley de la Aceleración) y aplicarla al movimiento de cuerpos en línea recta y en el plano.
- Interpretar la Tercera Ley (Ley de la Acción y la Reacción) y aplicarla en la explicación de distintas situaciones comunes.
- Comprender el concepto de fuerza y diferenciar los diferentes tipos de fuerzas que actúan sobre un cuerpo, utilizándolas para explicar el movimiento del mismo.
- Relacionar el vector aceleración de un punto material con la resultante de las fuerzas que actúan sobre él.
- Aplicar las Leyes de Newton a situaciones dinámicas y estáticas.
- Conocer la Dinámica del Movimiento Circular y relacionarla con el movimiento de los cuerpos celestes.

3.1.- Las Tres Leyes: Inercia, Fuerza, Interacción.

3.2.- Dinámica y Estática: Peso, Movimientos Acoplados, Equilibrio.

3.3.- Fricción: Propiedades de la Fricción, Tipos de Fricción, Rapidez Terminal.

3.4.- Movimiento Circular: Aceleración Centrípeta, Fuerzas Centrales.

3.5.- Gravedad: Ley de la Gravitación Universal, Gravedad Terrestre.

3.6.- La Fuerza Cósmica: Movimiento Planetario, El Campo Gravitacional.

TEMA 4: Energía

Objetivos Específicos:

- Definir adecuadamente Trabajo y las diversas formas de Energía.
- Calcular el trabajo realizado por una fuerza que actúa sobre una partícula móvil.
- Relacionar el trabajo realizado por las fuerzas que actúan sobre una partícula móvil con la variación de su Energía Mecánica.
- Plantear y resolver problemas de dinámica mediante la aplicación de los conceptos de trabajo, energía y el Teorema del Trabajo y la Energía.
- Reconocer y aplicar los Principios de Conservación.
- Reconocer situaciones reales y prácticas en las que se apliquen los Principios de Conservación.

4.1.- Energía: Conservación de la Energía, Transferencia de Energía.

4.2.- Trabajo: Fuerzas Constantes, Fuerzas Variables, Potencia.

4.3.- Energía Mecánica: Energía Cinética, Energía Potencial, Teorema del Trabajo y la Energía, Conservación de la Energía Mecánica.

TEMA 5: Cantidad de Movimiento y Colisiones

Objetivos Específicos:

- Comprender el concepto de Centro de Masa y determinar el Centro de Masa de un Sistema de varias Partículas.
- Estudiar el comportamiento de Sistemas de varias Partículas en función del comportamiento de su Centro de Masa.
- Conocer el concepto de Cantidad de Movimiento de una partícula y comprender los Principios de Conservación.
- Aplicar el Teorema de Conservación de la Cantidad de Movimiento a los sistemas de uno y

dos cuerpos.

- Conocer los diferentes tipos de colisiones y comprender las diferencias entre ellos, aplicándolos a la resolución de problemas.
- Reconocer las interacciones que existen en diferentes situaciones reales y prácticas y analizarlas en función de los cambios en la Cantidad de Movimiento y en la Energía Mecánica.

5.1.- Sistemas de Partículas: Centro de Masa.

5.2.- Cantidad de Movimiento: Impulso, Fuerza Variable, Conservación de la Cantidad de Movimiento.

5.3.- Colisiones: Colisiones o Choques, Colisiones Elásticas e Inelásticas, Colisiones en dos Dimensiones.

TEMA 6: Movimiento Rotacional

Objetivos Específicos:

- Identificar las variables del Movimiento Rectilíneo con aquellas correspondientes al Movimiento Rotacional.
- Describir adecuadamente el Movimiento Rotacional y explicar sus causas.
- Identificar y estudiar las variables del Movimiento Rotacional en diferentes situaciones prácticas.
- Analizar diferentes instrumentos y aparatos en función de la Dinámica del Movimiento Rotacional.

6.1.- Cinemática de la Rotación: Desplazamiento Angular, Rapidez Angular, Aceleración Angular.

6.2.- Equilibrio Rotacional: Equilibrio, Centro de Gravedad.

6.3.- Dinámica de la Rotación: Torque, Momento de Inercia, Energía Cinética Rotacional, Momento Angular.

6.4.- Aplicaciones: La Balanza, La Palanca.

TEMA 7: Movimiento Oscilatorio y Ondas

Objetivos Específicos:

- Estudiar la Cinemática y la Dinámica del Movimiento Oscilatorio.
- Conocer algunas características del Movimiento Oscilatorio.
- Comprender el Movimiento Armónico Simple, e identificar y analizar situaciones en las que éste se presente.
- Relacionar el Movimiento Oscilatorio con el Movimiento Ondulatorio.
- Diferenciar los tipos de Ondas en función de sus diferentes clasificaciones.
- Conocer las diferentes características de las Ondas Mecánicas, y reconocer su importancia en el estudio de fenómenos relacionados con el sonido y las vibraciones, y en la elaboración de instrumentos acústicos y de medición.

7.1.- Elasticidad: Ley de Hooke, Resistencia.

7.2.- Movimiento Armónico: Movimiento Armónico Simple, Péndulo, Amortiguamiento, Forzamiento y Resonancia.

7.3.- Ondas: Ondas Mecánicas, Ondas Transversales y Longitudinales, Acústica.

Bibliografía

Para este curso puede utilizarse cualquier libro de Física General Universitaria, en donde se encontrarán los temas referentes a Materia, Mediciones, Movimiento y Energía. Sin embargo, se recomienda el uso de la siguiente bibliografía:

Hecht, E. (2000). *Física: Álgebra y trigonometría 1*. México: Internacional Thomson Editores.

Halliday, D., Resnick, R. & Walker, J. (2001). *Fundamentals of Physics*. (6th ed). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Serway, R. (1992). *Física - Tomo 1*. México: McGraw Hill.

Hewitt, P. (1995). *Conceptos de Física*. México: Limusa.

Alonso, M. & Finn, E. J. (1995). *Física*. Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.

Sears, F., Zemansky, M. & Young, H. (1988). *Física Universitaria*. (6^{ta} ed). Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.