

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

# FÍSICA 11

SEM.	CÓDIGO	TEORÍA H/S	PRÁCT H/S	LAB. H/S	UNIDAD CRÉDITO	PRELACIÓN
2	41201	4	2	0	5	MATEMÁTICAS 10

## TEMA 1. CINEMÁTICA

- 1.1. Mecánica, cinemática y dinámica.
- 1.2. El concepto de masa puntual.
- 1.3. Movimiento de una partícula con respecto de un sistema de referencia.
- 1.4. Elección de sistemas de referencia.
- 1.5. El vector posición y el vector desplazamiento. Sus componentes. Distancia recorrida.
- 1.6. El vector velocidad media.
- 1.7. El vector aceleración instantánea.
- 1.8. Unidades.
- 1.9. Movimiento rectilíneo uniforme.
- 1.10. Movimiento uniformemente acelerado.
- 1.11. Caída libre.
- 1.12. Movimiento en un plano con aceleración constante: movimiento de proyectiles.
- 1.13. Movimiento circular.
- 1.14. Velocidad angular.
- 1.15. Aceleración centrípeta.
- 1.16. Movimiento relativo: caso en el que un sistema S viaja con velocidad constante respecto a otro sistema S.

## TEMA 2. DINÁMICA

- 2.1. El programa de la mecánica.
- 2.2. Primera Ley de Newton. Concepto de fuerza. Definición de masa.
- 2.3. Segunda Ley de Newton: su carácter vectorial.
- 2.4. Tercera Ley de Newton. Unidades.
- 2.5. Diferencia entre peso y masa.
- 2.6. El dinamómetro.
- 2.7. Aplicación de los anteriores conceptos al caso de sistemas constituidos por varios cuerpos.
- 2.8. El diagrama de fuerzas.

- 2.9. Fuerza de roce.
- 2.10. Coeficiente de roce estático y coeficiente de roce dinámico.
- 2.11. Fuerza centrípeta.

### **TEMA 3. TRABAJO Y ENERGÍA**

- 3.1. Definición de trabajo.
- 3.2. El trabajo es un producto escalar de dos vectores.
- 3.3. Unidades.
- 3.4. Trabajo hecho por una fuerza constante.
- 3.5. Trabajo hecho por una fuerza variable.
- 3.6. La integral definida  $\int Fdx$  como área bajo la curva en el gráfico F vs x.
- 3.7. Aplicación al caso del resorte.
- 3.8. Ley de Hooke.
- 3.9. Energía cinética.
- 3.10. Teorema del trabajo y la energía.

### **TEMA 4. CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA**

- 4.1. Definición de fuerzas conservativas y no-conservativas. Ejemplos.
- 4.2. Definición de energía potencial.
- 4.3. La energía potencial sólo se puede asociar a fuerzas conservativas.
- 4.4. La energía potencial de un sistema es una energía de configuración.
- 4.5. Diferentes formas de energía potencial (gravitatoria y elástica).
- 4.6. Energía mecánica.
- 4.7. Mención de otras formas de energía: eléctrica, electromagnética y química.
- 4.8. Equivalencia entre masa y energía.
- 4.9. El calor es una forma de energía.
- 4.10. Conservación de la energía mecánica.
- 4.11. Sistemas conservativos y no conservativos.

### **TEMA 5. CANTIDAD DE MOVIMIENTO**

- 5.1. Concepto de centro de masa.
- 5.2. Posición, velocidad y aceleración del centro de masa.
- 5.3. Leyes que rigen el movimiento del centro de masa.
- 5.4. Cantidad de movimiento de una partícula.
- 5.5. La segunda Ley de Newton expresada en la forma  $\vec{F} = dp / dt$
- 5.6. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas.
- 5.7. Conservación de la cantidad de movimiento.
- 5.8. Choques elásticos y choques inelásticos.

## **TEMA 6. CINEMÁTICA DE ROTACIÓN**

- 6.1. Variables del movimiento de rotación.
- 6.2. Rotación con aceleración angular constante.
- 6.3. Relación entre las variables de la cinemática lineal y angular de una partícula en el movimiento circular.

## **TEMA 7. DINÁMICA DEL MOVIMIENTO DE ROTACIÓN (I)**

- 7.1. El concepto de cuerpo rígido.
- 7.2. Energía cinética de rotación de un cuerpo rígido.
- 7.3. Momento de inercia de un cuerpo rígido.
- 7.4. Cálculo del momento de inercia en un par de casos sencillos.
- 7.5. Movimiento combinado de traslación y rotación de un cuerpo rígido. Rodadura sin deslizamiento.

## **TEMA 8. DINÁMICA DEL MOVIMIENTO DE ROTACIÓN (II)**

- 8.1. Cantidad de movimiento angular de una partícula.
- 8.2. La relación  $\tau = dL/dt$
- 8.3. Cantidad de movimiento angular de un sistema de partículas.
- 8.4. Aplicación al caso de un cuerpo rígido que gira alrededor de:
  - a) un eje fijo (a un sistema inercial) y
  - b) un eje que pasa por el centro de masa y se desplaza sin cambiar su dirección.
- 8.5. La relación  $L = I\omega$  en el caso de cuerpos rígidos simétricos.
- 8.6. La relación  $\tau = I\alpha$ .
- 8.7. Breve análisis del concepto de aceleración angular.

## **TEMA 9. CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO ANGULAR**

## **TEMA 10. EQUILIBRIO DE LOS CUERPOS RÍGIDOS**

- 10.1. Momento de una fuerza.
- 10.2. Las condiciones necesarias para que un cuerpo rígido esté en equilibrio.
- 10.3. Aplicaciones al caso en que todas las fuerzas estén en el mismo plano.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Resnick R. y Halliday D., "Física" parte I. Editorial Continental, México, 1977.
- Sears F.W., & Zemansky M. W. "Física General I", Ediciones Aguilar, Madrid.
- Alonso M. & Finn E.J., "Física", Parte I, Fondo Educativo Interamericano Bogotá, 1970.
- Tipler, "Física General", Parte I.