

## **1. MATEMÁTICAS**

### A.- Sistemas de unidades

- Unidades fundamentales.
- Unidades derivadas.
- Transformación de unidades.

### B.- Vectores.

- Representación en el plano.
- Suma y resta de vectores por componentes.
- Magnitud y dirección.
- Relación entre componentes cartesianas y polares.
- Producto punto.
- Proyección usando producto punto.

### C.- Definición de Derivada

- Interpretación geométrica de la derivada.
- Reglas para la evaluación de derivadas:  $x^n$ , funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.

### D.- Definición de integral definida e indefinida.

- Interpretación geométrica de la integral definida.
- Reglas para la evaluación de integrales:  $x^n$ ,  $1/x$ , funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.

## **2. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA**

- Campo de Estudio.
- Definición del campo de estudio de la Mecánica como parte de la física.
- Relación de la mecánica con otras disciplinas.
- Conceptos necesarios para describir el movimiento.
- Sistema de coordenadas.
- Posición  $r(t)$ .
- Velocidad  $v(t)$ .
- Aceleración  $a(t)$ .
- Presentación de la segunda ley de Newton.
- Ejemplos introductorios: predicción del movimiento de un objeto, análisis de las interacciones (fuerzas) que conducen a un cambio en el estado de movimiento.
- Enunciado de la segunda ley de Newton.

## **3. PRIMERA LEY DE NEWTON**

- Aproximación de partícula.
- Ecuaciones de movimiento para sistemas a velocidad constante.
- Problemas con condiciones de frontera.
- Sistemas de referencia inerciales.
- Movimiento Relativo.

#### 4. SEGUNDA Y TERCERA LEYES DE NEWTON

- Segunda ley de Newton.
- Ecuación de movimiento y condiciones de frontera.
- Movimiento en una dimensión.
  - (a) Caída libre.
  - (b) Ley de Hooke y oscilador armónico.
- Movimiento en dos dimensiones.
  - (a) Movimiento uniformemente acelerado.
  - (b) Tiro parabólico.
  - (c) Movimiento circular.
- Movimiento en tres dimensiones.
- Tercera ley de Newton.

#### 5. TRABAJO Y ENERGÍA

- Definición de trabajo mecánico.
- Definición de energía cinética.
- Definición de energía potencial.
- Unidades de trabajo y energía.
- Conservación de la energía.
- Solución de problemas usando conservación de la energía.

#### 6. MOMENTO LINEAL

- Definición de momento lineal.
- Conservación de momento lineal.
- Colisiones elásticas.
- Solución de problemas usando conservación de momento y de energía.

#### 7. SISTEMAS CONSERVATIVOS

- Fuerzas conservativas.
- Concepto de potencial.
- Ejemplos de potencial: armónico, eléctrico y de Lennard-Jones.
- Diferencia entre potencial y energía potencial.

#### 8. SISTEMAS NO CONSERVATIVOS

- Trabajo no conservativo.
- Sistemas sin conservación de energía.
- Colisiones inelásticas.
- Fricción.
- Coeficientes de fricción.
- Caída con fricción.
- Oscilador Amortiguado.
- Fricción en fluidos: viscosidad.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Física Universitaria.  
Sears Zemansky. Undécima Edición. Vol. 1, Pearson - Addison Wesley.
- 2.- Mecánica Vectorial para Ingenieros. DINAMICA  
Beer and Johnston. Sexta Edición. Vol. 2, McGraw Hill.

**EVALUACION:** a.- Serie de problemas. b.- Exámenes parciales. c.- Examen departamental (semana 14), d.- Asistencia y participación. e.- Final A y final B.