



## FI10A INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

20 U.D.

### 1. INTRODUCCIÓN

- Modelos Mecánicos
- Unidades (conversión de unidades)
- Dimensiones de Magnitudes Físicas (análisis dimensional)
- Elementos de trigonometría
- Elementos de álgebra de vectores

### 2. CINEMÁTICA EN UNA DIMENSIÓN

- Desplazamiento
- Velocidad media e instantánea
- Aceleración media e instantánea
- Cálculo de  $x(t)$  y  $v(t)$  a partir de  $v(t)$  y  $a(t)$  respectivamente. Condiciones iniciales.
- Movimiento con aceleración constante

### 3. CINEMÁTICA EN DOS Y TRES DIMENSIONES

- Vectores desplazamiento, velocidad y aceleración
- Movimiento con aceleración constante: Movimiento de un proyectil
- Movimiento circular: velocidad angular y aceleración angular
- Vectores unitarios en coordenadas polares

### 4. LEYES DE NEWTON

- Interacciones en la naturaleza
- Leyes de Newton: conceptos de masa y fuerza
- Unidades de masa y fuerza
- Peso y fuerzas de contacto (normal y roce). Cuerdas y resortes (Ley de Hooke)

### 5. APLICACIONES DE LAS LEYES DE NEWTON

- Movimiento en una dimensión
- Movimiento circular
- Fuerza de roce proporcional a la rapidez



## 6. TRABAJO Y ENERGÍA

- Producto escalar entre dos vectores
- Trabajo realizado por una fuerza
- Teorema de trabajo y energía. Energía cinética
- Fuerzas conservativas y energía potencial
- Potencia
- Fuerza a partir de la función energía potencial en una dimensión
- Tipos de equilibrio y la función energía potencial

## 7. FLUIDOS

- Presión en un fluido. Principio de Pascal
- Fuerza de empuje y Principio de Arquímedes
- Tensión superficial y capilaridad
- Fluidos en movimiento y Ecuación de Bernoulli
- Viscosidad. Ley de Poiseuille. Número de Reynolds

## 8. SISTEMAS DE MUCHAS PARTÍCULAS Y CONSERVACIÓN DEL MOMENTUM LINEAL

- Definición de Centro de Masa y su determinación
- Conservación del momentum lineal
- Sistema de referencia Centro de masas
- Energía Cinética de un sistema de partículas

## 9. COLISIONES

- Impulso
- Colisiones elásticas e inelásticas en una dimensión
- Colisiones elásticas en dos dimensiones

## 10. CINEMÁTICA DE ROTACIÓN DE UN CUERPO RÍGIDO ALREDEDOR DE UN EJE FIJO.

- Velocidad angular y Aceleración angular
- Energía cinética de rotación y momento de inercia
- Cálculo de momentos de inercia

## 11. ESTÁTICA

- Producto vectorial de dos vectores: torque
- Equilibrio estático de un cuerpo rígido

## 12. ROTACIONES Y MOMENTUM ANGULAR

- Momentum angular de una partícula
- Momentum angular de un sistema de partículas
- Conservación de momentum angular
- Movimiento de un giróscopo. Velocidad de precesión



### 13. GRAVITACIÓN

- Leyes de Kepler
- Experimento de Cavendish
- Campo gravitacional y Ley de gravitación universal
- Potencial gravitacional
- Energía potencial de un sistema de partículas
- Velocidad de escape

### 14. OSCILACIONES

- Movimiento armónico simple
- Movimiento de una masa unida a un resorte
- El péndulo simple
- Péndulo físico
- Oscilaciones en la vecindad del punto de equilibrio

### 15. ONDAS EN UNA CUERDA TENSA

- Pulsos
- Velocidad de propagación de un pulso en una cuerda
- Condiciones de borde. Reflexión de un pulso en un extremo fijo y en un extremo libre
- Ondas armónicas. Energía transmitida
- Superposición e interferencia de ondas armónicas
- Ondas estacionarias
- Superposición de ondas estacionarias
- Ecuación de ondas clásica

### 16. SONIDO

- Velocidad de propagación del sonido en el aire
- Ondas sonoras armónicas
- Ondas en tres dimensiones. Intensidad, nivel de intensidad y decibeles
- Interferencia y batimientos
- Ondas estacionarias en una dimensión
- Efecto Doppler. Ondas de choque.

### 17. ÓPTICA GEOMÉTRICA

- La luz. Velocidad de propagación
- Reflexión y refracción de la luz: Ley de Snell
- Espejos planos y esféricos
- Imágenes formadas por refracción
- Lentes
- Aberraciones ópticas
- Instrumentos ópticos: El ojo, la lupa, el microscopio y el telescopio

### 18. RELATIVIDAD ESPECIAL



- Introducción y postulados
- Simultaneidad y sincronismo. Longitud y tiempo en relatividad especial
- Transformaciones de Lorentz. Contracción de Lorentz-Fitzgerald. Dilatación del tiempo. Suma de velocidades
- Definición de intervalo. Invariancia del intervalo bajo transformaciones de Lorentz. Causalidad y clasificación de intervalos. Línea de universo de una partícula. Paradojas
- Efecto Doppler
- Momentum y energía relativistas: aplicación a los casos de fusión y fisión nucleares

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- 1.- Paul Tipler, "Física para Científicos e Ingenieros"
- 2.- Halliday y Resnick, "Física"
- 3.- Raymond A. Serway, "Física"
- 4.- Richard Feynman, "Lectures in Physics"
- 5.- Nelson Zamorano, "Introducción a la Mecánica"
- 6.- Herbert Massmann, "Apuntes de Física"
- 7.- Claudio Romero, "Apuntes de Óptica"
- 8.- Herbert Massmann, "Introducción a la Teoría de Relatividad Especial"
- 9.- Claudio Romero, "Apuntes de Relatividad Especial"

Santiago, 1996