

Asignatura: **FÍSICA EXPERIMENTAL I**

Régimen: anual

Unidad 1: Introducción

Observaciones y modelos. Leyes y teorías. Magnitudes físicas y cantidades físicas. Mediciones y unidades: el Sistema Internacional y el SIMELA. Cifras significativas e incertidumbre. Propagación de errores. Notación científica. Homogeneidad Dimensional.

Unidad 2: Movimiento del punto material: Dinámica de la partícula

El modelo de partícula. Sistemas de referencia y sistemas de coordenadas. Posición. Desplazamiento. Velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración. Leyes de Newton. Sistemas de referencia inerciales. Peso de los cuerpos. Fuerzas de contacto: fuerza normal y fuerza de roce. Diagrama de cuerpo libre: Los diagramas (r,t) , (v,t) y (a,t) Dinámica y cinemática del movimiento en una dimensión

Unidad 3: Movimiento de la partícula en el plano.

Diagramas y (x) . Tiro oblicuo. Movimiento circunferencial uniforme y variado: Dinámica y cinemática angular: Velocidad angular. Velocidad tangencial. Relación entre $\mathbf{r}$, $\boldsymbol{\omega}$ y $\mathbf{v}$. Fuerza y aceleración centrípeta. Aceleración angular y tangencial. Sistemas de referencia con movimiento relativo: Ecuaciones de transformación de Galileo. Sistemas de referencia no inerciales.

Unidad 4: Movimiento del punto material: Impulso lineal y energía de una partícula

Impulso lineal e impulsión de una fuerza. Redefinición de fuerza. Teorema de conservación del impulso lineal. Casos de masa variable. El trabajo como producto escalar de vectores. Teorema trabajo-energía cinética. El trabajo del peso y la energía gravitacional. Fuerzas elásticas y energía potencial elástica. Movimiento armónico simple. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía mecánica: Teorema de conservación. Potencia.

Unidad 5: Impulso angular de una partícula

El impulso angular de una partícula. Momento de una fuerza o de rotación. Teorema de conservación del impulso angular. Fuerza central. Momento de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación. El teorema trabajo-energía en la rotación.

Unidad 6: Sistemas de partículas

Centro de masa. Propiedades del c.m.. Impulso lineal de un sistema de partículas. Teorema de conservación. El teorema trabajo-energía. Fuerzas internas conservativas. Energía potencial interna. Energía propia. Energía interna. Impulso angular de un sistema de partículas. Colisiones: choque central elástico, choque plástico, choque semielástico y choque explosivo. Coeficiente de restitución.. Colisiones en dos dimensiones.

Unidad 7: Dinámica del cuerpo rígido

El modelo de cuerpo rígido: Centro de masa y centro de gravedad: propiedades. Rotación alrededor de un eje fijo que pasa por el c.m. Momento de inercia de Cuerpos rígidos. Teorema de Steiner. Momento angular del cuerpo rígido. Ley fundamental de la dinámica de rotación del cuerpo rígido. Desequilibrio dinámico. Trabajo y energía en el movimiento de un cuerpo rígido. Teoremas de conservación. Movimiento rototraslatorio: rotación sin deslizamiento. Fuerzas de roce en las rodaduras. Giróscopo. Precesión. Estática del cuerpo rígido: condiciones de equilibrio.

Unidad 8: Mecánica de los cuerpos deformables

Estado de deformaciones. Estado de tensiones. Ley de Hooke. Esfuerzos y módulos de elasticidad: Tracción. Torsión. Compresión.. Número de Poisson. Energía potencial elástica.

Hidro y aerostática: Líquidos ideales. Presión. Presión manométrica y presión atmosférica. Teorema general de la hidrostática. Teoremas de Pascal y de Arquímedes. Hidro y aerodinámica Línea de corriente. Flujo estacionario. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Líquidos

viscosos. Régimen laminar. Distribución de las velocidades y caudal en un tubo. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes. Número de Reynolds. Fenómenos de Superficie: Tensión superficial. Ley de Laplace. Ascenso capilar

Unidad 9: Oscilaciones

Sistema masa-resorte. Ley de Hooke. Ecuación diferencial del movimiento. Solución.. Péndulo simple. Péndulo físico. Péndulo de torsión. Superposición de movimientos armónicos simples. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia.

Unidad 10: Ondas mecánicas

Función de onda. Ecuación diferencial del movimiento ondulatorio. Velocidad de propagación de ondas. Ondas longitudinales y transversales. El principio de superposición. Interferencia de ondas. Pulsaciones. Reflexión. Ondas estacionarias. Intensidad de la onda. Efecto Doppler. Acústica: Caracteres del sonido. Altura y frecuencia. Intensidad. Nivel de intensidad: el decibel. Sensación sonora. Timbre. Armónicos. Análisis y síntesis de Fourier. Polución sonora.. Resonancia sonora.

Unidad 11: Temperatura y Calor. Gases.

Temperatura , termómetros y escalas. Equilibrio térmico y Ley Cero de la Termodinámica. Dilatación y esfuerzos térmicos. Calor. Calor específico y calores de transformación. Mecanismos de transferencias de calor. Acción del calor en los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Teoría Cinética de los gases: Calores específicos y energía interna de un gas ideal. Gases reales. Ecuación de Van der Waals.

Unidad 12: Termodinámica: Primer principio

Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica.. Proceso cuasi-estático. Cálculo de trabajo La energía interna. Procesos adiabáticos. Ecuaciones de Poisson. Procesos cíclicos: Ciclo de Carnot. Rendimiento termodinámico. Máquinas frigoríficas: eficiencia.

Unidad 13: Segundo Principio de la Termodinámica

Función de entropía. Procesos irreversibles y reversibles. Cálculo de la variación de entropía. La entropía y su formulación estadística.

Unidad 14: Cambios de Fase

Calor de transformación. Puntos fijos. Vaporización. Evaporación y ebullición. Presión del vapor saturado. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Licuefacción de gases. Efectos Thompson-Joule. Higrometría.

BIBLIOGRAFIA BASICA RECOMENDADA (por orden alfabético):

Alonso y Finn, 1995 . Física. Vol 1. Ed.. Addison-Wesley
Resnick, Halliday y Krane. 1993. Física, Vol 1. 4ª edición Ed CECSA
Sears, Zemansky, Young y Freedman- 1998. Física, Vol 1, Ed.
Serway, 1998 Física, Vol 1. Ed Mc Graw Hill
Tipler, P. 2001 . Física para estudiantes de Ciencias y Tecnología , 4ª edición. Ed. Reverté

RESPONSABLE:

Dr. Gustavo A. Mansilla
Profesora Titular