

SÍLABO SEMANALIZADO DE FÍSICA I (BFI01)

SEMANA 1	INTRODUCCIÓN. ¿Qué estudia la Física? ¿Para qué estudiar Física? La Física en “capítulos”. La Física y otras ciencias e ingeniería. Método experimental y medición. Cantidades físicas: unidades y dimensiones. Representación gráfica. Errores en la medición: sistemáticos y estadísticos. Cifras significativas. Propagación de errores. Cálculo estadístico de errores: valor promedio, desviación del promedio, desviación media, desviación estándar.
SEMANA 2	VECTORES. Sistemas de referencia (SR). Sistemas coordenados (SC). Cantidades escalares, vectoriales y tensoriales. Invariancia de los vectores en un SR. Suma gráfica de vectores. Multiplicación por un escalar. Resta gráfica de vectores. Componentes de un vector. Vector unitario. Definición de producto escalar. El producto escalar en un SC(x,y,z). Definición de producto vectorial. El producto vectorial en un SC(x,y,z). Derivada de un vector. Cambios de sistemas coordenados.
SEMANA 3	CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA. Concepto de partícula. Definición vectorial de las cantidades cinemáticas: posición, desplazamiento, velocidad media, velocidad instantánea, aceleración media, aceleración instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU): ecuaciones y gráficas. Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV): ecuaciones y gráficas. Caída libre. Movimiento unidimensional con aceleración variable.
SEMANA 4	Movimiento bidimensional con aceleración constante. Movimiento de proyectiles: altura máxima, tiempo de vuelo, alcance máximo (rango). Movimiento circular. Cantidades cinemáticas angulares. Movimiento circular uniforme (MCU). Aceleración centrípeta. Periodo y frecuencia en el MCU. Ecuaciones angulares del MCU. Movimiento circular uniformemente variado (MCUV). Aceleración tangencial. Relaciones vectoriales entre las cantidades cinemáticas en el movimiento circular. Movimiento curvilíneo en un plano.
SEMANA 5	Cambio de sistema de referencia: transformación de Galileo (TG). Velocidad relativa. Transformaciones: (a) de velocidades constantes, y (b) de movimiento uniformemente acelerado. Transformaciones entre sistemas de referencia acelerados: (a) sistemas con traslación pura, (b) sistemas en rotación pura con velocidad angular ω constante.
SEMANA 6	DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA. Enunciado de las tres leyes de Newton. La primera ley de Newton y el concepto de fuerza. Fuerzas básicas de la naturaleza. Sistemas de referencia inerciales (SRI). La Tierra como SRI. El principio de relatividad de Galileo. El vector fuerza y el principio de superposición. Equilibrio de una partícula. Tercera ley de Newton. El diagrama de cuerpo libre (DCL). Fuerza de fricción (rozamiento): estática y de deslizamiento. Fuerza de contacto entre dos superficies: componente normal de la reacción. Segunda ley de Newton. Definición operacional: (a) de masa, (b) de fuerza.
SEMANA 7	Unidad de fuerza. Masa y peso de un cuerpo. Aplicaciones de las leyes de Newton. Dinámica del movimiento circular: fuerza centrípeta y fuerza tangencial. Dinámica de una partícula en sistemas no inerciales. TRABAJO Y ENERGÍA: Definición de trabajo. Unidades. Trabajo de una fuerza constante. Trabajo de una fuerza variable: trabajo para deformar un resorte.
SEMANA 8	EXAMEN PARCIAL
SEMANA 9	Energía: unidades. Energía cinética. Teorema del trabajo y energía. Energía potencial gravitacional. Energía potencial elástica. La energía mecánica y su conservación. Fuerzas conservativas. Potencia. SISTEMA DE PARTÍCULAS: Impulso sobre una partícula: (a) debido a una fuerza constante, (b) debido a una fuerza de magnitud variable. Cantidad de movimiento lineal (o momentum lineal) de una partícula. Impulso y momentum. Momentum de un sistema de partículas. Fuerzas internas y externas en un sistema. Conservación del momentum lineal.

SEMANA 10	Fuerzas impulsivas y conservación del momentum. Choque frontal elástico. El coeficiente de restitución y choque frontal inelástico. Choque frontal completamente inelástico: péndulo balístico. Choques bidimensionales. Centro de masa de un sistema de partículas: (a) centro de masa de dos partículas, (b) centro de masa de una distribución continua. Movimiento del centro de masa. Velocidad (V^{CM}) y aceleración (A^{CM}) del centro de masa.
SEMANA 11	Sistema de referencia inercial fijo al centro de masa. Descripción del choque de dos partículas referido al sistema de referencia fijo al centro de masa. Sistemas de masa variable. El problema del cohete.
SEMANA 12	FLUIDOS: Fluidos. Densidad y presión. Variación de la presión con la profundidad en un líquido. Medida de la presión. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Aplicaciones del Principio de Arquímedes.
SEMANA 13	VIBRACIONES Y ONDAS SONORAS: Ley de Hooke. Movimiento armónico simple, ecuaciones. Sistema masa resorte. Energía potencial elástica y energía cinética. Movimiento de un péndulo. Movimiento ondulatorio. Tipos de onda.
SEMANA 14	Elementos de una función de onda. Superposición e interferencia de ondas. Ondas estacionarias. Sonido, características. Energía e intensidad de ondas sonoras. Nivel de intensidad.
SEMANA 15	Temperatura, dilatación térmica. Calor. Capacidad calorífica y calor específico. Cambios de fase. Propagación del calor. Enunciados de las leyes de la termodinámica.
SEMANA 16	EXAMEN FINAL
SEMANA 17	SEMANA LIBRE
SEMANA 18	EXAMEN SUSTITUTORIO

BIBLIOGRAFÍA

1. P. A. Tipler y G. Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología, Volumen I, Ed. Reverté, 2005.
2. R. A. Serway, Física, Tomo I, Mc. Graw-Hill Interamericana 1997.
3. Fundamentos de Física, Ed. Ariel S. A., 2004.
4. Sears, Zemansky, Young, Freeman, Física Universitaria, Vol. 1, 13ª edición Addison-Wesley, 2016.
5. Robert Resnick y David Halliday, Kenneth S. Krane, Física para estudiantes de Ciencias e ingeniería, Vol I., Ed. John Wiley.
6. Marcelo Alonso, Edward J. Finn., Física, Addison-Wesley Iberoamericana, cop., 1995.
7. Richard P. Feynman y Robert B. Leighton y Matthew Sands, Física, versión en español de Enrique Oelker L...[et al.]. Ed. Addison-Wesley Longman, Vol. I, 1998-2000.