



FÍSICA BÁSICA I Y LABORATORIO	
SIGLA: FIS-100	HORAS TEÓRICAS SEMANALES: 4
PRE REQUISITO: PREFACULTATIVO	HORAS PRÁCTICAS SEMANALES: 2
NIVEL: PRIMER SEMESTRE	HORAS LABORATORIO SEMANALES: 4

OBJETIVO DE LA MATERIA

Comprender claramente las leyes de la mecánica de Newton y su correcta aplicación para el beneficio y confort de nuestra vida diaria.

COMPETENCIAS

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de conocer y aplicar:

- Las tres leyes de Newton del movimiento
- Las leyes de conservación de la masa y energía.
- La ley de conservación de movimiento lineal y angular
- La ley de Newton de gravitación universal.
- Cuantificar los diferentes fenómenos físicos.

MÉTODOS Y MEDIOS

Métodos:

Clase magistral expositiva
Laboratorio de experimentación
Prácticas semanales

Medios:

Pizarra
Diapositivas

CONTENIDO ANALÍTICO

CAPITULO 1: VECTORES Y SISTEMAS DE COORDENADAS

- 1.1 Magnitud física.
- 1.2 Cantidades escalares.
- 1.3 Cantidades vectoriales.
 - 1.3.1 Definición de vector.
 - 1.3.2 Vector unitario.
 - 1.3.3 Vectores iguales y opuestos.
 - 1.3.4 Suma de vectores: método gráfico (Regla del paralelogramo – Construcción Triangular).
 - 1.3.5 Suma de vectores: método analítico (Ley de los cosenos y los senos.
 - 1.3.6 Diferencia de vectores.
 - 1.3.7 Notación vectorial cartesiana (Magnitud del vector - Ángulos y icosenos
 - 1.3.8 Multiplicación de un vector por un escalar (Definición - Leyes Asociativa y distributiva).
 - 1.3.9 Producto escalar (Definición - Leyes Conmutativa y distributiva).
 - 1.3.9.1 Producto escalar en función de las componentes de los vectores.
 - 1.3.9.2 Angulo entre dos vectores.
 - 1.3.9.3 Componente de un vector en una dirección dada
 - 1.3.10 Producto vectorial (Definición - Magnitud - Dirección - Leyes conmutativa y Distributiva).
 - 1.3.11 Producto vectorial en función de las componentes de los vectores.
- 1.4 Sistemas de coordenadas.
 - 1.4.1 Coordenadas Rectangulares.
 - 1.4.2 Coordenadas Intrínsecas.

CAPITULO 2: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA

- 2.1. Movimiento rectilíneo.
 - 2.1.1 Posición y desplazamiento.
 - 2.1.2 Velocidad media e instantánea.
 - 2.1.3 Aceleración media e instantánea.



- 2.1.4 Movimiento rectilíneo con velocidad constante.
 - 2.1.4.1 Posición como función del tiempo.
- 2.1.5 Movimiento rectilíneo con aceleración constante.
 - 2.1.5.1 Velocidad como función del tiempo.
 - 2.1.5.2 Posición como función del tiempo.
 - 2.1.5.3 Velocidad como función de la posición.
- 2.1.6 Movimiento de caída libre
- 2.2 Movimiento curvilíneo.
 - 2.2.1 Conceptos generales (Posición - Desplazamiento - Velocidad - Aceleración).
 - 2.2.2 Movimiento curvilíneo: componentes rectangulares (Posición - Velocidad - Aceleración).
 - 2.2.3 Movimiento de proyectiles (Movimiento horizontal - Movimiento vertical).
 - 2.2.4 Movimiento curvilíneo: componentes normal y tangencial (Velocidad - Aceleraciones normal y tangencial).
 - 2.2.5 Movimiento circular.
- 2.3 Movimiento dependiente absoluto de dos partículas.
- 2.4 Movimiento relativo de dos partículas (Posición - Velocidad - Aceleración).

CAPITULO 3: FUERZA Y ACELERACION

- 3.1 Cantidad de movimiento lineal.
- 3.2 Leyes del movimiento de Newton.
 - 3.2.1 Primera, segunda y tercera ley.
 - 3.2.2 Ley de la atracción gravitacional.
 - 3.2.2.1 Masa y peso.
 - 3.2.2.2 Aceleración de la gravedad.
- 3.3 La ecuación del movimiento.
 - 3.3.1 Formulación.
 - 3.3.2 Sistema de referencia inercial.
 - 3.3.3 Fuerza inercial.
 - 3.3.4 Ecuación del movimiento para un sistema de partículas.
- 3.4 Ecuación del movimiento: Coordenadas Rectangulares.
 - 3.4.1 Formulación.
 - 3.4.2 Fricción.
 - 3.4.3 Resorte elástico.
- 3.5 Ecuación del movimiento: Coordenadas Intrínsecas.
 - 3.5.1 Formulación.
- 3.6 Sistema de Referencia No Inercial

CAPITULO 4: TRABAJO Y ENERGÍA

- 4.1 Trabajo de una fuerza.
 - 4.1.1 Definición.
 - 4.1.2 Trabajo de una fuerza constante (Trabajo de un peso).
 - 4.1.3 Trabajo de una fuerza variable (Trabajo de una fuerza de resorte).
- 4.2 Principio del trabajo y la energía.
- 4.3 Principio del trabajo y la energía para un sistema de partículas.
- 4.4 Fuerzas conservativas y no conservativas.
 - 4.5 Energía potencial.
 - 4.5.1 Gravitacional.
 - 4.5.2 Elástica.
 - 4.5.3 Función potencial.
- 4.6 Conservación de la energía.
- 4.7 Potencia.

CAPITULO 5: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO

- 5.1 Cantidad de movimiento angular.
- 5.2 Sistemas de masa variable
- 5.3 Principio del impulso y la cantidad de movimiento lineales.
 - 5.3.3 Impacto central
 - 5.3.2 Coeficiente de restitución
 - 5.3.1 Impacto oblicuo
- 5.4 Conservación de la cantidad de movimiento lineal
- 5.5 Impacto

CAPITULO 6: CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO

- 6.1. Movimiento de traslación.
- 6.2 Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo.
 - 6.2.1 Posición angular.
 - 6.2.2 Desplazamiento angular.
 - 6.2.3 Velocidad angular.
 - 6.2.4 Aceleración angular.
 - 6.2.5 Movimiento de rotación con aceleración angular constante.
 - 6.2.6 Relación entre variables lineales y angulares (movimiento de un punto).
 - 6.2.6.1 Relación de desplazamientos.
 - 6.2.6.2 Relación de velocidades (análisis escalar y vectorial).
 - 6.2.6.3 Relación de aceleraciones (análisis escalar y vectorial).
- 6.3 Movimiento General en el Plano (traslación y rotación).



CAPITULO 7: DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO: FUERZA Y ACELERACIÓN

- 7.1. Centro de Masa
- 7.2. Movimiento del Centro de Masa
- 7.3. Momento de Inercia.
 - 7.3.1 Radio de giro.
 - 7.3.2 Teorema de Steiner.
- 7.4. Torque o momento.
- 7.5. Momento Angular del Cuerpo Rígido
- 7.6. Ecuación del movimiento de rotación.
- 7.7. Ecuaciones del movimiento.
 - 7.7.1 Traslación.
 - 7.7.2 Rotación.
 - 7.7.3 Movimiento general en el Plano (traslación y rotación).

CAPITULO 8: DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO: TRABAJO Y ENERGÍA

- 8.1. Energía cinética de traslación y rotación.
- 8.2. Trabajo de una fuerza.
- 8.3. Trabajo de un torque.
- 8.4. Principio del trabajo y la energía.
- 8.5. Conservación de la energía.

CAPITULO 9: DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO: CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO ANGULAR

- 9.1. Cantidad de movimiento angular de un cuerpo rígido en rotación.
- 9.2. Conservación de la cantidad de movimiento lineal.
- 9.3. Conservación de la cantidad de movimiento angular.

CAPITULO 10: MOVIMIENTO OSCILATORIO

- 10.1. Movimiento Armónico Simple.
 - 10.1.1 Oscilaciones libres
- 10.2. Métodos energéticos.
- 10.3. Péndulo Simple.
- 10.4. Péndulo Físico.
- 10.5. Relación del M.A.S. con el movimiento circular uniforme.
- 10.6. Superposición de dos M.A.S.
- 10.7. Oscilaciones forzadas. Resonancia.
- 10.6. Oscilaciones amortiguadas.

CAPITULO 11: GRAVITACIÓN

- 11.1. Masa inercial y masa gravitacional.

- 11.2. Energía potencial gravitacional.
- 11.3. Relación entre Fuerza gravitacional y Energía potencial gravitacional.
- 11.4. Movimiento de Satélites.
- 11.5. Movimiento de los Planetas. Leyes de Kepler

TEMAS DE LABORATORIO

- 1. Teoría de errores y estadísticos básicos
- 2. Propagación de errores
- 3. Gráficos y el método de los mínimos cuadrados
- 4. Ajuste de curvas por el método de los mínimos cuadrados
- 5. Aplicación de software para teoría de errores gráficos y métodos de ajuste
- 6. Metrología
- 7. Movimiento en una dimensión
- 8. Caída libre
- 9. Movimiento de proyectiles.
- 10. Segunda ley de Newton.
- 11. Máquina de Atwood.
- 12. Rozamiento.
- 13. Conservación de la energía.
- 14. Colisiones I.
- 15. Colisiones II.
- 16. Péndulo balístico
- 17. Resortes
- 18. Péndulo simple
- 19. Péndulo físico
- 20. Movimiento de rotación
- 21. Optativo

**ESTRUCTURA REFERENCIAL DE EVALUACIÓN**

Asistencia/Auxiliatura	10%
Laboratorio (según las prácticas)	20%
1er Examen Parcial	20%
2do Examen Parcial	20%
Examen Final	30%
	100%

BIBLIOGRAFÍA

- *Física Universitaria -11 va edición (Sears, Zemansky, Young, Freedman)*
- *Mecánica Tomo 1 (Alonso - Finn)*
- *Dinámica (Hibbeler)*
- *Física para Ciencias e Ingeniería - 6ta edición (Serway) Tomo 1.*