

**FIS-100: Física I****Identificación**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Asignatura               | Física Básica I                                   |
| Sigla:                   | FIS-100   |
| Area Curricular:         | Física  |
| Modalidad:               | Semestral   |
| Nivel Semestral:         | Tercer Semestre, Ciclo Básico                     |
| Horas Teóricas:          | 4 por semana en dos sesiones                      |
| Horas Prácticas:         | 2 por semana en una sesión                        |
| Horas Laboratorio:       | 2 por semana                                      |
| Pre-Requisitos Formales: | MAT-112   |
| Carreras destinatarias:  | Matemática, Física y Area de Ciencia y Tecnología |

**Objeto de la Materia**

El objeto de la asignatura es el estudio de las leyes que rigen el movimiento

**Objetivos generales**

Proporcionar al estudiante de Matemática una visión clara, lógica de los principios básicos de los fenómenos fundamentales y de las leyes de conservación de Mecánica Clásica.

**Programa Sintético**

Elementos de Mecánica Newtoniana. Movimiento Unidimensional de una partícula. Movimiento Bidimensional y Tridimensional. Dinámica de la Partícula. Conservación de la Energía. Movimiento de los Sistemas de Partículas. Movimiento del Cuerpo Rígido. Equilibrio de los Cuerpos Rígidos. Gravitación. Sistemas de Coordenadas Móviles.

**Contenidos analíticos**

1. *Elementos de Mecánica Newtoniana:* 1.1 La mecánica como ciencia exacta 1.2 Cinemática. Descripción del movimiento 1.3 Dinámica. Masa y fuerza 1.4 Leyes de movimiento de Newton 1.5 Gravitación 1.6 Unidades y dimensiones o Algunos problemas elementales de mecánica 1.7 Problemas
2. *Movimiento Unidimensional de una Partícula:* 2.1 Teoremas del momento lineal y de la energía 2.2 Estudio del problema general del movimiento unidimensional 2.3 Fuerza aplicada dependiente del tiempo 2.4 Fuerza conservativa dependiente de la posición. Energía potencial 2.5 Caída de cuerpos 2.6 Oscilador armónico simple o Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes 2.7 Oscilador armónico amortiguado o Oscilador armónico forzado 2.8 Principio de superposición. Oscilador armónico forzado o Principio de superposición. Oscilador armónico con fuerza aplicada arbitraria 2.9 Problemas
3. *Movimiento Bidimensional y Tridimensional:* 3.1 Álgebra vectorial 3.2 Aplicaciones a un conjunto de fuerzas que actúan sobre una partícula o Derivación e integración de vectores 3.3 Cinemática en el plano 3.4 Cinemática tridimensional o Elementos de análisis vectorial 3.5 Teoremas del momento lineal y de la energía 3.6 Teoremas del momento angular, plano y vectorial 3.7 Estudio del problema general del movimiento en dos y tres

- dimensiones 3.8 Oscilador armónico bi y tridimensional 3.9 proyectiles 3.10 Energía potencial o Movimiento producido por una fuerza central 3.11 Fuerza central inversamente proporcional al cuadrado de la distancia 3.12 Orbitas elípticas. Problema de Kepler 3.13 Orbitas hiperbólicas. Problema de Rutherford. Sección eficaz de dispersión 3.14 Movimiento de una partícula en un campo electromagnético 3.15 Problemas
4. *Movimiento de un Sistema de Partículas:* 4.1 Conservación del momento lineal. Centro de masa 4.2 Conservación del momento angular o Conservación de la energía 4.3 Crítica de las leyes de conservación 4.4 Cohetes, cintas transportadoras y planetas 4.5 Problemas de choque 4.6 El problema de los dos cuerpos o Coordenadas referidas al centro de masa. Dispersión de Rutherford por una partícula cargada de masa finita 4.7 El problema de los N cuerpos 4.8 Osciladores armónicos acoplados 4.9 Problemas
5. *Sólidos Rígidos, Rotación Alrededor de un Eje, Estática:* 5.1 Problema dinámico del movimiento de un sólido rígido 5.2 Rotación alrededor de un eje o Péndulo simple 5.3 Péndulo compuesto 5.4 Cálculo de centros de masa y momentos de inercia o Estática del sólido rígido 5.5 Estática de estructuras 5.6 Fatiga y deformación 5.7 Equilibrio de cuerdas y cables flexibles 5.8 Equilibrio de vigas macizas 5.9 Equilibrio de fluidos o Problemas
6. *Gravitación:* 6.1 Centros de gravedad de cuerpos extensos 6.2 Campo y potencial gravitatorios 6.3 Ecuaciones del campo gravitatorio 6.4 Problemas
7. *Sistemas de Coordenadas Móviles:* 7.1 Origen de coordenadas móvil 7.2 Sistemas de coordenadas giratorios 7.3 Leyes del movimiento en la Tierra 7.4 Péndulo de Foucault 7.5 Teorema de Larmor 7.6 El problema restringido de los tres cuerpos 7.7 Problemas

### Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica y sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

| Examen          | Temas                | Ponderación |
|-----------------|----------------------|-------------|
| Primer Parcial  | Capítulo(s) 1 al 3   | 20 %        |
| Segundo Parcial | Capítulo(s) 4 y 5    | 20 %        |
| Tercer Parcial  | Capítulo(s) 6 y 7    | 20 %        |
| Examen Final    | Todos los Capítulos  | 25 %        |
| Prácticas       | Todos                | 15 %        |
| Recuperatorio   | Algún examen parcial | El mismo    |
|                 |                      | 100 %       |

Se puede recuperar cualquier examen parcial, pero no el examen final. La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior.

### Bibliografía

- [1] Symon Keith R. (1971), *Mechanics*, 3ra. Ed. Addison-Wesley Publishing Company
- [2] Hausser Walter, (1996) *Introducción a los Principios de la Mecánica*, Union Tipográfica Editorial Hispano Americana
- [3] Marion Jerry B., Thorton Stephen T., (1995), *Classical Dynamics of Particles and Systems* San Diego, Sauders College Pub.
- [4] Goldstein Herbert, (1996), *Mecánica Clásica*, Ed. Aguilar

Lectura básica adicional

- [5] Halliday-Resnick, (1997), *Física*, CECSA.
- [6] Alonso-Finn, (1995), *Física*, Addison Wesley.
- [7] Serway, (1998), *Física*, McGraw Hill.
- [8] P. Tipler, (1998), *Física*, Ed. Reverte.