



**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**  
**Vicerrectorado Académico**

1. Departamento: *Física*

**2. Asignatura: *Introducción a la Mecánica***

3. Código de la asignatura: FS2111

No. de unidades-crédito: 3

No. de horas semanales: Teoría 3 Práctica 2 Laboratorio

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa:

5. Requisitos: *FS2212- MA2222*

6. OBJETIVO GENERAL: *Desarrollar las herramientas conceptuales y las habilidades de cálculo necesarias para la descripción de la evolución temporal de partículas y sistemas de partículas en el contexto de mecánica clásica no relativista.*

7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: *El estudiante desarrollará competencias para:*

- 1. Operar con cantidades vectoriales dependientes de uno o mas parámetro. Representar objetos geométricos usando vectores.*
- 2. Expresar cantidades físicas en términos de vectores referidos a un sistema de coordenadas y estudiar su comportamiento bajo cambios de coordenadas.*
- 3. Escribir las ecuaciones de movimiento de un sistema de partículas bajo la acción de un conjunto de fuerzas.*
- 4. Resolver las ecuaciones dinámicas en algunos casos simples incluyendo sistemas en una dimensión, la partícula en un campo central y cuerpos rígidos con movimiento plano..*

## 8. CONTENIDOS

1.- **VECTORES.** Definición. Operaciones con vectores. Bases ortonormales y representación analítica. Sistemas de referencia y vector posición. El tensor de Levi-Civita. Identidades vectoriales. Parametrización de curvas y superficies.

2.- **DINÁMICA ELEMENTAL.** Trayectorias, velocidad y aceleración. Sistemas inerciales. Leyes de Newton. Fuerzas de contacto y fuerzas elásticas. Cuerdas y poleas ideales. Tensiones. Fuerzas impulsivas. Sistemas en una dimensión con fuerzas variables y/o dependientes de la velocidad.

3.- **COORDENADAS CURVILÍNEAS.** Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Factores de peso. Funciones escalares y vectoriales. Gradiente, Divergencia y Rotacional. Integrales de línea y de superficie. Teoremas de Gauss y de Stokes y fórmula de Green.

4.- **CINEMÁTICA EN 3-D.** Trayectorias en 3-D. Movimiento relativo. Derivada temporal de un vector. Velocidad angular. Aceleración de Coriolis. Dinámica en sistemas no inerciales. Movimiento en una curva. Triedro de Frenet. Curvatura y plano osculador.

5.- **TRABAJO, ENERGÍA Y MOMENTUM ANGULAR.** Trabajo y Energía Cinética. Teorema de la variación de la energía cinética. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Variación de la energía mecánica. Fuerzas centrales. Ley de la gravitación elemental. Movimiento de una partícula en un campo electromagnético.

6.- **SISTEMAS DE PARTÍCULAS.** Centro de masas. Momentum lineal y energía. Colisiones. Sistemas de masa variable.

7.- **CUERPOS RÍGIDOS.** Momentos de Inercia. Velocidad angular de un cuerpo rígido. Ejes instantáneos de rotación. Movimientos con movimiento plano.

## 9. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDACTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA.

Se sugieren las siguientes:

1. *Clases magistrales*
2. *Trabajos en grupo*
3. *Sesiones de Ejercicios y/o Problemas*
4. *Trabajos de campo*
5. *Simulaciones computarizadas*
6. *Prácticas de laboratorio demostrativas*

## 10. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN-

*Se sugieren las siguientes:*

1. *Pruebas escritas*
2. *Pruebas verbales*
3. *Ejercicios, tareas y/o asignaciones para fuera del aula*
4. *Presentaciones por parte del estudiante*
5. *Solución de problemas.*

## 11. FUENTES DE INFORMACIÓN

- W.Hauser, Introduction to the principles of mechanics. Addison Wesley (New York), 1965.
- C. Kittel, W.D.Knight y M.A.Ruderman, Mecánica. Curso de Física de Berkeley, Volúmen 1, Reverté (Barcelona), 1968.
- V.Barger y M.Olsson, Classical Mechanics, A modern perspective. McGraw Hill (New York) 1973.
- R.Feynman, Lectures on Physics, Fondo Educativo Interamericano, 1971