



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Vicerrectorado Académico

1. Departamento: *Física*

2. Asignatura: *Mecánica Clásica 2*

3. Código de la asignatura: FS-4212

No. de unidades-crédito: 3

No. de horas semanales: Teoría 3 Práctica 2 Laboratorio

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: Enero-Marzo 2007

5. Requisitos: FS-4211

6. OBJETIVO GENERAL: *Obtener las habilidades de cálculo y análisis necesarios para escribir y resolver las ecuaciones de movimiento de cuerpos rígidos. Desarrollar el método de Hamilton para la descripción de sistemas mecánicos.*

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

- 1. Utilizar las propiedades del grupo de rotaciones para el análisis de las ecuaciones de movimiento de sistemas mecánicos, en particular cuerpos rígidos.*
- 2. Calcular el tensor de inercia de sistemas de partículas y utilizarlo para la determinación de la energía cinética del mismo.*
- 3. Escribir y si es posible resolver las ecuaciones de Euler para un cuerpo rígido.*
- 4. Construir el espacio de fases de un sistema mecánico. Calcular los corchetes de Poisson entre las funciones dinámicas del sistema y escribir las ecuaciones de Hamilton para las mismas.*
- 5. Reconocer los distintos tipos de transformaciones canónicas y utilizarlas para el análisis de sistemas mecánicos.*
- 6. Escribir y resolver si es posible la Ecuaciones de Hamilton Jacobi de un sistema.*

8. CONTENIDOS

1. **Rotaciones.** Transformaciones lineales y vectores. El grupo $O(3)$ y sus propiedades. Rotaciones infinitesimales y generadores de las rotaciones. Rotaciones activas y pasivas.
2. **Movimiento de cuerpos rígidos.** Energía cinética de un cuerpo rígido y tensor de inercia. Movimiento de un cuerpo rígido: Eje instantáneo de rotación y velocidad angular. Ecuaciones de Euler. El trompo con un punto fijo.
3. **Mecánica Hamiltoniana.** El espacio de fases. Transformaciones de Legendre. El Hamiltoniano. Ecuaciones de Hamilton. Corchetes de Poisson. Sistemas con vínculos La función de Routh. Principio variacional y ecuaciones de Hamilton
4. **Simetrías.** Simetrías del Hamiltoniano. Transformaciones infinitesimales y sus generadores. Momento lineal y traslaciones. Momento angular y rotaciones.
5. **Transformaciones canónicas.** Constantes de movimiento y Transformaciones canónicas. Tipos de transformaciones canónicas y sus funciones generatrices.
6. **Ecuación de Hamilton-Jacobi.** La función principal de Hamilton. Ecuación de Hamilton Jacobi.

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

1. E.T.Whittaker, Analytical Dynamics of Particles and Rigid Bodies, Cambridge University Press, 1965.
2. H.Goldstein. Classical Mechanics, 2nd edition, Addison Wesley, 1980.
3. E.J.Saletan y A.H.Cromer, Theoretical Mechanics John Wiley & Sons, 1971.
4. F.Gantmacher, Lectures in Analytical Dynamics, Mir Publishers, 1970.
5. H.Baruh, Analytical Dynamics,,Mc Graw Hill, 1999..
6. C.Di Bartolo, Mecánica Clásica, (Notas de curso).