

**UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

**MAESTRIA EN INGENIERIA CON ENFASIS EN INGENIERIA MECANICA**

**PROGRAMA DE CURSO: DINÁMICA AVANZADA**

**ASIGNATURA:** **DINÁMICA AVANZADA**  
**CÓDIGO:** 780755  
**CREDITOS:** 3  
**PREREQUISITO:** -  
**PROFESOR:** JAIME SANCHEZ RODRIGUEZ, MSc. Ingeniería Mecánica  
**PERIODO ACADÉMICO:** Agosto a Diciembre de 2007

**OBJETIVO:**

Al terminar el curso el estudiante debe conocer con algunos profundidad los métodos de la mecánica clásica: Lagrange, Hamilton, transformaciones canónicas y teoría de Hamilton-Jacobi.

**CONTENIDO**

1. **CONCEPTOS INTRODUCTORIOS**  
Sistemas Mecánicos, Coordenadas generalizadas, Ligaduras, trabajo virtual, energía y momento, equilibrio y estabilidad. Cinemática de partículas. Cinemática de cuerpos rígidos. Marcos de referencia relativos. Fuerzas Centrales. Cálculo variacional.
2. **ECUACIONES DE LAGRANGE**  
Derivación de ecuaciones: Sistemas holonómicos y no holonómicos. Ejemplos. Integrales de movimiento. Oscilaciones pequeñas.
3. **APLICACIONES ESPECIALES DE LAS ECUACIONES DE LAGRANGE**  
Función de Rayleigh. Movimiento Impulsivo. Sistemas giroscópicos. Teorema de Euler. Potenciales dependientes de la velocidad. Método de Routh.
4. **ECUACIONES DE HAMILTON**  
Principios de Hamilton. Deducción de ecuaciones. Transformación de Legendre. Principios de Hamilton modificado.
5. **TEORIA DE HAMILTON - JACOBI**  
Función principal de Hamilton. Ecuación de Hamilton-Jacobi. Sistema de Liouville.
6. **TRANSFORMACIONES CANÓNICAS**
7. **DINÁMICA DE CUERPOS RIGIDOS**  
Tensor Inercia. Angulos de Euler. Ecuaciones de movimientos de Euler. Ecuaciones de Lagrange para Quasi-coordenadas. Rotación.
8. **ESTABILIDAD DE SISTEMAS MECÁNICOS**

## **EVALUACION**

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Tareas                      | 30% |
| Dos exámenes (35% cada uno) | 70% |

Las tareas para que sean acreditadas deben ser entregadas antes de 2 semanas después de su asignación y deben ser sustentadas si el Profesor lo solicita.

## **BIBLIOGRAFIA**

BARUH, Haim, Analytical Dynamics, Mc Graw Hill, 1999.

GINSBERG, Jerry H., Advanced Engineering Dynamics, Cambridge, University Press, 1995.

GOLDSTEIN, Herbert, Aguilar S.A. Ediciones Classical Mechanics, Addison Wesley, 1981.

GREENWOOD, Donald, Classical Dynamics, Prentice Hall, 1977.

GREENWOOD, Donald, Principles of Dynamics, Prentice Hall, 1988.

MEIROVITCH, Leonard, Methods of Analytical Dynamics, Mc Graw Hill, 1970.