

PRIMER SEMESTRE

MECANICA CLÁSICA - MECANICA DE MATERIALES

PARTE 1. Conceptos básicos y métodos de mecánica clásica

- **Cinemática del Movimiento de Partículas.**

- Sistemas de Referencia.
- Velocidad
- Aceleración
- Velocidad Angular y Aceleración Angular.
- Velocidad y Aceleración en Coordenadas Polares.

- **Formulación Newtoniana de la Mecánica.**

- Leyes de Newton de la Mecánica
- Leyes de Newton para la Rotación
- Trabajo y Energía
- Leyes de Conservación
- Sistemas de Partículas

- **Solución de las Ecuaciones de Movimiento de Newton.**

- Movimiento bajo una fuerza constante.
- Movimiento bajo fuerzas que dependen del tiempo.
- Movimiento bajo fuerzas que dependen de la velocidad.
- Movimiento bajo fuerzas que dependen de la posición.

- Fuerzas Centrales
- Oscilador armónico

- **Cuerpo Rígido.**

- Momento angular de un sistema de partículas.
- Momentos y productos de Inercia.
- Teorema de ejes paralelos.
- Energía cinética de un cuerpo rígido.

- **Formulación Lagrangiana y Hamiltoniana de la Mecánica.**

- Coordenadas generalizadas y constricciones
- Ecuaciones de Lagrange.
- Aplicaciones de las ecuaciones de Lagrange
- Integrales de Movimiento y Leyes de Conservación
- El espacio fase y Hamiltoniano de un Sistema Dinámico
- Ecuaciones de Hamilton.
- Aplicaciones de las Ecuaciones de Hamilton

PARTE 2. Fundamentos de Mecánica de Materiales

Introducción

- Resistencia de materiales.
- Comportamiento elástico y plástico.
- Esfuerzo promedio y deformación.
- Deformación tensil de metales dúctiles.
- Comportamiento dúctil contra frágil.
- Fallas.
- Concepto de esfuerzo y tipos de esfuerzo.
- Concepto de deformación y tipos de deformación. Unidades de esfuerzo.

Relaciones entre esfuerzo y deformación para comportamiento elástico.

- Esfuerzo en un punto.
- Estados de esfuerzo en dos dimensiones (plano).
- Círculo de Mohr de esfuerzos – dos dimensiones.
- Estado de esfuerzos en tres dimensiones.
- Tenso de esfuerzos.
- Círculo de Mohr en tres dimensiones.
- Esfuerzo hidrostático.
- Relaciones esfuerzo - deformación elásticas.
- Cálculo de esfuerzos para deformaciones elásticas.
- Energía de deformación.
- Anisotropía del comportamiento elástico.
- Concentración de esfuerzos.
- Método del elemento finito.

Elementos de teoría de plasticidad

- La curva de flujo.
- Esfuerzo real y deformación real.
- Criterio de cedencia (yielding) para cristales dúctiles.
- Prueba de esfuerzos combinados.
- El punto de cedencia.
- Anisotropía en cedencia.
- Superficie de cedencia y normalidad.
- Esfuerzo de corte octahedral y deformación de corte.
- Invariantes de esfuerzo y deformación.
- Relaciones de esfuerzo-deformación plásticas.
- Flujo plásticos bidimensional. Teoría de campo Slip-Line.

BIBLIOGRAFÍA:

1. "Classical Mechanics" por T.L. Chow, "Mechanics" por R. Symon
2. "Classical Mechanics" por H. Goldstein,
3. *Mecanical Metallurgy*. Third edition. George E. Dieter. McGraw-Hill International Eds.