



## **OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- 1) Comprender la importancia del diseño en ingeniería.
- 2) Comprender que el proceso de diseño se inicia con la formulación de los objetivos que se desean alcanzar y de las restricciones que deben tenerse en cuenta. El proceso es cíclico y se afina con aproximaciones sucesivas a medida que se acumula información del problema.
- 3) Comprender que la fase final del diseño consiste en comunicar los resultados del proceso, a las personas que van a realizar la obra, mediante planos y especificaciones.
- 4) Aplicar los modelos y las metodologías de la Mecánica de Sólidos para el análisis y el diseño de componentes estructurales y elementos de máquinas sencillos.
- 5) Realizar planos de taller para la fabricación de piezas sencillas.

## **PROGRAMA**

### **1) Fundamentos del Diseño de Elementos Mecánicos:**

- Generalidades.
- Seguridad.
- Consideraciones generales del diseño (Técnicas, ecológicas y sociológicas).
- Sistema de unidades.

### **2) Análisis Estructural:**

- Objetivos.
- Análisis
- Tipos de estructuras.
- Diagramas de acciones internas (Momento flector, Acción axial y Cortante).
- Determinación de la sección más peligrosa de una estructura.
- Estructuras compuestas.

### **3) Análisis y Diseño de Elementos Sometidos a Cargas Axiales:**

- Objetivo.
- Hipótesis fundamentales.
- Ensayo de tracción.
- Descripción del ensayo.
  - Esfuerzos límites.
  - Límites admisibles y factor de seguridad.
  - Elementos hiperestáticos sometidos a acciones axiales.
  - Esfuerzos de origen térmico.



#### 4) Análisis y Diseño de Elementos Sometidos a Flexión Recta:

- Objetivo.
- Momento de inercia de las secciones planas.
- Elipse de inercia de las secciones planas.
- Flexión simple.
- Flexión recta.
- Flexión combinada con carga axial.

#### 5) Estado de Esfuerzos:

- Objetivos.
- Estado general de esfuerzos.
- Esfuerzos principales.
- Círculos de Mohr.
- Estado plano de esfuerzos.

#### 6) Estado de Deformaciones:

- Objetivos.
- Estado de deformaciones en un punto.
- Deformaciones normales.
- Deformaciones tangenciales.
- Estado plano de deformaciones.
- Ecuaciones de transformación.
- Círculos de Mohr de las deformaciones.
- Rosetas de deformaciones.

#### 7) Relaciones Constitutivas:

- Objetivos.
- Relaciones esfuerzos-deformaciones.
- Ley de Hooke generalizada.
- Significado físico de las constantes elásticas: E,  $\nu$  y G.

#### 8) Teorías de Falla:

- Objetivos.
- Teoría de Rankine.
- Teoría de Guest-Tresca.
- Teoría del  $\tau$  octaedral.
- Factor de seguridad.

#### 9) Análisis y Diseño de Barras de Sección Circular Sometidas a Torsión:

- Objetivos.
- Ejes y árboles.
- Diagrama de momentos torsores.
- Estado de esfuerzos en la torsión circular.
- Estado de deformaciones en torsión circular.
- Torsión de barras huecas de sección circular.
- Cargas combinadas.
- Relación entre torque y potencia.
- Transmisión de potencia por correas y poleas.
- Transmisión de potencia por engranajes.



10) **Análisis y Diseño de Elementos Sometidos y Corte Simple y Doble:**

- Objetivos.
- Unión a corte simple.
- Unión a corte doble.

**BIBLIOGRAFIA**

- [01] Martínez Aquiles. Criterios Fundamentales para resolver Problemas de Resistencia de Materiales. Vol. I, Editorial Equinoccio. USB 1995.
- [02] Beer, F. y Johnston. Mecánica de Materiales, 2da. Edición. McGraw-Hill 1993.
- [03] Gere, J. Y Timoshenko, S. Mecánica de Materiales, 2da. Edición. Edit. Iberoamerica S.A. 1986