



Universidad del Valle  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica

## ELASTICIDAD APLICADA

**Código:** 780752  
**Créditos:** 4  
**Prerrequisito:** No  
**Habilitable:** No  
**Validable:** No

---

### **INTRODUCCIÓN**

---

El curso de Elasticidad Aplicada provee los conocimientos teóricos fundamentales para el análisis de cuerpos elásticos sometidos a deformaciones pequeñas. Se desarrollan métodos analíticos para el cálculo de esfuerzos y desplazamientos de cuerpos de material elástico lineal.

---

### **OBJETIVO GENERAL**

---

Predecir esfuerzos, deformaciones y desplazamientos en los materiales que resultan de la acción de fuerzas aplicadas sobre cuerpos de material elástico lineal.

---

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

---

- Familiarizar a los estudiantes con la teoría de Elasticidad, con énfasis en el entendimiento de los conceptos de esfuerzo y deformación.
- Desarrollar las ecuaciones que gobiernan la elasticidad para modelar y resolver problemas específicos.

---

### **METODOLOGÍA**

---

Clases magistrales, solución de problemas y ejercicios propuestos

---

### **EVALUACIÓN**

---

Dos exámenes y tareas

---

## CONTENIDO

---

### 1. Análisis de esfuerzos:

Definición de esfuerzo. Componentes de Esfuerzo: Tensor Esfuerzo. Relaciones entre vector esfuerzo. Transformación de componentes. Esfuerzos principales, esfuerzo cortante máximo, círculo de Mohr. Ecuaciones de equilibrio.

### 2. Deformaciones y relaciones esfuerzo-deformación:

Definición de desplazamiento y deformación. Deformación normal. Deformación cortante. Ecuaciones de compatibilidad. Relaciones Esfuerzo deformación. Ley de Hooke generalizada. Ley de Hooke generalizada en términos de constantes elásticas de Ingeniería. Formulación de problemas de elasticidad.

### 3. Ecuaciones generales y teoría de elasticidad plana:

Ecuaciones generales que gobiernan el problema elástico plano. Deformación plana. Esfuerzo plano. Funciones esfuerzo de Airy. Función esfuerzo de Airy en coordenadas cartesianas. Solución de casos. Ecuaciones generales en coordenadas polares. Cilindros gruesos sometidos a presión uniforme. Ajuste forzado. Concentración de esfuerzos: en placa infinita con hueco circular (pequeño) sometida a carga de tensión uniaxial y a carga cortante uniforme. Esfuerzos térmicos en discos delgados y cilindros largos.

### 4. Torsión:

Torsión de barras prismáticas. Torsión de barras circulares y elípticas. Torsión de barras rectangulares. Analogía de las membranas. Torsión de tubos delgados cerrados, abiertos, multiconectados.

### 5. Flexión:

Flexión de una barra en cantiliver: Función esfuerzo, sección transversal circular, sección transversal elíptica, sección transversal cuadrada.

### 6. Principios de energía y métodos aproximados:

Principio de la energía potencial. Principio de la energía complementaria. Principios variacionales.

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

Wang C.T. Applied Elasticity, McGraw Hill, New York, 1953.

Timoshenko S. Theory of elasticity, McGraw Hill, New York, 1951.

Boresi AP. Elasticity in Engineering Mechanics, Prentice Hall, 1955.

Reddy J.N., Mechanics of laminated composite plates and shells, CRC Press, 2004.

