



**FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMAS DE POSGRADO  
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GEOMÁTICA**

**COMPONENTE: ELECTIVOS PROFUNDIZACIÓN / MECÁNICA DE SÓLIDOS**

**ASIGNATURA: ELASTICIDAD APLICADA**

**CÓDIGO: 780752**

**CRÉDITOS: 4**

**HORAS DE TRABAJO: PRESENCIAL:3 - INDIVIDUAL: 9**

**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**

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

**CONTENIDOS**

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



**FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMAS DE POSGRADO  
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA Y  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GEOMÁTICA**

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.

**METODOLOGÍA**

- Exposición teórica de cada uno de los temas por parte del docente, ilustrados con ejemplos y ejercicios, haciendo uso de ayudas audiovisuales.
- Lectura individual o colectiva de textos académicos como capítulos de libros, artículos o normas técnicas que deben conducir a una discusión crítica de los resultados de los autores y de las problemáticas industriales nacionales e internacionales.
- Realización de un proyecto (al final del curso) de modelado y simulación.
- Conferencias magistrales guiadas por expertos, buscando terminar con una amplia discusión al final de cada conferencia. Durante los seminarios, el estudiante hace una amplia revisión bibliográfica de su posible tema de tesis.

**EVALUACIÓN**

Dos exámenes y tareas.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Wang C.T. Applied Elasticity, McGraw Hill, New York, 1953.
2. Timoshenko S. Theory of elasticity, McGraw Hill, New York, 1951.
3. Boresi AP. Elasticity in Engineering Mechanics, Prentice Hall, 1955.
4. Reddy J.N., Mechanics of laminated composite plates and shells, CRC Press, 2004.