



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 3112	RESISTENCIA DE MATERIALES II		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 1	L = 0	U = 3
VIGENCIA	ENERO 1999 -		APROBACION:	

PROGRAMA

1 **Análisis de esfuerzos**

Estado tridimensional de esfuerzos en un punto. Vector esfuerzo. Componentes normal y tangencial del vector esfuerzo. Matriz de esfuerzos. Esfuerzos principales. Círculos de Mohr. Esfuerzo de corte máximo. Esfuerzos octaedrales. Estado plano de esfuerzos. Ecuaciones de transformación. Ecuaciones diferenciales de equilibrio.

2 **Análisis de deformaciones**

Estado tridimensional de deformaciones en un punto. Desplazamientos y deformaciones de un cuerpo sólido deformable. Definiciones generales de deformación normal y tangencial. Matriz de deformaciones. Relaciones deformación-desplazamiento en coordenadas cartesianas. Estado plano de deformaciones. Círculos de Mohr para las deformaciones. Análisis experimental de deformaciones.

3 **Ecuaciones constitutivas**

Ecuaciones constitutivas para materiales con comportamiento lineal, elástico e isótropo. Ley de Hooke generalizada. Significado físico de los módulos de elasticidad, de corte y de Poisson.

4 **Teorías de falla**

Filosofía de las teorías de falla. Teoría del esfuerzo principal máximo de Rankine. Teoría del esfuerzo cortante máximo de Tresca. Teoría del esfuerzo cortante octaedral de von Mises. Equivalencia entre dos estados de esfuerzos diferentes. Intensidad del esfuerzo en un punto. Factor de seguridad. Esfuerzos admisibles.

5 **Torsión**

Diagrama de momento torsor. Transmisión de potencia mediante árboles. Relación entre torque y potencia. Torsión en miembros de sección circular. Geometría de la deformación. Distribución de esfuerzos en la sección transversal. Constante de rigidez de un miembro sometido a torsión. Árboles huecos de sección anular. Torsión en tubos de pared delgada. Distribución de esfuerzos de corte en barras de sección no circular. Torsión de perfiles estructurales. Problemas estáticamente indeterminados.

6 Cargas combinadas

Estado de esfuerzos en puntos de elementos sometidos a cargas de diferentes tipos: Fuerzas axiales, fuerzas de corte, momentos flectores y momentos torsores. Aplicación de las teorías de falla para estos casos. Análisis del problema específico de árboles y ejes de máquinas.

7 Resistencia a la fatiga

Descripción de la falla por fatiga. El ensayo de flexión rotativa. La curva de Wöhler para probetas normalizadas. Efecto del tamaño de la pieza, del tipo de carga, del acabado superficial y de la temperatura. Resistencia a la fatiga para piezas reales. Efecto de la concentración de esfuerzos. Esfuerzo medio y esfuerzo alternativo. Diagrama de Goodman. Resistencia a la fatiga de piezas sometidas a cargas alternativas combinadas.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Hibbeler, R. C. *Mecánica de Materiales*, 3a. Ed., Prentice-Hall Hispanoamericana, 1998.
- [2] Gere, J. M. y Timoshenko, S. P. *Mecánica de Materiales*, 4a. Ed., International Thomson Editores, 1998.
- [3] Martínez, A. *Criterios Fundamentales para Resolver Problemas de Resistencia de Materiales*, Vol. I, Ed. Equinoccio, Universidad Simón Bolívar, 1995.
- [4] Goncalves, R. *Introducción al Análisis de Esfuerzos*, Universidad Simón Bolívar, Caracas, 1999.
- [5] Beer, F. y Johnston, E. *Mecánica de Materiales*, 2a. Ed., McGraw-Hill, 1993.
- [6] Juvinall, R. *Engineering Considerations of Stress, Strain and Strength*, McGraw-Hill, 1967.
- [7] Shigley, J. y Mischke, C. *Diseño en Ingeniería Mecánica*, 5a. Ed., McGraw-Hill, 1990.
- [8] Popov, E. *Engineering Mechanics of Solids*, Prentice-Hall, 1990.
- [9] Feodosiev, V.I.. *Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980.
- [10] Mirolíúbov, I. y otros. *Problemas de Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980.