



## UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 2112	RESISTENCIA DE MATERIALES II		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 2	L = 0	U = 3
VIGENCIA				APROBACION:

### PROGRAMA

#### 1 Deflexiones en vigas

Cálculo de los desplazamientos transversales en las vigas. Relación momento-curvatura. Ecuación diferencial de la curva elástica. Método de la doble integración. Funciones singulares. Método de la cuarta derivada. Método del momento del área: Teoremas de Mohr. Vigas estáticamente indeterminadas.

#### 2 Problemas especiales de flexión

Flexión oblicua o asimétrica. Fórmula general de flexión. Ejes principales de inercia. Flexión en dos planos para vigas de sección circular. Flexión de vigas curvas. Vigas de materiales compuestos.

#### 3 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. Cálculo de recipientes cilíndricos y esféricos de pared delgada sometidos a presión interna.

#### 4 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 y del acabado superficial. 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.

#### 5 Métodos energéticos

Energía de deformación por fuerzas axiales, fuerzas de corte, momentos flectores y momentos torsores. Teorema de Castigliano. Aplicación a la solución de problemas estáticamente indeterminados. Problemas dinámicos de baja velocidad. Método de la carga equivalente. Principios de diseño para piezas sometidas a cargas de impacto.

## 6 Pandeo

Estabilidad de elementos rectos sometidos a compresión axial. Fórmula de Euler para columnas. Generalización para diferentes restricciones de vínculo en los extremos de la columna. Columnas compuestas. Columnas cargadas excéntricamente. Fórmula de la secante. Limitaciones de la fórmula de Euler. Pandeo inelástico. Teoría del módulo tangente. Fórmulas para el diseño de columnas. Normas de diseño.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Beer, F. y Johnston, E. *Mechanics of Materials*, 2a. Ed., McGraw-Hill, 1992.
- [2] Gere, J. y Timoshenko, S. *Mechanics of Materials*, 2a. Ed., PWS Publishers, 1984.
- [3] Popov, E. *Engineering Mechanics of Solids*, Prentice-Hall, 1990.
- [4] Feodosiev, V.I.. *Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980.
- [5] Mirolíubov, I. y otros. *Problemas de Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980.
- [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.