



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 3113	RESISTENCIA DE MATERIALES III		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 1	L = 0	U = 3
VIGENCIA	ABRIL 1999 -		APROBACION:	

PROGRAMA

1 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 estática equivalente. Principios de diseño para piezas sometidas a cargas de impacto.

2 Pandeo de columnas

Estabilidad de elementos rectos sometidos a compresión axial. Fórmula de Euler para columnas. Generalización para diferentes condiciones de borde 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.

3 Materiales con comportamiento no-lineal

Modelos idealizados de uso frecuente: comportamiento elasto-plástico perfecto, elasto-plástico con endurecimiento lineal por deformación y elasto-plástico con endurecimiento no-lineal. Modelo de Ramberg y Osgood. Cálculo no-lineal de estructuras con elementos sometidos a carga axial. Flexión inelástica. Comportamiento elasto-plástico de vigas sometidas a flexión. Caso general de flexión de vigas con comportamiento no-lineal del material. Torsión de elementos de sección circular con comportamiento no-lineal del material

4 Análisis de esfuerzos asistido por computador

Cálculo de componentes mecánicos y estructurales asistido por computador. Uso de programas computacionales para el cálculo de estructuras. Introducción al uso de programas de elementos finitos para el análisis de esfuerzos en componentes mecánicos y estructurales.

5 Teoría elemental de recipientes a presión

Recipientes de pared delgada con forma de superficie de revolución Esfuerzos meridional y tangencial. Ecuación de Laplace. Esfuerzos y deformaciones en recipientes cilíndricos, esféricos, toroidales y cónicos sometidos a presión uniforme. Teorías de falla. Cálculo del espesor de pared. Breve introducción a las normas y códigos de diseño. Cabezales elipsoidales. Análisis de esfuerzos en recipientes que contienen líquidos.

6 Introducción a la teoría de placas

Flexión pura de placas rectangulares. Ecuaciones de equilibrio. Geometría de la deformación. Relaciones momento-curvatura. Distribución de esfuerzos. Rigidez a la flexión. Condiciones de borde. Flexión simétrica de placas circulares. Distribución de esfuerzos en placas circulares con carga uniforme y cargas puntuales concéntricas.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Boresi, A. P., Schmidt, R. J. y Sidebottom, O. M. *Advanced Mechanics of Materials*, Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1993.
- [2] Den Hartog, J. P. *Advanced Strength of Materials*, Dover Publications, Inc., New York, 1987.
- [3] Feodosiev, V.I. *Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980.
- [4] Hibbeler, R. C. *Mecánica de Materiales*, 3a. Ed., Prentice-Hall Hispanoamericana, 1998.
- [5] Gere, J. M. y Timoshenko, S. P. *Mecánica de Materiales*, 4a. Ed., International Thomson Editores, 1998.
- [6] Martínez, A. *Criterios Fundamentales para Resolver Problemas de Resistencia de Materiales*, Vol. II, Ed. Equinoccio, Universidad Simón Bolívar, 1995.
- [7] Beer, F. y Johnston, E. *Mecánica de Materiales*, 2a. Ed., McGraw-Hill, 1993.
- [8] Popov, E. *Engineering Mechanics of Solids*, Prentice-Hall, 1990.
- [9] Miroliúbov, I. y otros. *Problemas de Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980.
- [10] Juvinall, R. *Engineering Considerations of Stress, Strain and Strength*, McGraw-Hill, 1967.
- [11] Shigley, J. y Mischke, C. *Diseño en Ingeniería Mecánica*, 5a. Ed., McGraw Hill, 1990.
- [12] Timoshenko, S. y Woinowsky, S. *Theory of Plates and Shells*, 2a. Ed., McGraw-Hill, 1959.