



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 2143	MECÁNICA DE MATERIALES III		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 2	L = 0	U = 3
VIGENCIA	ENERO 2003 -		APROBACION:	

PROGRAMA

1 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.

2 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. Cargas de impacto. Método de la carga estática equivalente. Principios de diseño para piezas sometidas a cargas de impacto.

3 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.

4 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: diseño al límite y esfuerzos residuales. Flexión inelástica. Comportamiento elasto-plástico de vigas sometidas a flexión. Diseño al límite de vigas hiperestáticas con comportamiento elasto-plástico. Relación momento curvatura. Esfuerzos residuales en vigas. Caso general de flexión de vigas con comportamiento no-lineal del material. Torsión de elementos de sección circular con comportamiento no-lineal del material.

5 Introducción al análisis de esfuerzos asistido por computador

Introducción al cálculo de componentes mecánicos y estructurales asistido por computador. Uso de programas computacionales para el cálculo de estructuras de barras en dos y tres dimensiones. Introducción al uso de programas de elementos finitos para el análisis de esfuerzos en componentes mecánicos y estructurales: problemas bi-dimensionales, problemas axi-simétricos y placas.

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] Beer, F. P. y Johnston, E. R. *Mechanics of Materials*, Third Edition, McGraw-Hill, 2002.
- [4] Popov, E. *Mecánica de Sólidos*, 2a. Edición, Pearson Educación, 2000.
- [5] Shigley, J. y Mischke, C. *Mechanical Engineering Design*, Sixth Edition, McGraw Hill, 2001.
- [6] Stephens, R. I., Fatemi, A., Stephens, R. R. y Fuchs, H. O. *Metal Fatigue in Engineering*, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001.
- [7] Bannantine, J. A., Comer, J. J. y Handrock, J. L. *Fundamentals of Metal Fatigue Analysis*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1990.
- [8] Juvinall, R. *Engineering Considerations of Stress, Strain and Strength*, McGraw-Hill, 1967.
- [9] Martínez, A. *Criterios Fundamentales para Resolver Problemas de Resistencia de Materiales*, Vol. II, Ed. Equinoccio, Universidad Simón Bolívar, 1995.
- [10] Den Hartog, J. P. *Advanced Strength of Materials*, Dover Publications, Inc., New York, 1987.
- [11] Feodosiev, V.I.. *Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980
- [12] Mirolíubov, I. y otros. *Problemas de Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980.