



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

| | | | | |
|----------------|----------------------|---------------------------|-------|-------------|
| DIVISION | FISICA Y MATEMATICAS | | | |
| DEPARTAMENTO | MECANICA | | | |
| ASIGNATURA | MEC 344 | RESISTENCIA DE MATERIALES | | |
| HORAS / SEMANA | T = 4 | P = 1 | L = 0 | U = 4 |
| VIGENCIA | | | | APROBACION: |

PROGRAMA

1 Cargas axiales

Objeto de la Resistencia de Materiales. Cargas externas e internas. Vector Esfuerzo. Componentes normal y tangencial del vector esfuerzo. Matriz de esfuerzos. Desplazamientos y deformaciones. Deformación normal y tangencial. Distribución de esfuerzos en elementos sometidos a cargas axiales. Diagrama de carga axial. Ensayo de tracción. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad y módulo de Poisson. Propiedades mecánicas de los materiales: límite proporcional, límite elástico, límite de fluencia y resistencia a la tracción. Factor de seguridad. Miembros de sección variable. Sistemas estáticamente indeterminados.

2 Flexión

Diagramas de fuerza axial, fuerza cortante y momento flector. Flexión simple. Hipótesis de Bernoulli-Navier. Distribución de esfuerzos normales: fórmula de flexión. Cálculo y selección de perfiles estructurales. Deflexiones en vigas. Ecuación diferencial de la curva elástica. Flexión oblicua. Cálculo de los esfuerzos en vigas sometidas a flexión en dos planos.

3 Análisis de esfuerzos

Estado general de esfuerzos en un punto. Matriz de esfuerzos. Esfuerzos principales. Círculos de Mohr. Esfuerzo de corte máximo. Solicitaciones octaédricas. Estado plano de esfuerzos. Ecuaciones de transformación.

4 Análisis de deformaciones

Estado general de deformaciones en un punto. Matriz de deformaciones. Estado plano de deformaciones. Círculos de Mohr para las deformaciones.

5 Ecuaciones constitutivas y teorías de falla

Ecuaciones constitutivas para materiales lineales, elásticos e isotrópicos. Ley de Hooke generalizada. Significado físico de los módulos de elasticidad, de corte y de Poisson. Teorías de falla. Teoría del esfuerzo principal máximo de Rankine. Teoría del esfuerzo cortante máximo de Tresca. Teoría del esfuerzo cortante octaédrico de von Mises. Factor de seguridad.

6 Torsión

Diagrama de momento torsor. Relación entre torque y potencia. Torsión de elementos de sección circular. Geometría de la deformación de arboles huecos. Problemas hiperestáticos.

7 Cargas combinadas

Análisis del estado de esfuerzos en puntos de elementos sometidos a cargas simultáneas de diferentes tipos: fuerzas axiales, fuerzas cortantes, momentos flectores y momentos torsores. Aplicación de las teorías de falla para estos casos. Cálculo de recipientes cilíndricos y esféricos de pared delgada sometidos a presión interna.

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*, Vols. I y II, 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] Popov, E. *Engineering Mechanics of Solids*, Prentice-Hall, 1990.