



## UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 2111	RESISTENCIA DE MATERIALES I		
HORAS / SEMANA	T = 4	P = 1	L = 0	U = 4
VIGENCIA	ENERO 1991 -		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. Dilatación térmica. Sistemas estáticamente indeterminados.

#### 2 Flexión recta transversal

Diagramas de carga axial, fuerza cortante y momento flector. Flexión simple. Hipótesis de Bernoulli-Navier. Distribución de esfuerzos normales: fórmula de flexión. Momentos de inercia. Ejes principales de inercia. Cálculo de estructuras isostáticas. Dimensionamiento de la sección transversal. Selección de perfiles estructurales. Distribución de esfuerzos de corte.

#### 3 Análisis de esfuerzos

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

#### 4 Análisis de deformaciones

Movimiento general de un sólido deformable. Desplazamientos y deformaciones. Estado general de deformaciones en un punto. Matriz de deformaciones. Relaciones deformación-desplazamiento. Estado plano de deformaciones. Círculos de Mohr para las deformaciones. Análisis experimental de deformaciones.

#### 5 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.

#### 6 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.

## 7 Torsión

Diagrama de momento torsor. 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 rectangular. Torsión de perfiles estructurales. Problemas estáticamente indeterminados.

## 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] Willems, N., Easley, J. y Rolfe, S. *Resistencia de Materiales*, McGraw-Hill, 1984.
- [5] Feodosiev, V.I.. *Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980.
- [6] Miroliúbov, I. y otros. *Problemas de Resistencia de Materiales*, Ed. Mir, 1980.
- [7] Smith, J. y Sidebottom, O. *Elementary Mechanics of Deformable Bodies*, MacMillan, 1969.
- [8] Juvinall, R. *Engineering Considerations of Stress, Strain and Strength*, McGraw-Hill, 1967.