



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL**



ASIGNATURA: RESISTENCIA DE MATERIALES AVANZADA
CÓDIGO: 1104
UNIDADES: 5 Teoría: **4 horas/Semana**
REQUISITOS: 1102 Práctica: **2 horas/Semana**
FECHA DE EMISIÓN: 1973
PERÍODO VIGENTE: Hasta Julio 2006

PROGRAMA SINÓPTICO

Cálculo numérico de vigas. Viga sobre fundación elástica. Pandeo de columnas. Torsión.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

1. CALCULO NUMÉRICO DE VIGAS

- 1.1. Ecuaciones diferenciales de equilibrio en miembros de directriz curva.
 - Caso particular de vigas.
 - Efecto de cargas puntuales.
- 1.2. Diagramas de características de sollicitación.
 - Análisis numérico de vigas con cargas puntuales.
 - Aplicaciones.
- 1.3. Método de NATHAN-NEWMARK.
- 1.4. Análisis numérico para un caso general de carga.
 - Cargas equivalentes.
 - Interpretación física de las cargas equivalentes.
 - Ejemplos.
- 1.5. Aplicación del método numérico al cálculo de deflexiones.
 - Método de la viga conjugada.
- 1.6. Aplicación de métodos numéricos al análisis de problemas hiperestáticos.
 - Método de las fuerzas.
 - Cálculo de fuerzas de empotramiento de miembros de sección variable.
- 1.7. Otras aplicaciones de métodos numéricos.
 - Líneas de influencia.
 - Cálculo de rigidez.
 - Factor de transporte.
 - Vigas curvas.

2. MÉTODO DE LOS PARÁMETROS INICIALES

- 2.1. Ecuación de los parámetros iniciales para el caso de flexión de vigas.
 - Matriz de transferencia.
- 2.2. Funciones de carga.
 - Cargas puntuales.
 - Momentos aplicados.
 - Cargas uniformes.
 - Cargas trapezoidales.
- 2.3. Condiciones de borde.
 - Apoyos rígidos.
 - Apoyos deformables.
 - Ejemplos de aplicación.

3. VIGA SOBRE FUNDACIÓN ELÁSTICA

- 3.1. Introducción.
 - Ecuaciones diferencial de la elástica.
 - Soluciones.
 - Criterios de rigidez.

- 3.2. Vigas de longitud infinita.
 - Solución homogénea.
 - Solución particular.
 - Problema general de carga.
- 3.3. Vigas rígidas.
 - Hipótesis.
 - Diagramas de presiones.
- 3.4. Vigas intermedias.
 - Método de los parámetros iniciales.
 - Funciones de carga.
 - Ejemplos.
- 3.5. Métodos aproximados.
 - Discretización del suelo.
 - Vigas de rigidez variable.
 - Métodos de solución.

4. PANDEO DE COLUMNAS

- 4.1. Introducción.
 - Concepto de estabilidad.
 - Efecto no lineal de la fuerza axial.
 - Ecuación de EULER.
 - Pandeo de columnas ideales.
- 4.2. Método de los parámetros iniciales al problema de pandeo de columnas.
 - Columnas con apoyos rígidos.
 - Columnas con apoyos deformables.
- 4.3. Introducción al diseño de columnas aisladas de acero.
 - Pandeo elástico.
 - Pandeo inelástico.
- 4.4. Columnas con cargas transversales.
 - Factor de amplificación de momentos.
 - Factor de amplificación de las elásticas.
 - Métodos aproximados.
- 4.5. Pandeo de columnas en pórticos.
 - Uso de los monogramas de Jackson y Moreland.
 - Ejemplos de aplicación.
- 4.6. Ecuación de rotaciones para columnas.
 - Aplicaciones a la determinación de la carga crítica.

5. TORSIÓN

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Torsión uniforme.
 - Torsión de barras circulares.
 - Sección rectangular.

- Secciones de pared delgada.
- Analogía de la membrana.
- 5.3. Propiedades sectoriales.
 - Área sectorial.
 - Características sectoriales de la sección.
 - Centro de torsión.
 - Área sectorial principal.
- 5.4. Torsión no uniforme.
 - Ecuación diferencial de la elástica.
 - Distribución de esfuerzos.
- 5.5. Caso general de torsión.
 - Ecuación diferencial de la elástica.
 - Solución homogénea.
 - Solución particular.
 - Condiciones de borde.
- 5.6. Analogía entre flexión y flexo-torsión.
 - Ejemplos de aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Velásquez J.M. *"RESISTENCIA DE MATERIALES AVANZADA"*, Departamento de Ingeniería Estructural, Facultad de Ingeniería de la U.C.V. 1977

Hetenyi, M. *"BEAM ON ELASTIC FOUNDATION"*, The University of Michigan Press, Ann-Arbor, Michigan. 1946

Y.I. Feodosiev. *"RESISTENCIA DE MATERIALES"*, Editorial Mir Moscú. 1972

Velásquez, J.M. *"VIGA SOBRE FUNDACION ELASTICA DE LONGITUD FINITA"*. Departamento de Ingeniería Estructural, Facultad de Ingeniería de la U.C.V. 1976

Timoshenko, S. Gere, J.M. *"THEORY OF ELASTIC STABILITY"*. McGraw-Hill.