



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL



ASIGNATURA: **ESTRUCTURAS AVANZADAS**
CÓDIGO: **1114**
UNIDADES: **5** Teoría: **4 horas/Semana**
REQUISITOS: **1112** Práctica: **1 horas/Semana**
FECHA DE EMISIÓN: **1973**
PERÍODO VIGENTE: **Hasta Julio 2006**

OBJETIVOS GENERALES

Comprender los métodos de análisis orientados a estructuras de pórticos de edificios. (Estructuras de Geometría Particular).

Extender los métodos de análisis incluyendo miembros de directriz curva.

Estudiar los métodos de análisis en estructuras planas con cargas normales a su plano.

Conocer los conceptos básicos del análisis matricial de estructuras.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar el método de los desplazamientos y el método de los momentos de junta para estructuras de geometría particular.
- Calcular una estructura de torre simétrica solicitada por un caso general de carga.
- Analizar mediante el método aproximado, una estructura de geometría particular solicitada por fuerzas horizontales.
- Determinar la forma mas conveniente de la directriz de un arco mediante una solución analítica y mediante una solución numérica.
- Analizar los tipos usuales de arcos, solicitados por un caso general de solicitaciones, incluyendo además la determinación de las líneas de influencia.
- Utilizar los método de los desplazamientos, cross y momentos de junta para el análisis de estructuras de arquería.
- Analizar una estructura plana con cargas normales a su plano mediante la aplicación del método de las fuerzas.
- Analizar una estructura plana con cargas en su plano mediante la aplicación del método de los desplazamientos.
- Conocer los conceptos de vector carga, vector desplazamiento, vector fuerza, vector deformación, matrices de rigidez y flexibilidad.
- Dada una estructura solicitada por un caso general de cargas, resolverla mediante la formulación matricial del método de los desplazamientos.
- Dada una estructura solicitada por un caso general de cargas, resolverla mediante la formulación matricial del método de las fuerzas.

PROGRAMA SINÓPTICO

Análisis de pórticos de edificios. Análisis de arcos. Estructuras de arquería. Análisis de estructuras planas con cargas normales a su plano. Introducción al análisis matricial de estructuras.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

1 ANÁLISIS DE PÓRTICOS DE EDIFICIOS

ESTRUCTURAS DE GEOMETRÍA PARTICULAR

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Características de las estructuras de geometría particular.
 - Aplicación del método de los desplazamientos.
 - Aplicación del método de los momentos de junta.
 - Casos de estructuras simétricas solicitadas por cargas simétricas o antimétricas.
- 1.3. Estructura de torre simétrica.
 - Caso de cargas simétricas.
 - Caso de cargas antimétricas.
- 1.4. Análisis aproximado de estructuras de geometría particular sometidas a fuerzas horizontales.

2 ANÁLISIS DE ARCOS

- 2.1. Introducción.
 - Miembros curvos.
 - Ecuación diferenciales de equilibrio.
- 2.2. Forma mas conveniente de la directriz
 - Compensación de los arcos.
 - Solución analítica y solución numérica.
 - Acción de peso propio.
- 2.3. Tipos usuales de arcos
 - Arcos biarticulados
 - Atirantados y empotrados.
 - Aplicación del método de las fuerzas.
 - Caso general de solicitaciones.
 - Momentos nucleares.
- 2.4. Líneas de influencia de las fuerzas redundantes.
- 2.5. Líneas de influencia de las características de solicitación.
- 2.6. Extensión de los métodos de los desplazamientos, cross y momentos de junta para miembros curvos simétricos.
- 2.7. Estructuras de arquería.

3 ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS PLANAS CON CARGAS NORMALES A SU PLANO

- 3.1. Aplicación del método de las fuerzas
 - Fuerzas redundantes.

-
- Método del centro elástico.
 - Vigas en balcón.
 - 3.2. Aplicación del método de los desplazamientos.
 - Problema primario y problema complementario.
 - Ecuaciones de equilibrio.

4 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS

- 4.1. Introducción.
 - La indeterminación geométrica.
 - Vector carga.
 - Vector desplazamiento.
 - Vector fuerza.
 - Vector deformación.
 - Matrices de transformación.
- 4.2. Formulación matricial del método de los desplazamientos.
 - Problema primario y complementario.
 - Matriz de flexibilidad y rigidez.
- 4.3. Formulación matricial del método de las fuerzas.

BIBLIOGRAFÍA

Fortoul, Celso. *"El Método de los desplazamientos"* Facultad de Ingeniería. U.C.V. Caracas, 1974.

Gere y Weaver. *"Análisis de estructuras reticulares"*. Compañía Editorial Continental, S.A. (C.E.C.S.A.) México. 1980.

Lamar, Simón. *"Una contribución al cálculo estructural"*. Facultad de Ingeniería. U.C.V. Caracas, 1958.

Lightfoot, Edgard. *"Moment distribution"*. John Wiley and Sons, Inc. 1961.

Luchsinger, Cecilio. *"Estructuras"*. Folleto de Estructuras No 4. Facultad de Ingeniería. U.C.V. Caracas, 1975.

Marín, Joaquín. *"Análisis Matricial de Estructuras"*. Folleto de Estructuras No 7. Facultad de Ingeniería, U.C.V. Caracas, 1976.

Slesarew, Leo. *"Estructuras Avanzadas"*. Folleto de Estructuras No 15. Facultad de Ingeniería, U.C.V. Caracas, 1980.