

Análisis Estructural e Introducción al Método de Elementos Finitos

MÓDULO

Análisis Estructural

1. PROFESOR

D. Ángel Muelas Rodríguez (Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesor de la UNED).

D. Enrique López del Hierro (Ingeniero Industrial. Profesor de la UNED).

2. OBJETIVOS

El objetivo del módulo “análisis estructural” se puede resumir en los siguientes aspectos:

- Consolidación de los conceptos y principios básicos de la resistencia de materiales
- Conocimiento de la normativa de acciones en la edificación y su aplicación al proyecto de estructuras.
- Profundizar en el conocimiento del funcionamiento de las estructuras
- Conocimiento de las bases y resolución del cálculo de estructuras mediante métodos matriciales de análisis de estructuras de barras.

3. CONTENIDOS

3.1 Bases del cálculo de Estructuras

- Análisis seccional de tensiones normales en régimen elástico
- Análisis de tensiones tangenciales debidas al esfuerzo cortante
- Concepto de esfuerzo rasante
- Análisis seccional de tensiones normales en piezas compuestas
- Influencia del proceso constructivo en los estados tensionales
- Resolución de estructuras isostáticas
- Teoremas de Mohr

3.2 Acciones y sistemas estructurales en la edificación

3.2.1 Acciones en la Edificación (CTE)

- Cargas gravitatorias
- Acción del viento
- Acción sísmica

3.2.2 Sistemas estructurales en la edificación

- Sistemas resistentes para acciones verticales
- Sistemas resistentes para acciones horizontales
- Estructuras de cubierta

3.3 Análisis de estructuras hiperestáticas mediante el método de las fuerzas

- Principios del método
- Aplicación a vigas multivano
- Aplicación en estructuras de pórticos
- Aplicación en estructuras complejas

3.4 Análisis Matricial

- El método de las deformaciones
- Planteamiento general del método
- Matrices de rigidez en ejes locales
- Matrices de transformación
- Matrices de rigidez en ejes generales
- Ensamblaje de la matriz de rigidez
- Vector de cargas
- Método de resolución de la matriz de rigidez
- Esfuerzos en ejes locales

MÓDULO

Introducción al Método de Elementos Finitos

1. EQUIPO DOCENTE

Juan José Benito Muñoz(Doctor Ingeniero Industrial Catedrático de la ETSII-UNED).

Ramón Álvarez Cabal(Doctor Ingeniero Industrial, Profesor de la ETSII-UPM, Jefe del Dto. De Controles Especiales de INTEMAC).

2. OBJETIVOS

Introducir al conocimiento teórico y práctico del método de los elementos finitos aplicados a problemas de análisis estructural.

3. CONTENIDOS

- Introducción. Aproximación clásica.
- Fundamentos. Formulación diferencial. Formación débil. Aproximación. El elemento.
- Sistematización. El Método Directo de la Rigidez.
- Planteamiento general del MEF. Problemas planos.
- Funciones de interpolación. Convergencia.
- Funciones de forma de continuidad C0. Elementos isoparamétricos.
- Placas delgadas. Formulación de Kirchoff.
- Placas gruesas. Formulación de Reissner-Mindlin.
- Láminas: Análisis media de elementos finitos planos de Reissner-Mindlin. Análisis mediante elementos finitos de sólido tridimensional degenerados.