



Análisis Estructural III – Dinámica de las Estructuras.

Sinopsis

Este curso está diseñado para que, a través de ejercicios prácticos, sea posible comprender y aplicar los temas fundamentales de la dinámica estructural y su aplicación en el análisis de la respuesta, el diseño y la evaluación de las estructuras en caso de sismo.

Objetivo

Proporcionar los conocimientos para establecer los procedimientos analíticos necesarios para relacionar las idealizaciones estructurales estudiadas en cursos anteriores de análisis estructural con las estructuras reales, e interpretar los resultados teóricos para comprender la respuesta de las estructuras bajo diferentes excitaciones dinámicas, con énfasis en la excitación sísmica.

Dirigido a

A profesionales relacionadas con la industria de la construcción, Ingenieros y/o Arquitectos con conocimientos previos de análisis y diseño estructural, que requieran de herramientas para la realización de memorias de cálculo.

Perfil del egresado

- Con este curso el egresado se logrará una comprensión más profunda del tema de la dinámica estructural y aplicar con confianza la teoría a problemas prácticos; sobre todo en el análisis, el diseño y la evaluación de estructuras ante los sismos.

Temario

1. Introducción

- 1.1. Breve repaso del análisis estructural por el método de las rigideces.
- 1.2. Rigideces en serie y paralelo.
- 1.3. Condensación estática.
- 1.4. Defunción de grados de libertad dinámicos.
- 1.5. Determinación del equilibrio de sistemas de un solo grado de libertad dinámico.
- 1.6. Ecuación de movimiento.
- 1.7. Revisión de los términos de la ecuación de movimiento.



1.8. Ejercicios de modelación de sistemas de un solo grado de libertad dinámico.

2. Vibración Libre

- 2.1. Definición de vibración libre.
- 2.2. Vibración libre sin amortiguamiento.
- 2.3. Vibración libre con amortiguamiento viscoso.
- 2.4. Sistemas con diferentes niveles de amortiguamiento viscoso.

3. Vibración Armónica Forzada

- 3.1. Vibración forzada en sistemas sin amortiguamiento.
- 3.2. Vibración forzada en sistemas con amortiguamiento.
- 3.3. Definición de los términos transitorio y estacionario.
- 3.4. Efectos de resonancia.
- 3.5. Desplazamiento máximo y desfase.

4. Vibración Forzada

- 4.1. Respuesta a pulsos unitarios.
- 4.2. Métodos numéricos para evaluación de respuesta dinámica ante excitaciones arbitrarias.
- 4.3. Respuesta de sistemas elásticos lineales ante sismos.

5. Espectros de Respuesta Elásticos

- 5.1. Concepto de espectro de respuesta.
- 5.2. Programación del método numérico para obtención de espectros de respuesta de desplazamiento.
- 5.3. Espectros de respuesta, pseudo-velocidad y pseudo-aceleración.
- 5.4. Gráfica logarítmica tripartita.

6. Espectros de Respuesta Inelásticos

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Relaciones fuerza-desplazamiento y gráficas histeréticas.
- 6.3. Idealización elastoplástica.
- 6.4. Correspondencia con sistemas lineales y resistencia normalizada.
- 6.5. Factor de ductilidad.
- 6.6. Efectos de la fluencia en la respuesta del sistema.
- 6.7. Espectros de ductilidad constante.
- 6.8. Efectos relativos de amortiguamiento y ductilidad.
- 6.9. Espectros inelásticos de diseño y aplicaciones.

7. Aspecto Básicos de los Sistemas de Varios Grados de Libertad

- 7.1. Ecuación de movimiento.
- 7.2. Matriz de rigidez y fundamento de la condensación estática.
- 7.3. Enfoque general para sistemas estructurales elásticos lineales.



7.4. Diafragma rígido.

8. *Vibración Libre en Sistemas de Varios Grados de Libertad*

8.1. Sistemas con amortiguamiento.

8.2. Modos y frecuencias naturales de vibración.

8.3. Expansión modal.

8.4. Amortiguamiento.

9. *Análisis Modal*

9.1. Ecuaciones modales para sistemas sin amortiguamiento.

9.2. Ecuaciones modales para sistemas con amortiguamiento.

9.3. Fuerzas en los elementos del sistema.

9.4. Contribuciones de la respuesta modal.

9.5. Respuesta modal y número requerido de modos a considerar en el análisis modal.

9.6. Masa modal y altura modal efectivas.

9.7. Análisis modal espectral.

Duración 40 hrs.

Expositor: M. en I. Carlos Villaseñor M.