

CI72C Dinámica Avanzada de Estructuras

10 U.D.

REQUISITOS: CI42G

DH: (3,0-1,5-3,5)

CARÁCTER :

CONTENIDOS:

1. Conceptos Básicos de Análisis Dinámico de Estructuras Viscoelásticas de Varios Grados de Libertad. 3,0

Ecuación de equilibrio, formulación del problema de valores propios, coordenadas modales, solución modal. Vectores de perturbación: impacto, permanentes armónicos, sísmica y general.

2. Métodos de Solución de la Ecuación de Equilibrio: Caso Lineal. 9,0

Solución numérica de la ecuación de equilibrio: Excitación con variación lineal, Métodos de Newmark, Wilson otros métodos. Solución de la ecuación de estado. Solución de problemas de valores propios: métodos iterativos. Vectores Ritz. Combinación Modal, Truncación Modal. Comparación de métodos de integración.

3. Métodos de Solución de la Ecuación de Equilibrio: Caso no Lineal. 4,5

Solución numérica de la ecuación numérica: Métodos Básicos, Método de Newmark, Método Rápido de Wilson, otros.

4. Solución a Problemas de Excitación Armónica – Maquinarias. 4,5

Formulación de ecuación de equilibrio. Métodos óptimos de solución en el espacio del tiempo. Fundación de maquinarias. Aislamiento y absorción de vibraciones: sistemas de masa sintonizada y disipadores y apoyos lineales y no lineales.

5. Impacto sobre Estructuras. 4,5

Sistemas de un grado de libertad. Solución caso lineal y no lineal. Espectros de Impacto. Sistemas de varios grados de libertad.

6. Solución de Problemas Lineales en el Espacio de la Frecuencia. 10.5

La transformada de Fourier. La Transformada Rápida de Fourier.
Ecuación de Equilibrio en el Espacio de la Frecuencia. Solución en espacio de la frecuencia. La Transformada Z. Aplicaciones prácticas: Fundación sobre medios semi-infinitos, maquinaria, sismos, otros.

7. Dinámica Experimental. I 9,0

Instrumentos de medición: sensores, filtros, convertidores A/D. Discretización y sus dificultades: alias, leakage, filtros digitales y analógicos. Métodos no paramétricos de estimación de sistemas: espectro potencia, función de transferencia, correlación y coherencia. Métodos paramétricos de identificación: Modal, SSI, otros.

TOTAL

45,0

REQUISITOS: Dinámica de Estructuras. Conocimiento de lenguaje de programación, preferentemente MATLAB.

BIBLIOGRAFÍA:

Clough, R. y Penzien, J. Dynamics of Structures. McGraw – Hill.

Chopra, A. Dynamics of Structures. Prentice Hall.

Harris, C. Ed. Shock and Vibration Handbook. McGraw Hill. Última Edición.

Barbat A. Canet J. Estructuras sometidas a Acciones Sísmicas. CIMNE. España.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA.

Todos los alumnos deberán preparar un trabajo individual, teórico y experimental seleccionado de los temas 2 a 7. El resultado deberá presentarse en una exposición y demostración al final de cada uno de los temas del curso.

EVALUACION:

Tres controles y un examen final: 60%. Nota Mínima 4.0.

Tareas – ejercicios y laboratorios: 40%. Nota Mínima 4.0.

No se elimina ninguna nota.