

CI42A ANALISIS ESTRUCTURAL

10 U.D.

REQUISITOS: CI32A

DH:(4,5-2-3,5)

CARACTER : Obligatorio de la Licenciatura de Ingeniería Civil.

OBJETIVOS : Capacitar al alumno en el análisis de estructuras planas hiperestáticas que pueden moldearse por medio de barras.

CONTENIDOS:

	HORAS
1. Repaso de Cálculo de Esfuerzos y de Deformaciones en Sistemas Estáticamente Determinados.	4,5
2. Método de Trabajos Virtuales y Teoremas de Energía.	15,0
- Definición de trabajo externo complementario energía de deformación, energía de deformación complementaria, evaluación de la energía de deformación en un segmento de viga, evaluación del trabajo externo (teorema de Clapeyron).	
- Principio de los trabajos virtuales, alternativas para elegir los sistemas de fuerzas y desplazamientos, aplicaciones a sistemas con grandes desplazamientos y materiales no lineales, método de la carga unitaria para evaluar desplazamiento ante cargas externas, movimiento de apoyo, cambios de temperatura, errores de fabricación.	
- Teoría de Betti.	
- Teorema de Maxwell, coeficientes de flexibilidad, líneas de influencia en sistemas indeterminados.	
- Teorema de los trabajos virtuales complementarios.	

- Teorema de Castigliano II, cálculo de desplazamientos y determinación de reacciones en sistemas hiperestáticos.
- Teorema de Castigliano I, Determinación de matrices de rigidez.
- Teorema de Manabrea, análisis de estructuras hiperestáticas.
- Principio de la Energía Potencial Total Estacionaria determinación de funciones de desplazamientos.

3. Indeterminación Estática. 3,0

- Características de las estructuras hiperestáticas.
- Métodos de análisis: flexibilidad y rigidez.

4. Método de Flexibilidad. 18,0

- Ecuaciones de compatibilidad de desplazamiento, cálculo de los coeficientes de flexibilidad y desplazamientos producto de acciones externas.
- Elección de sistema isostático fundamental, aplicaciones a estructuras simétricas con cargas simétricas y asimétricas, vigas continuas (teorema de los tres momentos).
- Cálculo de desplazamientos en estructuras hiperestáticas.

5. Método de Rigidez. 19,5

- Indeterminación geométrica, barras axialmente indeformables, barras infinitamente rígidas, condensaciones estáticas y geométricas.
- Determinación de la matriz de rigidez de una barra en coordenadas locales.
- Método de Pendiente-Deformación
- Determinación directa de la matriz de rigidez de una estructura, matriz de rigidez horizontal, sistemas de resortes en serie y paralelo.

6. Método Iterativo. 3,0

- Método de Cross, factor de distribución, modificaciones del factor de rigidez angular en casos de simetría y antimetría.

7. Métodos Aproximados. 4,5

- Enrejados.
- Marcos con carga horizontal, método del portal y del voladizo.
- Marcos con cargas verticales.

67,5

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Salidas a terreno.

Uso programa computacional :

GROWLTIGER
MARPLD
TRUSSD
PAEM
SAP 2000

Calificación :

Controles : 2/3

Ejercicios : 1/3

BIBLIOGRAFÍA

Belluzzi, Odone. Ciencia de la Construcción I.

Biggs, J.M. Introduction to Structural Engineering Analysis and Design.

Gere & Timoshenko. Mechanics of Materials.

Hibbler. Análisis Estructural, Prentice Hall, 1997.

Hidalgo Oyanedel, Pedro. Análisis Estructural.

Laible, Jeffrey P. Análisis Estructural.

Leet, Anlysis Estructural.

Luthe Gracia, Rodolfo Análisis Estructural.

Mc Cormac, Elling. Análisis de Estructuras., 1996.

Neal, B.G. Energy Theorems and Their Applications.

Petroski, Henry. Design Paradigms. Case Histories of Error and Judgment in Engineering.

Popov, Egor P. Introducción a la Mecánica de Sólidos.

Rosenberg, Luis. OC/442 Análisis Estructural. Apuntes de Clases.

Timoshenko, S. Resistencia de Materiales.

Tuma, Jan J. Teoría y Problemas de Análisis Estructural.
(Serie de compendios Schaum).