

CI 32B ANALISIS DE ESTRUCTURAS ISOSTATICAS
10 U.D.

REQUISITOS: FI 21A, MA 22A **DH:(3,0-2,0-,5,0)**

CARACTER: **Obligatorio de la Licenciatura en Ingeniería Civil**

OBJETIVOS: Capacitar al alumno en el análisis de estructuras planas isostáticas. Introducción en el estudio de los estados de tensiones y deformaciones de un sólido elástico-lineal.

CONTENIDOS

HORAS

1. Introducción

3.0

-Sistema estructural:

Definición, Tipos de estructura: estructuras uniaxiales, estructuras laminares, estructuras macizas.

-Análisis estructural:

Modelación: elementos básicos, acciones básicas.

Principios básicos: Equilibrio y Compatibilidad

Relaciones constitutivas: Sistemas lineales y no lineales

Relación análisis-diseño: Estados límites de servicio y estados límites últimos.

2. Sistemas de fuerzas

4,5

-Clasificación de los sistemas de fuerza : Sistemas de fuerzas coplanares.

Composición de estados de fuerzas

Diagrama de cuerpo libre

-Fuerzas internas :

Clasificación de los estados de esfuerzos

Estados de esfuerzos en un elemento uniaxial

Diagrama de esfuerzos

Convenciones de signo usadas en la práctica

Ecuaciones de equilibrio

Principio de los trabajos virtuales

3. Acciones en estructuras: **1.5**

Descripción de acciones básicas:

peso propio

sobrecarga

sismo

empujes

viento

nieve

temperatura

Clasificación de las acciones

Modelación de acciones básicas: Normas NCh

4. Estaticidad **4.5**

- Clasificación de los tipos de apoyo.
- Clasificación de vínculos entre elementos
- Condiciones de estabilidad en una estructura.
- Grado de indeterminación estática y geométrica.

5. Análisis de sistemas uniaxiales planos. **18.0**

Cálculo de reacciones y de esfuerzos internos

Vigas: Caracterización: Vigas simples y compuestas

Métodos de análisis:

Aplicación de ecuaciones de equilibrio

Principio de trabajos virtuales.

Enrejados: Caracterización

Métodos de análisis: Método de los nudos

Método de las secciones.

Pórticos: Caracterización

Métodos de análisis:

Aplicación de ecuaciones de equilibrio

Principio de los trabajos virtuales

Arcos: Caracterización. Línea de presión

Cables: Caracterización

Análisis de cables con cargas concentradas y cargas distribuidas.

Efectos de temperatura y de alargamiento por tracción.

6. Líneas de Influencia

Concepto general. Ejemplos
Cargas móviles. Trenes de cargas móviles. Normas AASHTO
Líneas de influencia de reacciones y esfuerzos internos en:
 vigas
 enrejados
 pórticos

7. Introducción al análisis de tensiones y deformaciones

7.5

Estado de tensiones en un punto de un sólido. Definición del concepto de tensión. Tensiones y Direcciones principales.
Estado plano de tensiones. Tensiones y direcciones principales.
Método analítico
Método gráfico. Círculo de Mohr.

Estado de deformación en un sólido. Definición del concepto de deformación axial y distorsión angular.
Relación tensión-deformación. Sólidos con comportamiento elástico lineal (Ley de Hooke generalizada)
Principio de Saint-Venant.
Concentración de tensiones.
Energía de deformación.

Total: 46.5

ACTIVIDADES:

Ejercicios, clases auxiliares

EVALUACION:

Controles y examen

BIBLIOGRAFIA:

Belluzzi, O "Ciencia de la Construcción", Aguilar, Madrid, 1967

McCormak Jack y R. Elling "Análisis de Estructuras", Alfaomega, México, 1996.

Norris, Charles y J. Wilbur "Elementary Structural Analysis", McGraw-Hill, New York, 1960

Popov, Egor "Introducción a la Mecánica de Sólidos", Limusa, México, 1980

Timoshenko, S. y D.H. Young "Teoría de las Estructuras", ACME AGENCY, Buenos Aires, 1951

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Sistemas de fuerzas. Acciones en estructuras. Análisis de esfuerzos en estructuras isostáticas. Líneas de influencia para cargas móviles. Introducción al análisis de tensiones y deformaciones.