

CI 32C MECANICA DE SOLIDOS I

10 U.D.

- REQUISITOS:** CI32B **DH:** (4.5-2,0-3.5)
- CARACTER:** Obligatorio de la Licenciatura en Ingeniería Civil
- OBJETIVOS:** Capacitar al alumno para el análisis de tensiones y deformaciones de estructuras planas formadas por elementos uniaxiales.
Introducir al alumno en el análisis de sistemas hiperestáticos.

CONTENIDOS:	HORAS
1. Introducción al diseño de estructuras	7.5
Métodos de diseño: Método de las tensiones admisibles Método de diseño por estados límites	
Criterios de rotura: Modos de falla: Resistencia Inestabilidad Teorías de falla	
Criterios de serviciabilidad: Límite de deformaciones Ancho de fisuras	
2. Distribución de tensiones en elementos uniaxiales	36.0
-Propiedades geométricas de las áreas planas: centro de gravedad Area Momentos de primer orden y de segundo orden Ejes principales de inercia	
-Tensiones y deformaciones en elementos sometidos a esfuerzo axial: Tensiones normales en secciones de elementos homogéneos y heterogéneos. Deformación axial en elementos homogéneos prismáticos y no prismáticos. Rigidez axial de una barra	
-Tensiones y deformaciones en elementos sometidos a flexión pura: Tensiones normales en secciones de elementos homogéneos y heterogéneos.	

Giro de la normal de la sección transversal en elementos homogéneos prismáticos y no prismáticos.
Rigidez a la flexión
Analogía viga alma llena <-> viga enrejada
Flexión inelástica de vigas

-Tensiones en secciones sometidas a momento de flexión y esfuerzo axial.

Centro de Solicitación. Excentricidad nominal
Materiales que resisten tracción.
Materiales que no resisten tracción. Núcleo central

-Tensiones y deformaciones en elementos sometidos a momento de flexión y esfuerzo de corte.

Tensiones tangenciales en: Secciones macizas
Secciones de pared delgada abierta y cerrada
Centro de corte
Flujo de corte. Uniones
Desplazamiento transversal debido a esfuerzo de corte

-Tensiones y deformaciones en elementos sometidos a momento de torsión

Tensiones tangenciales en secciones circulares y no circulares. (sección rectangular y sección de pared delgada abierta y cerrada).
Giro de una sección circular y no circular en torno de su eje.
Rigidez a la torsión.

-Concentración de tensiones. Análisis de casos

3. Inestabilidad de barras prismáticas.

6.0

Análisis del pandeo y volcamiento de barras prismáticas con comportamiento elástico lineal.

4.- Teoría de vigas con comportamiento elástico lineal

18.0

Desplazamientos y giros de secciones de elementos uniaxiales:
desplazamiento axial
desplazamiento transversal
giro de la normal
giro en torno del eje

Desplazamiento transversal debido a la flexión en vigas isostáticas: Teoremas de Mohr

Elástica por integración directa
Viga conjugada
Ecuaciones de Bresse

Introducción al análisis de vigas y marcos hiperestáticos simples:

Vigas doblemente empotradas:
momentos de empotramiento perfecto
debido a cargas
debido a descenso relativo entre apoyos
debido a giro de apoyo

Factor de transporte, coeficiente de rigidez angular, factor de distribución.

Ecuaciones de slope deflection en sistemas sin traslación nodal

Total 67.5

ACTIVIDADES:

Ejercicios, clases auxiliares, visitas a terreno.

EVALUACION:

Controles y examen.

BIBLIOGRAFIA:

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

Crandall, S. y Norman Dahl "Introducción a la Mecánica de Sólidos", McGraw-Hill, New York, 1966.

Gordon, J. "Structures or why things don't fall down", Penguin Books, 1978

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

Timoshenko, S. "Resistencia de Materiales", Espasa Calpe, Madrid, 1980, Vol 1

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Distribución de tensiones y deformaciones en elementos uniaxiales prismáticos. Inestabilidad de barras prismáticas. Desplazamientos en vigas isostáticas. Introducción al análisis de vigas y marcos hiperestáticos simples.