

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Análisis Estructural II
Carrera: Ingeniería civil
Clave de la asignatura: CIM – 0505
Horas teoría-horas práctica-créditos: 3 2 8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de La Paz del 6 al 11 de Diciembre de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil.
Institutos Tecnológicos de Durango, Tuxtepec, Istmo.	Academias de la carrera de Ingeniería Civil.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo del 11 al 15 de Abril de 2005.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería Civil.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería Civil.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Análisis Estructural I	Inestabilidad elástica	Diseño de Estructuras de Concreto Diseño de Estructuras de acero Cimentaciones	

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar los conceptos técnicos del análisis estructural para conocer el comportamiento de las estructuras sometidas a diversas condiciones de carga.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Determinará los elementos mecánicos y desplazamientos en elementos y sistemas estáticamente indeterminados utilizando los métodos de análisis convencional y el enfoque matricial.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Método de distribución de momentos 1.1.1 Aplicaciones en vigas continuas 1.2 Método de la Deflexión-Pendiente 1.2.1 Aplicaciones en vigas considerando los efectos por temperatura y asentamiento.
2	Método de las flexibilidades	2.1 Introducción 2.1.1 Modelo analógico de un sistema estructural. 2.1.2 Planteamiento general 2.2 Método de las flexibilidades

		<p>2.2.1 Aplicación en vigas estáticamente indeterminadas</p> <p>2.2.2 Aplicación en marcos planos estáticamente indeterminados</p> <p>2.2.3 Aplicación en armaduras en un plano estáticamente indeterminadas</p> <p>2.2.4 Aplicación en arcos estáticamente indeterminados.</p>
3	Método de las rigideces	<p>3.1 Fundamentos del método de rigideces</p> <p>3.2 Generación de la matriz de rigidez de un elemento en coordenadas locales y globales de 2, 4 y 6 grados de libertad</p> <p>3.3 Generación de la matriz de rigidez de la estructura</p> <p>3.4 Ensamblaje de la matriz de rigidez de la estructura</p> <p>3.5 Sistema de fuerzas nodales equivalentes (fuerza axial, cortante y momento producidas por la acción de las cargas en el elemento)</p> <p>3.6 Determinación de los desplazamientos en los nodos libres en el sistema estructural</p> <p>3.7 Cálculo de fuerzas finales en coordenadas locales</p> <p>3.8 Construcción de diagramas de los elementos mecánicos (Fuerza axial, cortante y momento)</p>
4	Aplicación de software e interpretación de resultados	<p>4.1 Software educativo</p> <p>4.2 Software profesional: SAP 2000, Tricalc, Sismicad, Staad Pro, ETABS.</p>

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimientos básicos de:
 - Cálculo integral
 - Álgebra Matricial
 - Cálculo de deflexiones en elementos y sistemas estructurales..
 - Construcción de diagramas de elementos mecánicos.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Aplicación de examen de diagnóstico para la elaboración de material de aprendizaje.
- Construcción de mapas conceptuales y cuadros sinópticos.
- Resolución de problemas considerando diversas alternativas o estrategias en la solución de problemas.
- Utilización de software educativo.
- Visitas técnicas
- Prácticas utilizando un software educativo o profesional
- Discusión grupal de ejercicios en clase
- Elaborar modelos didáctico

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Examen escrito
- Informes de visitas técnicas.
- Informes de prácticas utilizando un software educativo o profesional.
- Participación en la discusión grupal de ejercicios en clase.
- Auto evaluación

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Introducción

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá los métodos iterativos convencionales para el análisis de vigas	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un cuadro sinóptico de los fundamentos del método de distribución de momentos: rigidez absoluta, factor de transporte, factor de distribución, momentos de	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

estáticamente indeterminadas considerando los efectos por temperatura y asentamiento.	<p>empotramiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de la resolución de problemas aplicar los conceptos en vigas estáticamente indeterminadas apoyándose de un software educativo para la comprobación de los resultados. • Aplicar el método de la deflexión pendiente a vigas continuas. • Resolver problemas de vigas continuas con el método de deflexión-pendiente considerando los efectos por temperatura y asentamiento. 	
---------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Unidad 2.- Método de las flexibilidades

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará el método de las flexibilidades o fuerzas para analizar sistemas estructurales estáticamente indeterminados.	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión grupal de las analogías de un resorte con un sistema estructural. • Explicar los fundamentos del método de las flexibilidades • De la participación grupal establecer las diversas alternativas en la solución del modelo analógico a través del cálculo de desplazamientos y para el desarrollo de habilidades resolver problemas de estructura estáticamente indeterminadas. 	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Unidad 3.- Método de las rigideces

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará el método matricial de las rigideces o desplazamientos para analizar sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un diagrama de flujo en donde se indique el proceso del método de las rigideces apoyándose de las discusiones en clase y asesoría del profesor. 	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

<p>estructurales estáticamente indeterminados en un plano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un software educativo para determinar la matriz de rigidez en coordenadas locales y globales en diferentes sistemas estructurales. • Discutir en clase los métodos matriciales o iterativos para el cálculo de los desplazamientos en los nodos libres. • Utilizar la transformación de coordenadas para el cálculo de fuerzas en los elementos. • Aplicar el principio de sobre posición de fuerzas para la construcción de los diagramas de momentos y cortantes. 	
----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Unidad 4.- Aplicación de software e interpretación de resultados

<p>Objetivo Educativo</p>	<p>Actividades de Aprendizaje</p>	<p>Fuentes de Información</p>
<p>Conocerá los fundamentos básicos en el manejo de un software de ingeniería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un cuadro sinóptico para conocer y definir las etapas de preanálisis, análisis y post análisis en el manejo de un software de ingeniería. • Realizar ejercicios para Interpretar los resultados del software para la construcción de los diagramas de fuerza axial, cortante y momentos. 	<p>1, 2, 3, 4</p>

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1 Tartaglione, G. Louis. *Structural Análisis*. McGraw – Hill, 1991.
- 2 Gere, James M. y Weaver, William Jr. *Análisis de Estructuras Reticulares*. McGraw – Hill, 1984.
- 3 Morris y Wilbur. *Análisis Elemental de Estructuras*. McGraw – Hill, 1978.
- 4 Beaufait, Fred W. *Métodos Computacionales de Análisis Estructural*. Prentice – Hall.
- 5 Laible, Jeffere P. *Análisis Estructural*. McGraw – Hill.
- 6 West, Harry H. *Análisis de Estructuras*. CECSA
- 7 Luthe Rodolfo. *Análisis Estructural*. Representaciones y Servicios de Ingeniería, Ediciones.
- 8 Laible, Jeffere P. *Métodos Computacionales de Análisis Estructural*. Prentice – Hall.

11. PRÁCTICAS

- 1 Utilizar modelos didácticos como el marco universal para conocer el comportamiento de los diferentes sistemas estructurales.
- 2 A través de un taller, diseñar problemas representativos de sistemas estructurales y resolverlos utilizando software educativo para elaborar la memoria de cálculo.
- 3 Realizar visitas técnicas a obras.