

S. E. P .

S. E. I. T.

DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS

1. IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DESARROLLADO POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ANALISIS ESTRUCTURAL II (3-2-8)

NIVEL: LICENCIATURA

CARRERA: INGENIERIA CIVIL

CLAVE: CIM-9326

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

LUGAR Y FECHA DE ELABORACION O REVISION	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y JUSTIFICACION)
Del 3 al 8 de diciembre de 1990 I.T. de Chilpancingo	Todos los institutos tecnológicos que asistieron a la reunión	Reunión Nacional de Revisión Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil
Octubre de 1991 I.T. del Istmo	Academia de Ingeniería Civil	Desarrollo del programa por unidades de aprendizaje
Del 14 al 18 de octubre de 1991 I.T. de Chilpancingo	Comité de consolidación	Validación y enriquecimiento del programa en reunión de consolidación

3. UBICACION DE LA ASIGNATURA

a) RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

A N T E R I O R E S		P O S T E R I O R E S	
ASIGNATURAS	TEMAS	ASIGNATURAS	TEMAS
Análisis Estructural I	- Diagramas de momento y cortante - Deformaciones - Deflexiones Giros (Métodos Geométricos)	Elementos de concreto	- Análisis de vigas continuas - Análisis de marcos ortogonales - Deflexiones en vigas
Resistencia de Materiales	- Esfuerzos - Deformaciones - Deflexiones - Giros (Métodos Energéticos)	Elementos de acero	- Análisis de vigas Continuas - Análisis de marco ortogonales - No ortogonales - Deflexiones

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

Esta asignatura proporciona al alumno la habilidad de aplicar conocimientos científico-tecnológico para analizar los efectos producidos por solicitaciones en estructuras.

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

El alumno resolverá estructuras hiperestáticas, calculando e interpretando deformaciones y diagramas de fuerzas internas, que se presentan en estructuras debido a las solicitaciones.

5. TEMARIO

NUM.	TEMAS	SUBTEMAS
I	Método de las fuerzas o flexibilidades, planteamiento tradicional.	1.1 Indeterminación estática 1.2 Fundamentos del método de las flexibilidades
II	Método de los desplazamientos o rigideces, planteamientos tradicional y matricial.	2.1 Indeterminación cinemática 2.2 Fundamentos básicos de rigideces 2.3 Características principales del método de rigidez directo (planteamiento matricial) 2.4 Sistemas de numeración arbitrario 2.5 Transformaciones ortogonales 2.6 Cargas equivalentes en los nudos para cargas en el miembro
III	Método de los desplazamientos o rigideces, procedimiento matricial.	
IV	Método iterativo de distribución de momentos.	4.1 Método de Cross
V	Métodos iterativos de distribución de momentos.	5.1 Método de Kani.
VI	Análisis con computadora	

6. APRENDIZAJES REQUERIDOS

Álgebra matricial, solución de sistemas de ecuaciones simultáneas, análisis elemental de estructuras; tipos de matrices, suma, resta, multiplicación e inversión de matrices.

7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Desarrollo en conferencia, de los lineamientos e hipótesis de los métodos de análisis estructural.
- Realizar investigaciones documentales sobre los métodos de: flexibilidades, rigideces, de Cross y de Kani.
- Deducción conjunta de expresiones y de la metodología del análisis estructural.
- Aplicar los métodos de análisis estructural en la solución de problemas, en forma de taller.

- Solucionar problemas de estructuras empleando el procedimiento matricial de los métodos de las fuerzas o - flexibilidades y de los desplazamientos o rigideces para vigas continuas, marcos, planos y armaduras planas considerando el análisis para cargas diferentes.
- Realizar talleres de resolución de problemas durante el desarrollo del curso.
- Resolver ejercicios en forma independiente.

7. SUGERENCIAS DIDACTICAS (CONTINUACION)

- Hacer investigación documental sobre temas en los que sea necesario profundizar.
- Trabajar en seminario para obtener conclusiones de los métodos de análisis estructural.
- Elaborar programas de cómputo para la resolución de problemas de estructuras, aplicando el método de Cross y el método de Kani para obtener reacciones, momentos y diagramas de elementos mecánicos en una viga continua de sección constante y marcos planos reticulares.
- Solucionar problemas de vigas, marcos, armaduras y parrillas, tanto en el plano como en el espacio, utilizando programas de cómputo.
- Resolver problemas prácticos utilizando software en la obtención de los elementos mecánicos.

8. SUGERENCIAS DE EVALUACION

- Reporte de ejercicios resueltos extraclase.
- Reporte por escrito u oral sobre los aspectos conceptuales de los métodos para el análisis estructural.
- Reporte de investigación documental.
- Participación en el trabajo de taller y seminario.
- Revisión de programas de cómputo desarrollados para la solución de estructuras empleando los métodos de - Cross y de Kani.
- Manejo de programas de cómputo para resolver problemas de estructuras, tanto en el plano como en el espacio.
- Participación durante el desarrollo del curso.

NOTA: Los puntos 7 y 8 deberán ser desarrollados y/o enriquecidos en la academia correspondiente, con apoyo del Departamento de Desarrollo Académico

9. UNIDADES DE APRENDIZAJE

NUMERO DE UNIDAD I

NOMBRE DE LA UNIDAD: METODO DE LAS FUERZAS O FLEXIBILIDADES, PLANTEAMIENTO TRADICIONAL

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno calculará elementos mecánicos y deformaciones de estructuras hiperestáticas	1.1 Aprender y aplicar - Fundamentos del método de las flexibilidades - Pasos generales del método de las flexibilidades	1
	1.2 Aplicar el método de las flexibilidades determinar: - Elementos mecánicos y deformaciones en vigas continuas, marcos planos y armaduras planas.	2

NUMERO DE UNIDAD II

NOMBRE DE LA UNIDAD: METODO DE LOS DESPLAZAMIENTOS O RIGIDECES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno calculará elementos mecánicos y deformaciones de estructuras hiperestáticas a partir de deformaciones unitarias (método de los desplazamientos o de las rigideces).	2.1 Determinar con los fundamentos del método básico de la rigidez - Deformaciones - Elementos mecánicos	1
	2.2 Utilizar el método de los desplazamientos o de las rigideces, Determinar los diagramas de elementos mecánicos en las siguientes estructuras reticulares. - Vigas continuas - Marcos planos - Armaduras planas	2

NUMERO DE UNIDAD III

NOMBRE DE LA UNIDAD: METODO DE LOS DESPLAZAMIENTOS O RIGIDECES

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno obtendrá de los elementos mecánicos y de deformaciones de estructuras hiperestáticas, aplicando el procedimiento matricial del método de los desplazamientos o rigideces.	3.1 Obtener de la matriz de rigidez del miembro prismático, y de un nudo total.	1
	3.2 Aplicar cargas equivalentes en los nudos para cargas en el miembro. 3.3 Planteamiento directo de la matriz de rigidez de la estructura. 3.4 Obtener desplazamientos y acciones de extremos. 3.5 Aplicar a: - Vigas continuas - Marcos planos - Armaduras planas	2

NUMERO DE UNIDAD IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: METODOS ITERATIVOS DE DISTRIBUCION DE MOMENTOS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno utilizará el método de Cross, para determinar reacciones, momentos cortantes y diagramas de los elementos mecánicos en una estructura hiperestática con elementos de sección constante y variable.	4.1 Aprender y aplicar: - Convención de signos para la designación de momentos. - Rigidez absoluta y factor de distribución. - Rigidez relativa de un miembro. - Factor de transporte. - Evaluación de la rigidez absoluta de miembros prismáticos. - Momentos de empotramiento. - Momento de desequilibrio.	4
	4.2 Aplicar el método de cross para obtener reacciones, momentos y diagramas de elementos mecánicos en una viga continua de sección constante y variable.	3

NUMERO DE UNIDAD V

NOMBRE DE LA UNIDAD: METODOS ITERATIVOS DE DISTRIBUCION DE MOMENTOS

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno utilizará el método de Kani, para determinar los momentos, reacciones y diagramas finales, en un marco plano reticular con elementos de sección constante.	5.1 Aprender y aplicar los conceptos de: - Convención de signos para la designación de momentos. - Coeficiente de rotación angular. - Coeficiente de distribución lineal. - Momentos de empotramiento. - Momentos de desequilibrio.	4
	5.2 Aplicar el método de Kani para obtener reacciones, momentos y diagramas de elementos mecánicos en marcos planos, reticulares con secciones constantes.	3

NUMERO DE LA UNIDAD: VI

NOMBRE DE LA UNIDAD: APLICACION CON COMPUTADORA

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA
El alumno utilizará programas de computadora para determinar los momentos, reacciones y diagramas finales, en vigas, marcos armaduras y parrillas tanto en el plano como en el espacio.	6.1 Conocer la metodología de la aplicación de programas de computadora (comerciales o elaborados por ellos) 6.2 Determinar momentos, reacciones cortantes y diagramas correspondientes en vigas continuas, marcos planos, armaduras planas, aplicando programas de cómputo	5

10.-BIBLIOGRAFIA

- 1.- GERE, J.M. & WILLIAM WEAVER JR.
ANALISIS DE ESTRUCTURAS RETICULARES
CECSA

- 2.- JEFFEREY P. LAIBLE
ANALISIS ESTRUCTURAL
MC GRAW HILL
- 3.- NORRIS, WILBUR, UTKU
ANALISIS ELEMENTAL DE ESTRUCTURAS
MC GRAW HILL
- 4.- LUTHE, R.
ANALISIS ESTRUCTURAL
REPRESENTACIONES Y SERVICIOS DE INGENIERIA
- 5.- CASTILLO-MARTINEZ, HEBERTO.
TEORIA GENERAL DE ESTRUCTURAS
REPRESENTACIONES Y SERVICIOS DE INGENIERIA

PAQUETERIA COMPUTACIONAL SOBRE ANALISIS ESTRUCTURAL

SAFE 2000 (MEXICO)

SAP 90 (USA)

C2B2 (USA)

ETAPS (USA)

MABGC (MEXICO)

ANALISIS Y DISEÑO DE CONCRETO (MEXICO)

IMAGES