



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
Coordinación de Investigación, Innovación,  
Evaluación y Documentación Educativas.



## I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura:	Análisis de Estructuras II (478)
Nombre de la Academia:	Estructuras
Semestre:	6º
Modalidad:	Curso
Pre-requisitos:	Análisis de Estructuras I
Responsable del diseño:	Dr. Guillermo Villarreal Garza
<b>Fecha de diseño</b>	<b>2007/10/02</b>

## II.- INTRODUCCIÓN AL CURSO

Dentro de la Carrera de Ingeniero Civil el Área de Estructuras representa una de las columnas en las que se soporta la formación del Ingeniero Civil. Si bien Análisis II se considera como una continuación del curso de Análisis I también es cierto que aquí se tratan otros métodos para el Análisis de Estructuras Hiperestáticas tales como el Método de Distribución de Momentos (método de Cross) y los Métodos Matriciales. Se trata brevemente también el Método de Columna Análoga para el cálculo de propiedades de miembros de selección variable.

Con los conocimientos adquiridos en este curso el alumno podrá analizar estructuras hiperestáticas con o sin desplazamientos laterales tales como: Vigas continuas, Marcos, Armaduras, etc. Tendrá la habilidad de calcular propiedades estructurales para miembros de sección variables tales como Rigidez flexionante, Factor de Transporte y Momento de empotramiento.

## III.- OBJETIVO (S) GENERAL (ES):

El estudiante será capaz de analizar estructuras hiperestáticas basándose en el Método de Cross para Vigas y Marcos, y el Método Matricial para Vigas, Marcos y Armaduras.

## **IV.- CONTENIDO TEMÁTICO:**

### **UNIDAD 1**

#### **1.- METODO DE LA DISTRIBUCION DE MOMENTOS (Método de Cross)**

Objetivo particular de la Unidad

El estudiante será capaz de realizar la distribución de momentos en estructuras utilizando los conceptos de rigidez, factor de transporte y momento de empotramiento hiperestáticas.

- 1.1 Principio del Método de CROSS
- 1.2 Método de CROSS para vigas continuas.
- 1.3 Método de CROSS para marcos sin desplazamientos.
- 1.4 Método de CROSS para marcos con desplazamientos.

### **UNIDAD 2**

#### **2. METODO DE LA COLUMNA ANALOGA**

Objetivo particular de la unidad:

El estudiante empleará los principios de columna análoga para determinar la rigidez, el Factor de transporte y los momentos de empotramiento en miembros de Sección Variable.

- 2.1. Rigidez y Factor de transporte en vigas de sección variable.
- 2.2. Momentos de empotramiento en vigas de sección variable.

### **UNIDAD 3**

Objetivo particular de la Unidad;

El alumno aplicará el método de los desplazamientos y brevemente el método de las fuerzas en el análisis de estructuras hiperestáticas en formato matricial

#### **3.1 INTRODUCCION A LOS METODOS MATRICIALES**

- 3.1.1 Análisis Estructural usando computadoras.
- 3.1.2 Métodos Matriciales.
- 3.1.3 Repaso al Álgebra Matricial.
- 3.1.4 Introducción a los Métodos de Análisis de las Fuerzas y Desplazamientos.
- 3.1.5 Ejemplos elementales de aplicación.

#### **3.2. METODO DE LOS DESPLAZAMIENTOS PARA ARMADURAS**

- 3.2.1 Introducción al Método.
- 3.2.2 Matriz geométrica o estática.
- 3.2.3 Matriz de rigidez de los miembros.
- 3.2.4 Matrices de transformación de fuerzas y desplazamiento.
- 3.2.5 Ecuaciones matriciales para fuerzas y desplazamiento.

3.2.6 Ejemplos de armaduras utilizando lenguaje BASIC y Micro computadoras.

### **3.3 METODO DE LOS DESPLAZAMIENTOS PARA VIGAS Y MARCOS**

3.3.1 Bases del Método.

3.3.2 Matriz Geométrica.

3.3.3 Matriz con rigideces de los miembros.

3.3.4 Matrices de transformación de fuerzas y desplazamientos.

3.3.5 Matriz de rigideces en coordenadas globales.

3.3.6 Ejemplos de aplicación en Vigas y Marcos utilizando lenguaje BASIC y Micro computadoras.

### **3.4 APLICACION DE PROGRAMAS DE PAQUETE EN LA SOLUCION DE ESTRUCTURAS POR COMPUTADORA.**

3.4.1 Introducción a los programas de paquete. (Software Profesional)

3.4.2 Relación entre los programas de paquete y los métodos de fuerzas y desplazamientos.

3.4.3 Ejemplos de solución de armaduras, vigas y marcos utilizando programa de Paquete.

## **V ACTIVIDADES**

### **V.1. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA**

a) Explicar al grupo los temas del contenido utilizando los materiales didácticos que sean necesarios.

b) Ejemplificar al grupo la solución de problemas de aplicación de la teoría en el pizarrón.

c) Revisión de los problemas de aplicación de la teoría descritos

### **V.2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

a) Asistirá a clase.

b) Elaborará conceptos del Análisis Estructural en forma individual, por escrito y los expondrá ante el grupo para la integración.

c) Revisará bibliografía y hemerográfica de manera individual o por equipo sobre temas señalados y expondrá sus hallazgos y conclusiones frente al grupo y el maestro.

d) Describirá procedimientos de análisis de estructuras en forma individual.

e) Describirá los propósitos, objetivos y aplicaciones del análisis por medio de discusión en grupo, investigación bibliográfica y exposición oral.

f) Participará en clase respondiendo las preguntas dirigidas individualmente.

g) Responderá a exámenes escritos sobre los temas en forma individual.

## VI.- METODOLOGÍA

- a) Se utilizarán el método deductivo.
- b) Técnicas Dinámicas:

## VII.- EVALUACIÓN

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACION	INSTRUMENTO	%
1	Método de la Distribución de Momentos	Examen	Teórico-Práctico	30%
2	Método de la columna análoga	Examen	Teórico-Práctico	30%
3.1	Introducción a los métodos matriciales			
3.2	Método de los desplazamientos para armaduras			
3.3	Método de los desplazamientos para vigas y marcos	Examen	Teórico-Práctico4	40%
3.4	Aplicación de Programas de paquete en la solución de estructuras por computadora			

## VIII.-CALENDARIZACION

Fecha: Semestre Enero-Junio o Agosto-Diciembre

Sesiones: 36 sesiones de clase, más 6 semanas para exámenes parciales y un examen de regularización

## IX.- BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA

1. YUAN - YU HSIEH AND S. T. MAU. ELEMENTARY THEORY OF STRUCTURES, FOURTH EDITION INTERNATIONAL EDITION, Prentice Hall 1995. ISBN 0-13-301201-8.

2. LIBROS DE REFERENCIA.
3. C. K. WANG INTERMEDIATE STRUCTURAL ANALYSIS.
4. Mc. Graw - Hill International Edition 1983, ISBN 0-07-066623-7.
  
5. RUSSEL C. HIBBELER STRUCTURAL ANALYSIS.
6. Third Edition Prentice Hall 1995.
  
7. MC. CORMAC ELLING ESTRUCTURAS, ANALISIS Y DISEÑO TOMO I ALFAOMEGA 1994.
  
8. W. WEAVER JR. AND GERE MATRIX ANALYSIS OF FRAMED STRUCTURES VAN NOSTRAND REINHOLD 1990.
  
9. GHALI Y A. NEVILLE ANALISIS ESTRUCTURAL, Editorial DIANA, S.A. 1983.
  
10. H. H., WEST ANALISIS DE ESTRUCTURAS CECSA 1984, ISBN 968-26-0441-9.