

UNIVERSIDAD NUEVA ESPARTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

DISEÑO CURRICULAR  
ESTRUCTURAS II

<b>CÓDIGO DE LA ESCUELA:</b> 20- 17223		<b>PENSUM:</b> 1992
<b>ASIGNATURA:</b> Estructuras II		<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA:</b> 20-0291
<b>SEMESTRE:</b> 8	<b>UNIDADES CREDITOS:</b> 2	<b>TOTAL HORAS/SEMESTRE:</b> 64

PRELACIÓN	ELABORACIÓN	REVISADO POR
20-0289	Prof. Ing. Sergio Molina	Prof. Ing. Gladys Hernández
20-0841	Fecha: Enero 2004	Fecha: Enero 2004

**OBJETIVO GENERAL**

Al término de la asignatura los estudiantes serán capaces de: Aplicar métodos de análisis en la solución de estructuras planas indeterminadas sometidas a las acciones de cargas móviles y/o estáticas y a otros como temperatura, retracción, defectos de fábrica, etc.

**UNIDAD I: ESTRUCTURAS INDETERMINADAS**

1. Objetivos de la Unidad:

1.1. Objetivo Terminal:

Dado el contenido de la unidad los estudiantes serán capaces de: Reconocer estructuras indeterminadas y los elementos físicos que les determina su estado.

1.2. Objetivos Específicos:

1.2.1. Aplicar los principios de grado de deformabilidad tanto interna como externamente en una estructura indeterminada.

1.2.2. Establecer la economía de las estructuras indeterminadas.

2. Contenidos: Introducción. Ecuación de condición. Justificación de las estructuras indeterminadas. Errores de deformabilidad. Influencias de las inercias. Inercias finitas y cuasi infinitas. Influencia del área. Area finita y cuasi infinita. La longitud y su influencia. Estructura cinética como artificio para obtener grado de desplazabilidad.

3. Estrategias Metodológicas:

3.1. Exposición del facilitador.

3.2. Taller.

3.3. Diálogo entre los estudiantes y el profesor.

**UNIDAD II: LEYES DE RECIPROCIDAD**

1. Objetivos de la Unidad:

- 1.1. Objetivo Terminal:  
Dado el contenido de la unidad los estudiantes serán capaces de: aplicar los conceptos de trabajo virtual aplicado a estructuras indeterminadas.
- 1.2. Objetivos Específicos:
  - 1.2.1. Continuar con el concepto de trabajo virtual, siempre que cumpla con la Ley de Hooke.
2. Contenidos: Introducción de las deflexiones reciprocas y del teorema de las deflexiones recíprocas de Maxwell. Teorema de Behi. Teorema de Maxwell para dos fuerzas aplicadas. Para una fuerza y un par. Cuando se aplican dos pares. Teorema de Recíproco Maxwell – Behy.
3. Estrategias Metodológicas:
  - 3.1. Exposición del facilitador.
  - 3.2. Seminario.

### **UNIDAD III:**

1. Objetivos de la Unidad:
  - 1.1. Objetivo Terminal:  
Dado el contenido de la unidad los estudiantes serán capaces de: Encontrar la relación directa y proporcional de las deformaciones que en esta ocurren.
  - 1.2. Objetivos Específicos:
    - 1.2.1. Determinar las tensiones en una estructura indeterminada de cualquier orden, a través del uso de los conceptos de trabajos virtuales, aceptando plenamente el principio de superposición de las ciencias de la Ingeniería.
2. Contenidos: Método general. Concepto. Ventajas y desventajas del método. Expansión del mismo. Suposición de efectos redundantes. Estructuras 0, 1, 2, ....., n siendo el nodo redundante. Determinación de los coeficientes de flexibilidad. Estructuras reales y virtuales. Estructura primaria, escogencias de lo mismo. Diagrama de Momentos. Diagramas de corte. Enfoque matricial del método matricial general.
3. Estrategias Metodológicas:
  - 3.1. Exposición del facilitador.
  - 3.2. Seminario.

### **UNIDAD IV: METODO DE LAS ROTACIONES**

1. Objetivos de la Unidad:
  - 1.1. Objetivo Terminal:  
Dado el contenido de la unidad los estudiantes serán capaces de: Determinar las deformaciones rotacionales en cada junta existente, originado únicamente por efecto de las sollicitaciones a flexión despreciando los efectos de corte, axial, cambio de temperatura, etc.

- 1.2. Objetivos Específicos:
  - 1.2.1. Determina una ecuación llamada Fundamental de la deformación angular.
  - 1.2.2. Definir claramente el comportamiento de cada uno de los miembros que componen la estructura.
2. Contenidos: Método Rotaciones. Ventajas. Desventajas. Concepto. Exposición del método. Fundamentos. Nomenclatura. Ecuación fundamental de la deformación angular. Sistemas virtuales. Diagramas de momentos debido a cada extremo y al sistema de cargas exteriores. Ecuación fundamental de la deformación angular modificada. Estructuras con grados de desplazabilidad. Momentos de empotramientos para elementos prismáticos.
3. Estrategias Metodológicas:
  - 3.1. Exposición del facilitador.
  - 3.2. Seminario.

## **UNIDAD V:**

1. Objetivos de la Unidad:
  - 1.1. Objetivo Terminal:

Dado el contenido de la unidad los estudiantes serán capaces de: Conocer el método de la distribución de momento o método de Cross.
  - 1.2. Objetivos Específicos:
    - 1.2.1. Determinar los momentos finales que se generan en cada junta existente, originado por las cargas actuantes y sobre las causas de las solicitaciones de las solicitaciones a flexión.
2. Contenidos: Ventajas y desventajas del método. Concepto. Exposición del mismo. Fundamentos. Nomenclatura. Rigidez absoluta. Rigidez relativa. Deducción del método. Factor de distribución. Factor de transporte. Conclusión. Rigidez modificada. Rigidez modificada por junta articulada. Rigidez modificada para junta de empotramiento deslizante. Problemas básicos. Estructuras con grados de desplazabilidad. Simetrías. Cargas Antimétricas.
3. Estrategias Metodológicas:
  - 3.1. Exposición del alumno.
  - 3.2. Torbellino de ideas.
  - 3.3. Discusión grupal.

## **Bibliografía:**

Timoshenko y Young. TEORIA DE LAS ESTRUCTURAS.  
Gere y Wraver William. ANALISIS DE ESTRUCTURAS RETICULADAS.  
Carlos Landa Bartolón. TEORIA DE ESTRUCTURAS.  
Wang Chu-Kia. STAICALLY INDETERMINATE STRUCTURAS.  
Beaufait Fredw. BASIC CONAPS OF STRUCTURAL ANALISIS.