

## Materia : Resistencia de materiales

Semestre:	V
Clave:	
Área:	Investigaciones Tecnológicas
Departamento:	Estructuras
Tipología:	Practica
Carácter:	Formativa
Tipo:	Obligatoria
Horas:	06 prácticas
Créditos:	06
Carreras:	Edificación y Administración de Obras
Elaboró:	Ing. Elma Farias Oliva
Revisó:	Arq. Carlos Morales Villaseñor
Fecha:	Mayo 2007

### Presentación de la materia

Este curso es fundamental para el diseño y supervisión de cualquier estructura, donde se proporcionaran los conocimientos del comportamiento de los materiales o cuerpos sólidos, sometidos a varios tipos de carga. En este programa se estudiarán miembros cargados axialmente, flechas sujetas a torsión, cascarones delgados, vigas y columnas.

### Objetivo general

El alumno conocerá, comprenderá y determinará los esfuerzos, deformaciones y de flexiones producidas por las cargas, a través de métodos y teorías racionales que sean fácilmente aplicables al comportamiento de las estructuras.

## UNIDAD 1

### Relaciones entre cargas esfuerzos y deformaciones.

#### Objetivo particular:

Se estudiarán los efectos internos de las fuerzas internas que actúan en un cuerpo. Se hará comprender al alumno que los cuerpos no son perfectamente rígidos, como suponíamos en la estática, ya que el objetivo principal será el cálculo de las deformaciones de los cuerpos de diversas formas bajo distintas cargas.

**1.1 Tensión, compresión y Cortante**

- 1.1.1 Esfuerzo Normal y Deformación
- 1.1.2 Diagrama Esfuerzo-Deformación
- 1.1.3 Elasticidad y Plasticidad
- 1.1.4 Elasticidad Lineal y Ley de Hooke
- 1.1.5 Esfuerzo Cortante y Deformación angular
- 1.1.6 Esfuerzo Permisible y Cargas Permisibles

**1.2 Análisis de Esfuerzo y Deformación**

- 1.2.1 Esfuerzo Plano
- 1.2.2 Esfuerzos Principales y Esfuerzos Cortantes Máximos
- 1.2.3 Circulo de Mohr para esfuerzo Plano
- 1.2.4 Ley de Hooke para Esfuerzo Plano
- 1.2.5 Esfuerzo Biaxial
- 1.2.6 Cargas Combinadas (Esfuerzo plano)
- 1.2.7 Esfuerzos Principales en Viga
- 1.2.8 Esfuerzo Triaxial
- 1.2.9 Esfuerzo Tridimensional
- 1.2.10 Deformación Plana

**1.3 Miembros cargados Axialmente**

- 1.3.1 Deflexiones de miembros cargados axialmente
- 1.3.3 Diagrama de Desplazamiento
- 1.3.3 Estructuras Estáticamente Indeterminadas (Métodos Rigideces)
- 1.3.4 Efectos de la Temperatura y Deformaciones previas
- 1.3.5 Esfuerzos sobre secciones inclinadas
- 1.3.6 Energía de Deformación
- 1.3.7 Carga Dinámica
- 1.3.8 Comportamiento Lineal

**UNIDAD 2****Fuerza cortante y momento flexionante, esfuerzos en las vigas y vigas estáticamente indeterminadas.****Objetivo particular:**

Que el alumno sea capaz de manejar los conceptos relacionados con el diseño de estructuras y así mismo proporcionarle las herramientas que se aplican a una estructura. El estudio de la flexión es mas complejo debido a que los efectos de las fuerzas aplicadas son variables de una o de otra sección de la viga.

**2.1 Fuerza Cortante y Momento Flexionante**

- 2.1.1 Tipos de Vigas
- 2.1.2 Fuerza Cortante y Momento Flexionante
- 2.1.3 Relaciones entre la carga entre la carga, el Esfuerzo Cortante y el Momento Flector
- 2.1.4 Diagrama de Esfuerzo Cortante y Momento Flexionante

**2.2 Esfuerzos en Vigas**

- 2.2.1 Deformaciones Normales en Vigas
- 2.2.2 Esfuerzos Normales en Vigas
- 2.2.3 Formas de Sección Transversal de Vigas
- 2.2.4 Esfuerzos Cortantes en Vigas Rectangulares
- 2.2.5 Esfuerzos Cortantes en el alma de Vigas con Patines

2.2.6 Esfuerzos Cortantes en Vigas Circulares

2.2.7 Vigas Armadas

2.2.8 Esfuerzas en Vigas no Prismáticas

2.2.9 Vigas Compuestas

### 2.3.10 Vigas con Cargas Axiales

### 2.4 Vigas Estáticamente Indeterminadas

2.4.1 Vigas Estáticamente Indeterminadas

2.4.2 Análisis Mediante las Ecuaciones Diferenciales de la Curva de Reflexión

2.3.3 Métodos del Área de Momentos

2.3.4 Métodos de Superposición (Método de flexibilidades)

2.3.5 Vigas continuas

2.3.6 Efectos de la Temperatura

2.3.7 Desplazamientos Horizontales en los Extremos de una Viga

## UNIDAD 3

### Flexión asimétrica, columnas y métodos energéticos.

#### Objetivo particular:

El alumno conocerá como se considera la flexión asimétrica de vigas, que ocurre cuando las secciones transversales no son simétricas cuando las cargas no actúan en un plano de simetría. Conocerá y comprenderá que la resistencia y rigidez de un miembro son los criterios importantes en el diseño de una estructuras, pero existe otro tipo de falla llamada Pandeo.

#### 3.1 Flexión asimétrica

3.1.1 Vigas Doblemente simétricas con cargas oblicuas

3.1.2 Flexión Puras de Vigas Asimétricas

3.1.3 Teoría generalizada de Flexión Pura

3.1.4 Flexión de Vigas mediante cargas laterales, Centro de Cortantes

3.1.5 Esfuerzos Cortantes en vigas de secciones transversales abiertos de pared delgada

3.1.6 Centros de cortantes de secciones abiertas de pared delgada

3.1.7 Teoría General para esfuerzos Cortantes

3.2 Torsión

3.2.1 Torsión de barras circulares

3.2.2 Torsión no uniforme

3.2.3 Cortante Puro

3.2.4 Energía de deformación en la torsión

3.2.5 Tubos de pared delgada

3.2.6 Torsión inelástica de barras circulares

3.2.7 Esfuerzos Residuales

#### 3.3 Columnas (conceptual)

3.3.1 Pandeo

3.3.2 Columnas con extremos articulados

3.3.3 Columnas con otras condiciones de apoyo

3.3.4 Columnas con cargas axiales excéntricas

3.3.5 Formulas de la secante

3.3.6 Imperfecciones en las columnas

3.3.7 Comportamiento elástico e inelástico de columnas

3.3.8 Pandeo Inelástico

### 3.3.9 Formulas de diseño para columnas (formulas de Euler)

---

#### **Estrategias de aprendizaje**

- Exposición del tema
- Soluciones de los ejemplos en clase y aplicación de las normas y reglamentos

---

#### **Mecanismos de evaluación**

El curso se divide en tres unidades didácticas, en cada una de las cuales se aplicara un examen con un valor del 70%. Además se considerara una evaluación de los trabajos realizados extra-clase con un valor del 30%.

---

#### **Bibliografía básica**

**L.SINGER** Ferdinand. *"Resistencia de Materiales"* Ed. Harper & Row Publisher Inc.Mex 1971  
**DÍAZ** Aguilar Jorge. *"Resistencia de Materiales"* Limusa  
**W.FITZGERALD** Robert. *"Resistencia de Materiales"* Fondo Educativo Interamericano S.A.  
**GERE** Setphen James M., P. Timoshenko *"Mecanica de Materiales"*. Ed Iberoamericana  
**NASH** William A. *"Resistencia de Materiales"* Mc Graw Hill isbn 968-451-234-1