



**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:	Mecánica de Materiales III (476)
Nombre de la Academia:	Mecánica Aplicada
Semestre:	5º
Modalidad:	Curso
Pre-requisitos:	Mecánica de Materiales II
Responsable del diseño:	M.C. Adrián Rodríguez Gallegos
<b>Fecha de diseño</b>	<b>2007/01/20</b>

## II.- INTRODUCCIÓN AL CURSO

En virtud de ser esta materia una Ciencia de la Ingeniería, es nuestra misión proporcionarle al estudiante los conocimientos necesarios para resolver problemas de Ingeniería Civil.

El estudio del comportamiento mecánico de una estructura como elemento resistente de una obra es fundamental en la Ingeniería Civil. En la vida profesional el Ingeniero tiene como función planear y diseñar edificios y otras construcciones por lo que es necesario el conocimiento de la relación que existe entre las acciones externas (viento, sismo, cargas fijas, móviles, etc.) y la respuesta interna del material que constituye la estructura.

Por tal motivo, es imperativo que en el plan de estudios se incluyan algunos cursos de Mecánica de Materiales. En este tercer curso el alumno continúa adquiriendo conocimientos para el cálculo de esfuerzos y deformaciones como en los dos primeros cursos, pero con aplicación a temas más especializados, necesarios en el Análisis y Diseño de Estructuras.

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

Al finalizar el curso:

- El alumno analizará correctamente la relación entre las cargas aplicadas a un cuerpo y los esfuerzos y deformaciones producidos.
- El alumno calculará el factor de forma que cualquier sección.
- El alumno estará capacitado para comprender la Teoría de Columnas y podrá revisar y diseñar columnas de acero y madera sujetas a carga axial.
- El alumno calculará las fuerzas debidas al viento en cualquier punto de una estructura.

## **IV.- CONTENIDO TEMÁTICO:**

### **IV.1.- UNIDAD 1 FLEXIÓN ASIMÉTRICA**

#### **IV.1.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD**

Al término de la unidad el alumno será capaz de:

- a. Calcular esfuerzos flexionantes en cualquier punto de secciones simétricas y asimétricas para cualquier dirección de la carga.
- b. Localizar el centro de cortante de secciones asimétricas.
- c. Determinar los esfuerzos cortantes en secciones de pared delgada.

#### **IV.1.2 CONTENIDO TEMÁTICO**

- a. Introducción
- b. Vigas doblemente simétricas con cargas inclinadas.
- c. Flexión pura de vigas asimétricas.
- d. Momentos de Inercia principales de secciones asimétricas.
- e. Teoría generalizada de flexión pura.
- f. Flexión mediante cargas laterales. Centro de Cortante.
- g. Esfuerzos cortantes en vigas de secciones transversales abiertas de pared delgada.
- h. Centro de cortante de secciones abiertas de pared delgada.
- i. Teoría general para esfuerzos cortantes.

### **IV.2.- UNIDAD 2 FLEXIÓN INELÁSTICA (FLEXIÓN ELASTOPLÁSTICA)**

#### **IV.2.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD**

Al término de la unidad el alumno será capaz de:

- a. Determinar el factor de forma de cualquier tipo de sección.
- b. Evaluar los efectos de esfuerzos residuales en miembros a tensión, compresión y flexión.

#### **IV.2.2 CONTENIDO TEMÁTICO**

- a. Introducción
- b. Funciones de flexión inelástica
- c. Flexión Plástica
- d. Articulaciones plásticas
- e. Análisis Plástico de vigas
- f. Deflexiones
- g. Esfuerzos Residuales
- h. Efectos de los esfuerzos residuales en miembros a tensión, compresión y flexión.

#### IV.3.- UNIDAD 3 COLUMNAS

##### IV.3.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

Al término de la unidad el alumno será capaz de:

- a. Describir los diferentes tipos de columnas.
- b. Conocer la teoría de columnas.
- c. Determinar la capacidad a carga axial para columnas de acero y madera.
- d. Diseñar columnas de acero y madera sujetas a carga axial.

##### IV.3.2 CONTENIDO TEMÁTICO

- a. Pandeo y elasticidad.
- b. Columnas con extremos articulados.
- c. Columnas con otras condiciones de apoyo.
- d. Columnas con cargas axiales excéntricas.
- e. Fórmula de la secante
- f. Imperfecciones en columnas.
- g. Comportamiento elástico e inelástico de columnas.
- h. Pandeo inelástico.
- i. Fórmulas de diseño para columnas.

#### IV.4.- UNIDAD 4 EVALUACIÓN DE CARGAS DE VIENTO

##### IV.4.1 OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

Al término de la unidad el alumno será capaz de:

- a. Interpretar los Manuales de Diseño de Obras Civiles de la CFE, Ed. 1981 y 1993 en lo referente a Diseño por Viento.
- b. Calcular las fuerzas por viento en cualquier tipo de estructura.

##### IV.4.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Requisitos generales del análisis por viento.
- b. Clasificación de las estructuras según su importancia y según su respuesta ante la acción del viento.
- c. Procedimientos para determinar las acciones de viento.
- d. Determinación de la velocidad de diseño ( $V_D$ ).
- e. Presión dinámica de base.
- f. Análisis Estático.
  - Limitaciones
  - Presiones y fuerzas debidos a la acción del viento.
- g. Análisis Dinámico
  - Limitaciones
  - Determinación de la velocidad de diseño ( $V_D$ )

## **V.- ACTIVIDADES**

### **V.1 UNIDAD 1**

#### **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA**

- a. Explicar al grupo los temas del contenidos de acuerdo con el orden establecido, utilizando los materiales didácticos que sean necesarios.
- b. Ejemplificar al grupo la solución de problemas de aplicación de la teoría en el pizarrón.
- c. Propiciar las discusiones del grupo respecto al tema estudiado.
- d. Evaluar al grupo al termino del estudio de los conceptos fundamentales mediante un cuestionario.
- e. Revisión de los trabajos de investigación descritos
- f. Revisión de los problemas de aplicación de la teoría descrita
- g. Revisión del cuestionario aplicado.

#### **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

- a. Investigar individualmente los temas del contenidos de acuerdo con el orden establecido debiendo realizarse antes de que el profesor lo explique. El resumen se revisará en la libreta del alumno.
- b. Resolver individualmente los problemas establecidos en el libro de texto al finalizar el estudio del tema, revisándose en la libreta del alumno.
- c. Contestar individualmente un cuestionario acerca de los conceptos fundamentales estudiados, se aplicará en la segunda semana de actividades.
- d. Participación del alumno en la discusión de grupo.

### **V.2 UNIDAD 2**

#### **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA**

- a. Explicar al grupo los temas (a) al (e) del contenidos utilizando materiales didáctico que sean necesarios.
- b. Ejemplificar al grupo la solución de problemas de aplicación de la teoría, en el pizarrón.
- c. Propiciar las discusiones del tema estudiado en clase.
- d. Organizar equipos para la exposición de los temas del (e) al (h) del contenido por parte de los alumnos.
- e. Evaluar al grupo al término del estudio de los conceptos fundamentales mediante un cuestionario.
- f. Revisión de los trabajos de investigación descritos.
- g. Revisión de los problemas de aplicación de la teoría descrita.
- h. Revisión del Cuestionario aplicado.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a. Investigar individualmente los temas del contenidos de acuerdo con el orden establecido, debiendo realizarse antes de que el profesor lo explique. El resumen se revisará en la libreta del alumno.
- b. Resolver individualmente los problemas establecidos en el libro de texto al finalizar el estudio del tema, revisándose en la libreta del alumno.
- c. Exponer en equipos los temas del (e) al (h) del contenido utilizando los materiales didácticos necesarios.
- d. Discutir en grupo los conceptos estudiados durante la exposición de equipos.
- e. Contestar individualmente un cuestionario acerca de los conceptos fundamentales estudiados, se aplicará en la cuarta semana de actividades.
- f. Exposición de un tema en clase.
- g. Participación en la discusión de grupo.
- h. Participación en la resolución de los problemas en el pizarrón.
- i. Participación en la discusión de grupo.

#### V.3 UNIDAD 3

#### ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a. Explicar al grupo los temas del contenido de acuerdo con el orden establecido utilizando los materiales didácticos que sean necesarios.
- b. Ejemplificar al grupo la solución de problemas de aplicación de la teoría en el pizarrón.
- c. Propiciar la participación individual y del grupo respecto al tema estudiado.
- d. Revisión de los trabajos de investigación descritos en las actividades.
- e. Revisión de los problemas de aplicación de la teoría descritos.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a. Investigar individualmente en "Internet" el tema (a) del contenido sobre flexión asimétrica.
- b. Investigar individualmente los temas (b) y (c) del contenido, debiendo realizarse antes de que el profesor lo explique. El resumen se revisará en al libreta del alumno.
- c. Resolver en el pizarrón problemas propuestos por el profesor durante la sesión.
- d. Discutir la solución del problema resulto en grupo.
- e. Resolver los problemas establecidos en el libro de texto al finalizar el estudio de un tema, revisándose en la libreta del alumno.

#### V.4 UNIDAD 4

##### ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a. Explicar al grupo los temas del (a) al (d) 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. Propiciar las discusiones del tema estudiado en clase.
- d. Organizar equipos para la exposición de los temas del (e) al (g) del contenido por parte de los alumnos.
- e. Evaluar al grupo al término del estudio de los conceptos fundamentales mediante dos cuestionarios.
- f. Revisión de los trabajos de investigación descritos.
- g. Revisión de los problemas de aplicación de la teoría descrita.
- h. Revisión de los cuestionarios aplicados.

##### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a. Investigar individualmente los temas del contenido de acuerdo con el orden establecido debiendo realizarse antes de que el profesor lo explique. El resumen se revisará en la libreta del alumno.
- b. Resolver los problemas establecidos en el libro de texto al finalizar el estudio del tema, revisándose en la libreta del alumno.
- c. Exponer en equipos los temas del (e) al (g) utilizando los materiales didácticos necesarios.
- d. Discutir en grupo los conceptos estudiados durante la exposición de equipos.
- e. Contestar dos cuestionarios acerca de los conceptos fundamentales estudiados, el primer cuestionario de los temas del (a) al (d) del contenido se aplicará en la segunda semana de actividades y el segundo cuestionario del resto de los temas se aplicará al finalizar el parcial.
- f. Exposición de un tema de clase.
- g. Participación en la discusión de grupo.

## VI.- METODOLOGÍA

Método Deductivo

## VII.- EVALUACIÓN

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACION	INSTRUMENTO	POR PARCIAL %	
1	Flexión Asimétrica	Sumaria	Participación en clase Laboratorios Examen escrito	5 5 20	1º
2	Flexión Inelástica	Sumaria	Participación en clase Laboratorios Examen escrito	5 5 20	2º
3 4	Columnas Evaluación de cargas de viento	Sumaria	Participación en clase Laboratorios Examen escrito	5 5 30	3º

Para tener derecho a los exámenes parciales el alumno deberá tener una asistencia de al menos el 80% del total de las sesiones.

## VIII.-CALENDARIZACION

Fecha: Semestre Enero – Julio o Agosto Diciembre

Sesiones: 65 sesiones

## IX.- BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA

Gere, J. M. "Mecánica de Materiales"  
Internacional Thomson Editores  
Quinta Edición, 2002, 901 p.p.  
(Libro de Texto)

Popov, E.P. Balan, T.A. "Mecánica de Sólidos"  
Pearson Educación,  
Segunda edición 1999, 864 p.p.

Timoshenko, S.P., Young, D.H. "Elementos de Resistencia de Materiales"  
Limusa Noriega Editores  
Segunda edición 2000, 404 pp

Singer, F.L., Pytel, A., "Resistencia de Materiales",  
Harper & Row latino americana  
Tercera Edición, 1982, 560 pp

Beer, F.P., Johnston, R., "Mecánica de Materiales",  
Mc Graw Hill, Segunda Edición.  
1993, 738 pp.

Berrocal, L. O., "Resistencia de Materiales"  
Mc Graw Hill,  
Primera Edición, 1991, 684 pp.

Mc Cormac, E., "Análisis de Estructuras",  
Alfaomega,  
Primera Edición 1994, 618 pp.