



**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 II (475)
Nombre de la Academia	Mecánica Aplicada
Semestre	4º Semestre
Modalidad:	Curso
Pre-requisitos	Mecánica de Materiales I
Responsable del diseño	M.C. Juan Francisco Garza Tamez M.C. Javier Rocha Rodríguez
<b>Fecha del diseño</b>	<b>2007/03/12</b>

## **II.- INTRODUCCIÓN AL CURSO**

El alumno conocerá teorías, método de calculo de esfuerzos y deformaciones de los materiales sometidos a cargas (fuerzas) y (flexionantes y torsionante) hará una serie de ejercicios resolviendo problemas donde deberá aplicar los conceptos que ya conoce de estática, mecánica de materiales I y matemáticas (álgebra, gram. analítica y calculo diferencial e integral) para conocer reacciones etc. Y posteriormente mediante análisis y aplicación de los métodos calcular algunas características de resistencia y deformación que contribuiría a la obtención del proyecto estructural integral de alguna obra de ingenieros (ó junta especifica de la obra)

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

- El alumno será capaz de calcular esfuerzos normales y cortantes, así como deformaciones de elementos estructurales sujetos a fuerzas y (flexionantes y torsionante) y deberá comparar los valores obtenidos con los recomendados por los cuerpos colegiados propios de la ingeniería estructural. Para concluir si el diseño estructural propuesto es adecuado ó no.

## **IV.- CONTENIDO TEMÁTICO:**

### **IV.1.- UNIDAD 1 ANALISIS DE ESFUERZO DEFORMACION**

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

Al término de la unidad el alumno será capaz de:

- Calcular esfuerzos planos, esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo.
- Aplicar el método del círculo de Mohr para determinar esfuerzos planos.
- Calcular esfuerzos planos utilizando cargas combinadas de flexión, corte, compresión ó tensión, etc.
- Determinación de esfuerzos principales en vigas.
- Aplicación de esfuerzo plano en recipientes a probar vigas y cargas combinadas en viga.

#### IV.1.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción.
- b. Esfuerzo plano
- c. Esfuerzos principales y esfuerzos cortantes máximos
- d. Círculo de Mohr para esfuerzo plano.
- e. Ley de Hooke para esfuerzo plano.
- f. Cargas combinadas (esfuerzo plano).
- g. Esfuerzos principales en vigas.
- h. Esfuerzos triaxial.
- i. Esfuerzo Tridimensional
- j. Deformación plana
- k. Aplicación de esfuerzo plano (Recipientes a presión, vigas y cargas combinadas en vigas).

#### IV.2.- UNIDAD 2 DEFLEXIONES EN VIGAS

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

- Determinar las ecuaciones diferenciales de la curva elástica de deflexión.
- Calcular las deflexiones mediante integración de la ecuación del momento flexionante, las ecuaciones de fuerza cortante y de carga.
- Calcular las deflexiones mediante el método del área de momentos y de supervisión.
- Determinar las deflexiones en vigas no prismáticas.
- Determinar la energía de deformación con flexión.
- Determinación de grandes deflexiones en vigas.

##### IV.2.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción.
- b. Ecuaciones diferenciales de la curva de deflexión
- c. Deflexiones mediante integración de la ecuación del momento flexionante (Doble integración).
- d. Deflexiones mediante integración de las ecuaciones de fuerza cortante y de cargas.
- e. Método del área de momentos.
- f. Método de superposición.
- g. Vigas no prismáticas.
- h. Energía de deformación en flexión.
- i. Efectos de temperatura.
- j. Efectos de las deformaciones angulares.
- k. Deflexiones grandes en vigas.

#### IV.3.- UNIDAD 3 TORSION

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

Al término de la unidad el alumno será capaz de:

- Determinar los esfuerzos torsionante en barras circulares.
- Determinar los esfuerzos torsionante no uniforme
- Calcular los esfuerzos cortantes puros.

- Obtención de la relación entre los módulos de elasticidad (E) y modulo de elasticidad al cortante (G).
- Analizar elemento estáticamente indeterminado sujetos a torsión.
- Calcular los esfuerzos torsionante en elemento ó estructuras de pares delgado.
- Calcular los esfuerzos torsionante en barras de sección no circular.

#### IV.3.2 CONTENIDO TEMATICO

- a. Introducción.
- b. Torsión de barras circulares
- c. Torsión no uniforme
- d. Cortante puro
- e. Relación entre los módulos de elasticidad E y G.
- f. Miembros estáticamente indeterminados sujetos a torsión.
- g. Energía de deformación en cortante puro y torsión.
- h. Torsión de pared delgada.
- i. Torsión en barras de sección no circular.

### V.- ACTIVIDADES (estas actividades son validas para todas las unidades)

#### 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 las discusiones del grupo respecto al tema estudiado.  
Evaluar al grupo al término del estudio de los conceptos fundamentales mediante un cuestionario ó exámenes.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- e) 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.
- f) Resolver individualmente los problemas establecidos en el libro de texto al finalizar el estudio del tema, revisándose en la libreta del alumno.
- g) Contestar individualmente un cuestionario acerca de los conceptos fundamentales estudiados, se aplicará en la segunda semana de actividades.

### VI.- METODOLOGIA;

Se utilizará el método deductivo

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <p>UNIDAD 1<br/>UNIDAD 2<br/>UNIDAD 3</p> | } | <p>Técnicas dinámicas. En la primera semana de clase, aplicar una dinámica para romper el hielo, seleccionada dependiendo del número de estudiantes en el grupo; procurando que permita además identificar a los líderes y a los estudiantes hiperactivos. Aplicación de una dinámica para alentar la toma de decisiones personales evitando que predomine la toma de decisiones de los líderes.</p> |
|---|---|--|

## VII.- EVALUACION

UNIDAD	TEMA	TIPO DE EVALUACION	INSTRUMENTO	%
1	Deflexión en vigas 1. Introducción 2. Método para determinar la deflexión en vigas	Formativa Diagnostica Sumativa	Laboratorio Participación Examen	5 5 20
2	Torsión 1. Introducción 2. Torsión en barras circulares y no circulares 3. Torsión no uniforme 4. Torsión en elementos estáticamente indeterminados	Formativa Diagnostica Sumativa	Laboratorio Participación Examen	5 5 20
3	Análisis de esfuerzo – deformación 1. Introducción 2. Esfuerzos planos 3. Determinación de esfuerzos principales y esfuerzos cortante máximo 4. Aplicación de esfuerzo plano	Formativa Diagnostica Sumativa	Laboratorio Participación Examen	5 5 30

### Evaluación.

- ✓ Revisión de los trabajos de investigación descritos en la actividad (e).
- ✓ Revisión de los problemas de aplicación de la teoría descritos en la actividad (f).
- ✓ Participación del alumno en la discusión de grupo.
- ✓ Revisión del cuestionario aplicado.

## VIII.- CALENDARIZACION

Fecha: Semestre Enero – Julio

Sesiones: 20 Sesiones de una hora cada una.

## IX.- BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA

- Gere J, Timoshenko RW. – “Mecánica de Materiales” Editor Mc Hill 5ª. Edición.
- Gere J.M. and Timoshenko RW. – “Mecánica de Materiales” Segunda Edicion Grupo Editorial Iberoamericana ISBN 0-534-03099-8 1986.
- Beer F.P. and Rusell J. Mecánica de Materiales, Segunda Edicion Mc. Graw-Hill Interamericana, S. A. ISBN 0-07-837340-9 2a. Edición 1993.
- Troxell, Davis and Wiskocil Ensayo e Inspección de los Materiales De Ingeniería Editorial CECSA 1966 1ª. Edición.
- Seely, Smsith, Resistencia de Materiales, Editorial UTEHA

1965 con reimpresión.

- Shanley F.R. Mechanics of Materials Mc. Graw-Hill 1957.
- Boresi, A.P.R.J. Schmidt, O.M. Sidebottom Advanced Mechanics of Materials, 5a. Edition, John Wiley and Sons 1993 ISBN 0-471-55157-0.
- Pytel, Singer F. Resistencia de Materiales 4ª. Edición Editorial Harla 2003.