

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Mecánica de Materiales</b>
Carrera: <b>Ingeniería Mecatrónica</b>
Clave de la asignatura: <b>MTF-0529</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>2-4-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Reynosa, del 6 al 10 de diciembre del 2004.	Representante de las academias de ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Mecatrónica
Instituto Tecnológico de Apizaco, del 3 de enero al 29 de abril del 2005	Academias de Ingeniería Mecatrónica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Toluca del 16 al 20 de mayo del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Mecatrónica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecatrónica

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a).- Relación con otras asignaturas del plan de estudio

<b>Anteriores</b>		<b>Posteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>
- Estática	- Centros de gravedad - Momentos de inercia de área - Estructuras	- Diseño mecánico	- Teoría de fallas - Diseño de tornillos, sujetadores y uniones - Selección de elementos - Ejes de transmisión
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales	- Propiedades Mecánicas		
- Matemáticas III	- Vectores		

## b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Adquirir los conocimientos básicos para analizar, diseñar y seleccionar elementos sujetos a esfuerzos y deformaciones.

## 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Obtendrá los conocimientos y habilidades para determinar las condiciones de esfuerzo y deformación de elementos sujetos a cargas.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Esfuerzo y deformación.	1.1 Definición de esfuerzo. 1.2 Esfuerzo y deformación uniaxial (Ley de Hooke y relación de Poisson). 1.3 Esfuerzo cortante. 1.4 Esfuerzos en planos inclinados. 1.5 Esfuerzo biaxial y triaxial.
2	Sistemas hiperestáticos.	2.1 Esfuerzos y deformaciones por efectos térmicos y por carga. 2.2 Método de superposición.
3	Torsión.	3.1 Introducción a la torsión en barras prismáticas. 3.2 Esfuerzo y deformación en barras cilíndricas. 3.3 Transmisión de potencia por medio de barras cilíndricas. 3.4 Ejes estáticamente indeterminados.
4	Flexión.	4.1 Diagrama de cortante y momento flexionante en vigas estáticamente determinadas. 4.2 Esfuerzo normal y cortante en vigas. 4.3 Deflexión en vigas. 4.4 Vigas estáticamente indeterminadas.
5	Esfuerzos combinados.	5.1 Circulo de Mohr para esfuerzos. 5.2 Análisis de esfuerzo bajo cargas combinadas. 5.3 Estructuras. 5.4 Columnas.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Diagramas de cuerpo libre
- Condiciones de equilibrio
- Calculo diferencial e integral
- Propiedades mecánicas de los metales y sus aleaciones.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Realizar talleres de resolución de problemas.
- Realizar investigación en varias fuentes de información para relacionar los problemas planteados en clase (teóricos), con problemas de aplicación reales.
- Desarrollar modelos físicos (didácticos) que ilustren la aplicación de los conceptos de la mecánica de materiales.
- Obtener el diagrama Esfuerzo – Deformación, de forma experimental.
- Utilizar paquetes computacionales para la simulación y solución de problemas.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Examen.
- Participación en clase.
- Practicas desarrolladas y aprobadas.
- Elaboración y exposición de temas.
- Reporte de visitas industriales.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Esfuerzo y Deformación

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante comprenderá el comportamiento de cuerpos sometidos a cargas y los esfuerzos y deformaciones que se generan.	• Analizar los conceptos de: esfuerzo normal y cortante, deformación total y unitaria, y deformación por cortante.	1
	• Analizar la ley de Hooke y describir las características del diagrama de esfuerzo deformación.	2
	• Calcular esfuerzos por carga axial y cortante.	3

## Unidad 2: Sistemas Hiperestáticos

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Determinará esfuerzos y deformaciones inducidos por efectos térmicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar esfuerzos y deformaciones por efectos térmicos y por carga en diferentes tipos de materiales.</li><li>• Calcular esfuerzos generados en sólidos por cambios de temperaturas, con restricciones de desplazamiento.</li></ul>	2
		3
		8

## Unidad 3: Torsión

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Determinará el esfuerzo cortante y el ángulo de torsión en barras cilíndricas, además analizará la transmisión de potencia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcular el esfuerzo cortante y el ángulo de torsión en barras cilíndricas sólidas y huecas.</li><li>• Resolver problemas de transmisión de potencia por medio de barras cilíndricas.</li><li>• Determinar las reacciones en sistemas torsionales estáticamente indeterminados.</li></ul>	1
		2
		4
		5

## Unidad 4: Flexión

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Analizará y evaluará los esfuerzos y deflexiones en vigas sometidas a cargas y seleccionará el perfil adecuado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir y analizar los diagramas de fuerza cortante y momento flexionante en vigas estáticamente determinadas.</li><li>• Describir y utilizar las relaciones entre carga - fuerza cortante, fuerza cortante - momento flexionante en la elaboración de diagramas.</li><li>• Calcular esfuerzos normales y cortantes en vigas.</li><li>• Calcular deflexiones y pendientes en vigas, aplicando el método de la doble integración, área – momento y ecuaciones de singularidad.</li><li>• Diseñar el perfil de una viga.</li></ul>	1
		2
		5
		6
		7
		9

## Unidad 5: Esfuerzos Combinados

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinará los esfuerzos principales y cortantes máximos de un elemento sometido a cargas combinadas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar el círculo de Mohr para determinar los esfuerzos principales y cortantes máximos en un elemento sometido a cargas combinadas.</li><li>• Determinar la distribución de esfuerzos y deformaciones en estructuras y columnas.</li></ul>	1 2 3 9

### 10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gere James M. y Timoshenko Stephen P., *Mecánica de Materiales*, Ed. Grupo Editorial Iberoamerica
2. Singer Ferdinand L., *Resistencia de Materiales*, Ed. HARLA
3. Beer And Johnston, *Mecánica de Materiales*, Ed. Mc Graw Hill
4. Beuham P. P. And Crawford R. J., *Mechanics Of Engineering Materials*, Ed. John Wiley
5. Boresi A. P. And Siderbottom O. M., *Advanced Mechanics Of Materials*, Ed. John Wiley
6. Higdon A. Ohlsen E. Stiles, W. B. Weese J. A. And Riley W., *Mechanics Of Materials*, Ed. John Wiley
7. Riley W. F. And Zachary L. W., *Introduction To Mechanics Of Materials*, Ed. John Wiley
8. Bowes W. H. Russel L. T. Suter G. T., *Mechanics Of Engineering Materials*, Ed. Wiley International
9. Rusel Hibbeler, *Mecánica de Materiales*, Ed. Prentice Hall

## 11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Práctica de tensión que incluye:
  - Determinación de deformación unitaria.
  - Determinación de módulo de Young.
  - Determinación de la deformación total.
- Práctica de compresión
- Práctica de Torsión
- En materiales Frágiles:
  - Determinar ángulo de Torsión
  - Determinar ángulo de falla
- En materiales Dúctiles:
  - Determinar ángulo de Torsión
  - Determinar ángulo de falla.
- Evaluar la deformación por temperatura
  - Determinar la deformación en elementos sujetos a cambios de temperatura empleando indicadores de alta precisión.
- Prácticas de vigas:
  - Determinar la relación Carga -Deformación (empleo de extensometría) en vigas cantiliver empotradas en un extremo y apoyadas en otro.