

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Mecánica de Materiales I
Carrera: Ingeniería Mecánica
Clave de la asignatura: MCT - 0525
Horas teoría-horas práctica-créditos 2 – 3 – 7

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Culiacán del 14 al 18 de Junio de 2004	Representantes de las academias de Ingeniería Mecánica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Mecánica.
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Cd. Juárez, Nuevo Laredo, Monclova y Puebla	Academia de Ingeniería Mecánica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Pachuca del 8 al 12 de noviembre de 2004.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Mecánica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica .

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

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

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Física I	Diagrama de cuerpo libre, centroides, momentos de inercia, equilibrio de un cuerpo.	Mecánica de materiales II	Estados generales de esfuerzo y deformación. Ley generalizada de Hooke. Columnas, vigas curvas.
Matemáticas I	Aplicaciones de la derivada.	Diseño I	Teorías de Fallas
Matemáticas II	Integración.	Diseño II	Tornillos de potencia, resortes, engranes y ejes.
Dibujo mecánico	Interpretación: Grafica y detalles.	Vibraciones mecánicas.	Constantes de resortes en vigas.

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar los elementos básicos para analizar, diseñar y seleccionar elementos sujetos a cargas axiales, de torsión y de deflexión.

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

Conocerá, analizará y determinará los esfuerzos y deformaciones de sólidos sometidos a estados de cargas simples de tensión, compresión, flexión y torsión.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Esfuerzos y deformaciones	1.1 Esfuerzos por carga axial y cortante. 1.2 Tipos de deformaciones por carga axial y cortante. 1.3 Diagramas Esfuerzo-deformación. 1.3.1 Ley de Hooke. 1.3.2 Relación de Poisson. 1.3.3 Módulo de elasticidad. 1.4 Sistemas hiperestáticos. 1.4.1 Método general. 1.4.2 Método de superposición.

		<p>1.4.3 Esfuerzos y deformaciones</p> <p>1.5 Esfuerzos térmicos</p> <p>1.5.1 La ecuación de conducción de calor.</p> <p>1.5.2 Dilatación térmica.</p> <p>1.5.3 Ecuación de esfuerzos térmicos.</p> <p>1.5.4 Esfuerzos previos.</p>
2	Esfuerzos por flexión y deformación en vigas.	<p>2.1 Tipo de vigas, cargas y reacciones.</p> <p>2.2 Diagrama de fuerzas cortantes y momentos flexionantes.</p> <p>2.3 Esfuerzos flexionantes y cortantes.</p> <p>2.4 Selección del perfil económico.</p> <p>2.5 Deflexión en vigas.</p> <p>2.5.1 Método de las funciones singulares.</p> <p>2.5.2 Método de las áreas de momentos.</p> <p>2.5.3 Método de superposición.</p>
3	Vigas hiperestáticas.	<p>3.1 Apoyos redundantes.</p> <p>3.2 Métodos de aplicación.</p> <p>3.2.1 Doble integración.</p> <p>3.2.2 Área de momentos.</p> <p>3.2.3 Superposición.</p> <p>3.3 Vigas continuas.</p>
4	Torsión.	<p>4.1 Introducción a la torsión de las barras prismáticas.</p> <p>4.2 Esfuerzos y deformaciones de barras prismáticas.</p> <p>4.3 Esfuerzo y deformación en ejes estáticamente indeterminados.</p> <p>4.4 Potencia.</p> <p>4.5 Esfuerzos y deformaciones en barras no circulares.</p>

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Física I: Equilibrio de cuerpos rígidos, cálculo de centroides, cálculo de momentos de inercia.
- Matemáticas I y Matemáticas II: Derivada, aplicación de la derivada, integral e integral definida.
- Dibujo mecánico: Dibujo de detalle.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Al inicio del curso aplicar una evaluación diagnóstica
- Realizar trabajos y resolución de problemas estableciendo competencias entre los alumnos.
- Elaborar ensayos de las investigaciones realizadas.
- Realizar trabajos de investigación sobre la forma de resolver problemas planteados por el maestro.
- Proponer visitas a empresas.
- Organizar sesiones grupales de discusión de conceptos.
- Promover la investigación entre los alumnos e inducirlos al análisis experimental en donde apliquen los conceptos y leyes de las resistencias de materiales.
- Propiciar en el alumno el uso de paquetes computacionales para la simulación grafica en la solución de problemas.
- Inducir a los alumnos al desarrollo de modelos físicos didácticos aplicando los conceptos y leyes de resistencia de materiales.
- Al termino de cada unidad el Profesor hará una recapitulación.
- Realizar prácticas de laboratorio y elaborar un reporte

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Ensayos.
- Exámenes escritos,
- Realizar prácticas de laboratorio.
- Solución de casos prácticos.
- Reportes de visitas.
- Participación individual y en grupo.
- Revisión de problemas tipo asignados.
- Reporte de prácticas
- Revisión de problemas resueltos con ayuda de paquetes computacionales.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Esfuerzos y deformaciones.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el comportamiento de cuerpos sometidos a cargas axiales y los esfuerzos que se generan.	<ul style="list-style-type: none">• Distinguir tipos de carga y efectos internos que estas producen en cuerpos sólidos.• Definir el concepto de esfuerzo unitario y de corte.• Calcular esfuerzos por carga axial.• Definir el concepto de deformación total y unitaria y esfuerzo cortante.• Definir la ley de Hooke.• Resolución de problemas que involucren la ley de Hooke.• Definir el Modulo de elasticidad.• Definir la relación de Poisson y resolver problemas empleando la relación.• Describir las características del diagrama esfuerzo deformación.• Obtener un diagrama de esfuerzo-deformación.• Resolver problemas que involucren esfuerzos de corte.• Definir el concepto de conductividad térmica en los metales y su relación con esfuerzos y deformación.• Determinar las deformaciones térmicas en diferentes tipos de materiales.• Calcular esfuerzos generados por cambio de temperatura en sólidos con restricciones al desplazamiento.• Aplicar el método de la rigidez en la solución de sistemas estáticamente indeterminados.• Resolver problemas empleando el método de superposición.• Resolver problemas en donde intervengan dos o más materiales diferentes con cambio de temperatura.	1, 2, 3, 4, 9,10.

Unidad 2.- Esfuerzos de flexión y deformación en vigas.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará y evaluará los esfuerzos y deflexiones en vigas sometidas a cargas en el plano de simetría y seleccionara el perfil económico.	<ul style="list-style-type: none">• Clasificar las vigas según el tipo de apoyo y carga y las discutirá en el grupo.• De manera individual elaborar diagramas de fuerzas cortantes y momentos flexionantes.• Describir y utilizar las relaciones entre deflexión momento flexionante, fuerza cortante y carga distribuida en la elaboración de diagramas.	1,2,3, 5,6,7 9,10

Unidad 3.- Vigas hiperestáticas.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinará las reacciones en vigas estáticamente indeterminadas.	<ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas de vigas estáticamente indeterminadas con una o dos reacciones redundantes, utilizando los métodos de funciones singulares.• Resolver problemas de vigas con apoyos redundantes empleando el método de la doble integración.• Resolver problemas de vigas utilizando la ecuación de los tres momentos y de superposición.• Resolver problemas de vigas continuas empleando el método de flexibilidades y rigidez.	1,2,5,6, 7,9,10

Unidad 4.- Torsión.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinara los esfuerzos de corte y el Angulo de torsión en barras prismáticas.	<ul style="list-style-type: none">• Describir los efectos del par torsor en barras de sección transversal.• Calcular los esfuerzos de corte y ángulo de torsión en barras cilíndricas.• Calcular esfuerzos de corte y ángulo de torsión en barras cilíndricas huecas.• Determinar las reacciones en sistemas	1, 3,5,7

	<p>estáticamente indeterminados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el par torsional en ejes de transmisión. • Calcular esfuerzos de corte y deformación en barras no cilíndricas. 	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gere James M. y Timoshenko Stephen P. *Mecánica de materiales*. Editorial Iberoamericana.
2. Singer Ferdinand L. *Resistencia de Materiales*. Editorial Harla.
3. Beer, Jonson. *Mecánica de materiales*. Editorial Mc Graw-Hill.
4. Beuham P. P. and Crawford R.J. *Mechanics of engineering materials*. Editorial John Wiley.
5. Boresi A. P. and Siderbotton. *Advanced Mechanics of materials*. Editorial John Wiley.
6. Hgdon A. Olsen E. Stiles and Riley W. *Mechanics of Materials*. Editorial John Wiley.
7. Riley W. F. and Zachary L. W. *Introduction to mechanics of materials*. Editorial John Wiley.
8. Bower W. H. Russel L. T. Suter G. T. *Mechanics of engineering materials*. Editorial Wiley International.
9. Roy R. Craig Jr. *Mecánica de materiales*. Editorial C.E.C.S.A.
10. James M. Gere. *Mecánica de materiales*. Editorial Thomson Learning.

11. PRÁCTICAS PROPUESTAS.

1. Practicas de torsión que incluya:
 - Determinación de deformación unitaria
 - Determinación del modulo de Elasticidad
 - Determinación de la deformación total
2. Practicas de compresión.
3. Practicas de torsión.
 - En materiales frágiles
 - En materiales dúctiles