



**A) CURSO**

Clave	Asignatura
5695	Mecánica de Materiales I

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
5	1	5	11	80 hrs. teoría 16 hrs. lab. 96 hrs. totales

**B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:	III	III	IV	IV	III
Tipo (Optativa, Obligatoria)	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria
Prerequisito:	Estática (5694)	Estática (5694)	Estática (5694)	Estática y Materiales para Ingeniería (5699)	Estática (5694)
Clasificación CACEI:	CI	CI	CI	CI	CI

**C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO**

**Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:**

Conocer los conceptos y desarrollar métodos propios de la disciplina, para determinar los esfuerzos y las deformaciones que se presentan en miembros estructurales o componentes de máquina; y a partir del conocimiento adquirido, establecer las bases para inferir causas de falla que serán estudiadas en el curso de Mecánica de Materiales I.

**D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS**

1.- Introducción		7 hrs
Objetivo Específico:	Que el alumno conozca y comprenda la relación que existe entre la fuerza aplicada a un elemento y los esfuerzos y deformaciones que se producen.	



	<p>1.1 Fuerza, esfuerzo y deformación.          1.2 Definición de esfuerzo.          1.3 Clasificación de los esfuerzos.              1.3.1 Esfuerzos internos: normales y cortantes.              1.3.2 Esfuerzos superficiales.          1.4 Definición de deformación.          1.5 El ensayo mecánico a tensión.              1.5.1 Grafica de Esfuerzo deformación. Valores característicos.              1.5.2 La ley de Hooke.              1.5.3 Comportamiento elástico – plástico del material.          1.6 Criterios de dimensionado de elementos: factores de seguridad, esfuerzo permisible, deformación permisible.</p>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	<p>HIBBELER, RUSSELL C. Mecánica de Materiales, Sexta edición. PEARSON, México D.F., 2006.          GERE-TIMOSHENKO. Mecánica de Materiales. Ed. Iberoamericana, México D.F., 1986.          BEER, JOHNSTON. Mecánica de Materiales. Cuarta Edición. Editorial McGraw Hill México, 2007.</p>
<b>Métodos de enseñanza</b>	<p>De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos.          Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales          De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico – intuitivo.</p>
<b>Actividades de aprendizaje</b>	<p>Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos.          Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual.</p>

<b>2.- Esfuerzos normales de tensión y compresión</b>		<b>10 hrs.</b>
<b>Objetivo</b>	Que el alumno conozca y calcule los esfuerzos normales de tensión y compresión en diversos	
<b>Específico:</b>	elementos, principalmente barras, producidos por cargas mecánicas y variaciones de temperatura.	
	<p>2.1 Cargas y esfuerzos a tensión y compresión.          2.2. Determinación de esfuerzos en elementos con equilibrio estático. Método de las secciones.          2.3 Deformaciones a tensión y compresión.          2.4 Esfuerzos normales de origen térmico.          2.5 Esfuerzos normales en elementos estáticamente indeterminados.</p>	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	<p>HIBBELER, RUSSELL C. Mecánica de Materiales, Sexta edición. PEARSON, México D.F., 2006.          GERE-TIMOSHENKO. Mecánica de Materiales. Ed. Iberoamericana, México D.F., 1986.          BEER, JOHNSTON. Mecánica de Materiales. Cuarta Edición. Editorial McGraw Hill México, 2007.</p>	
<b>Métodos de enseñanza</b>	<p>De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos.          Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales          De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico – intuitivo.</p>	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	<p>Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos.          Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual.</p>	

<b>3.- Esfuerzos cortantes: cortante puro y cortante por torsión</b>		<b>15 hrs.</b>
<b>Objetivo</b>	Que el alumno comprenda y calcule esfuerzos cortantes, puros y por torsión, y conozca la importancia que	
<b>Específico:</b>	éstos últimos tienen en elementos mecánicos.	



<p>3.1 Cargas cortantes. 3.2 Elementos y casos donde se presenta esfuerzo cortante puro 3.3 El momento de torsión. Aplicaciones de la torsión en ingeniería mecánica. 3.4 Ecuaciones de la torsión. 3.4.1 Deformación angular por torsión. 3.4.2 Esfuerzo cortante por torsión. 3.5 Relación entre el momento de torsión y el ángulo de torsión. 3.6 Esfuerzos por torsión en elementos de transmisión de potencia. 3.7 Torsión en elementos estáticamente indeterminados.</p>	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	<p>HIBBELER, RUSSELL C. Mecánica de Materiales, Sexta edición. PEARSON, México D.F., 2006. GERE-TIMOSHENKO. Mecánica de Materiales. Ed. Iberoamericana, México D.F., 1986. BEER, JOHNSTON. Mecánica de Materiales. Cuarta Edición. Editorial McGraw Hill México, 2007.</p>
<b>Métodos de enseñanza</b>	<p>De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico – intuitivo.</p>
<b>Actividades de aprendizaje</b>	<p>Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual.</p>

<b>4.- Flexión</b>		<b>15 hrs.</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	Que el estudiante conozca la flexión producto de cargas mecánicas, y el cálculo de los esfuerzos y las deformaciones que se presentan consecuencia de la misma.	
<p>4.1 Representaciones del modelo. 4.1.1 Definición de viga. Tipos de vigas. 4.1.2 Cargas que producen flexión en vigas. 4.1.3 Elementos mecánicos que actúan como vigas. 4.2 Diagramas de momento flector y fuerza cortante. 4.3 Esfuerzos producidos por la flexión. 4.4 El esfuerzo normal de flexión. Deducción de la fórmula del esfuerzo flector. 4.5 Momentos de área de segundo orden de secciones sencillas. Momentos de resistencia a la flexión. Perfiles comerciales. 4.6 Esfuerzo cortante por flexión.</p>		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	<p>HIBBELER, RUSSELL C. Mecánica de Materiales, Sexta edición. PEARSON, México D.F., 2006. GERE-TIMOSHENKO. Mecánica de Materiales. Ed. Iberoamericana, México D.F., 1986. BEER, JOHNSTON. Mecánica de Materiales. Cuarta Edición. Editorial McGraw Hill México, 2007.</p>	
<b>Métodos de enseñanza</b>	<p>De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico – intuitivo.</p>	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	<p>Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual.</p>	

<b>5.- Deformación por flexión en vigas</b>	<b>15 hrs.</b>
---	----------------



<b>Objetivo Específico:</b>	Que el alumno comprenda y calcule las deformaciones en una viga de eje recto, ocasionadas por una carga de flexión.
	5.1. Deducción de la deformación. La ecuación de la elástica. 5.2. Método de la doble integración. 5.3. Método del área del momento flector.
<b>Lecturas y otros recursos</b>	HIBBELER, RUSSELL C. Mecánica de Materiales, Sexta edición. PEARSON, México D.F., 2006. GERE-TIMOSHENKO. Mecánica de Materiales. Ed. Iberoamericana, México D.F., 1986. BEER, JOHNSTON. Mecánica de Materiales. Cuarta Edición. Editorial McGraw Hill México, 2007.
<b>Métodos de enseñanza</b>	De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico – intuitivo.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual.

<b>6.- Vigas estáticamente indeterminadas</b>		<b>18 hrs.</b>
<b>Objetivo Específico:</b>	Que el estudiante aprenda a establecer ecuaciones que le permitan resolver vigas hiperestáticas.	
	6.1. Método de la doble integración 6.2 Método del Área de momentos 6.3 Teorema de Castigliano (energía de deformación) 6.4 Deflexiones en vigas estáticamente indeterminadas. 6.5 Vigas continuas. 6.5.1 Ecuación de los tres momentos. 6.5.2 Determinación de momentos en los apoyos y de las reacciones. 6.5.3 Diagramas de fuerza cortante. 6.5.4 Deflexiones por la ecuación de los tres momentos.	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	HIBBELER, RUSSELL C. Mecánica de Materiales, Sexta edición. PEARSON, México D.F., 2006. GERE-TIMOSHENKO. Mecánica de Materiales. Ed. Iberoamericana, México D.F., 1986. BEER, JOHNSTON. Mecánica de Materiales. Cuarta Edición. Editorial McGraw Hill México, 2007.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico – intuitivo.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual.	

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- a) Exposición convencional de cada tema por parte del profesor, utilizando materiales como pizarrón.
- b) Análisis de los conceptos expuestos.



- c) Resolución de ejercicios.
- d) Asignación de tareas y discusión de estas, para que estimulen el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas a Cubrir
1er. Evaluación Parcial	Sesión 16	<b>20% Evaluación total</b> Evaluación parcial: Examen 80% , Tareas 20%	1 Y 2
2º Evaluación Parcial	Sesión 32	<b>20% Evaluación total</b> Evaluación parcial: Examen 80% , Tareas 20%	3
3er. Evaluación Parcial	Sesión 48	<b>20% Evaluación total</b> Evaluación parcial: Examen 80% , Tareas 20%	4
4ta. Evaluación Parcial	Sesión 64	<b>20% Evaluación total</b> Evaluación parcial: Examen 80% , Tareas 20%	5
5ta. Evaluación Parcial	Sesión 80	<b>20% Evaluación total</b> Evaluación parcial: Examen 80% , Tareas 20%	6
Evaluación Final Ordinario		100% (Promedio de las Evaluaciones Parciales)	
Otra Actividad:	Incluye laboratorio de Mecánica de Materiales. Con actividades especificadas con el Manual correspondiente.		
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos:

HIBBELER, RUSSELL C.  
Mecánica de Materiales, Sexta edición.  
PEARSON, México D.F., 2006.

GERE-TIMOSHENKO.  
Mecánica de Materiales.  
Ed. Iberoamericana, México D.F., 1986.

BEER, JOHNSTON.  
Mecánica de Materiales. Cuarta Edición. Editorial



McGraw Hill, México, 2007.

GERE, GOODNO.

Mecánica de Materiales.

Ed. Cengage, México D.F., 2009.

PYTEL/SINGER.

Resistencia de Materiales, Cuarta edición. Ed.

Harla, México D.F., 1982.

### **Textos complementarios:**

Craig, Roy R. Jr.

Mecánica de Materiales, Segunda edición. CECSA,  
México, 2002.

RILEY/STURGES/MORRIS.

Mecánica de Materiales.

MDSolids V1.7 con problemas modelo. Timothy  
A. Philpot, Segunda edición.

Mechanics of Materials.

Interactive Mechanics of Materials Tutorial. Beer,  
Johnston, Dewolf, Third edition.

McGraw-Hill.

DUBBEL.

HANDBOOK OF MECHANICAL ENGINEERING.

Edited by W. Beitz & Küttner.

Editorial Springer Verlag, London, 1994.

### **Sitios de Internet**

Plataforma de Moodle

Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos:

<https://www.asme.org>

### **Bases de datos:**

Una base de datos en línea con información sobre las propiedades de los materiales:

<http://www.matweb.com>

Encuentra las bases fundamentales de la ingeniería mecánica en este sitio web, clasificados por temas como materiales, conversión de unidades, diseño, fórmulas, procesos, mecánica de los sólidos, fluidos, y matemáticas.

<http://www.efunda.com/home.cfm>

### **Simuladores:**

MD Solid Simulador