

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre
CI3202	Mecánica de Sólidos I
Resultados de Aprendizaje	
<p><u>Propósito</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al alumno para el análisis de tensiones y deformaciones de estructuras planas formadas por elementos uniaxiales. • Introducir al alumno en el análisis de sistemas indeterminados. 	

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción al análisis de tensiones y deformaciones	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>1.1 Estado de tensiones en un punto de un sólido. Definición del concepto de tensión. Tensiones y Direcciones principales.</p> <p>1.2 Estado plano de tensiones. Tensiones y direcciones principales. Método analítico. Método gráfico: Círculo de Mohr.</p> <p>1.3 Estado de deformación en un sólido. Definición del concepto de deformación axial y distorsión angular. Método analítico. Método gráfico: Círculo de Mohr.</p> <p>1.4 Relación tensión-deformación. Sólidos con comportamiento elástico lineal (Ley de Hooke generalizada)</p>	<p>Al término de la unidad, el alumno debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudiar el estado de tensiones y deformaciones en un punto del sólido, mediante métodos analíticos y gráficos. - Relacionar el estado de tensiones con el estado de deformación para un sólido elástico-lineal. 	<p>Beer: Capt. 1, 2 y 7 Popov: Cpts. 1, 2 y 11</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Distribución de tensiones en elementos uniaxiales	9.5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>2.1 Propiedades geométricas de áreas planas: centro de gravedad, área, momentos de primer y segundo orden, ejes principales de inercia.</p> <p>2.2 Tensiones y deformaciones en elementos sometidos a carga axial. Tensiones normales en</p>	<p>Al finalizar la unidad, se espera que el alumno sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la distribución de tensiones en la sección transversal de elementos uniaxiales debido a la acción de una fuerza axial, momento 	<p>Beer. Capt. 2 Popov Cpts. 1, 3 y 4</p>

<p>secciones de elementos homogéneos y heterogéneos. Deformación axial en elementos homogéneos prismáticos y no prismáticos. Rigidez axial de una barra. Energía interna por deformación axial.</p> <p>2.3 Tensiones y deformaciones en elementos sometidos a flexión pura. Tensiones normales en secciones de elementos homogéneos y heterogéneos. Giro de la normal de la sección transversal en elementos homogéneos prismáticos y no prismáticos. Flexión inelástica de vigas. Flexión Biaxial. Flexión en elementos de sección transversal arbitraria Rigidez a la flexión. Energía interna por deformación por flexión.</p> <p>2.4 Tensiones y deformaciones en secciones sometidas a momento de flexión y carga axial (Flexión compuesta). Elemento de sección arbitraria. Centro de solicitación. Excentricidad nominal. Núcleo central. Materiales que resisten y no resisten tracción. Flexión inelástica con cargas axiales.</p> <p>2.5 Tensiones y deformaciones en secciones sometidas a momento de flexión y corte. Tensiones tangenciales en secciones macizas y de pared delgada abierta y cerrada. Centro de corte. Flujo de corte. Uniones. Energía interna por deformación por corte.</p> <p>2.6 Tensiones y deformaciones en secciones sometidas a momento de torsión. Tensiones tangenciales en secciones circulares homogéneas y no homogéneas. Giro de la sección en torno a su eje longitudinal. Torsión inelástica de barras circulares. Rigidez a la torsión. Energía interna por deformación por torsión.</p> <p>2.7 Concentración de tensiones.</p>	<p>flector, fuerza de corte y momento de torsión.</p>	<p>Beer. Capt. 4 Popov. Cpts: 8 y 9</p> <p>Beer Capt. 4 Popov. Capt. 9</p> <p>Beer. Capt. 6 Popov Capt 10</p> <p>Beer Capt. 3 Popov Capt. 6</p> <p>Beer. Cpts. 2,</p>
---	---	---

Análisis de diferentes estados de tensiones.		4, 6 Popov Capt. 6
--	--	--------------------

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Inestabilidad de barras prismáticas	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
3.1 Análisis del pandeo y volcamiento de barras prismáticas con comportamiento elástico lineal. 3.2 Efectos de las condiciones de apoyo de las barras en la carga de pandeo.	Al término de la unidad, se espera que el alumno sea capaz de: - Comprender el concepto de estabilidad en elementos prismáticos de comportamiento lineal-elástico cargados con una fuerza axial.	Beer Capt. 10 Den Hartog Capt. 9 Popov Capt. 16

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Deflexiones en elementos uniaxiales con comportamiento elástico-lineal	2.5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
4.1 Desplazamientos y giros en secciones de elementos uniaxiales. Desplazamiento axial, transversal, giro del vector normal de la sección, giro de la sección en torno al eje longitudinal. 4.2 Desplazamiento transversal en vigas y marcos isostáticos debido a la flexión. Métodos: doble integración de la elástica, viga conjugada, ecuaciones de Bresse. 4.3 Introducción al análisis de vigas y marcos indeterminados	Al término de la unidad, el alumno debe ser capaz de: - calcular deflexiones y rotaciones en vigas y marcos. - resolver vigas y marcos con un grado de indeterminación estática reducido.	Beer Capt. 9 Popov Capts. 14
Bibliografía General		
1) Beer, F.P., Johnston, E.R. y DeWolf, J.T, 2002, Mechanics of Materials, 3ª Ed., McGrawHill. 2) Den Hartog, J.P., 1949, Strength of Materials, Dover Publications S.S. Zumdahl D.C. Heath. Mass. 1993. 3) Popov, E.P., 2000, Mecánica de Sólidos, 2ª Ed., Pearson Educación.		