

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Mecánica		<b>DEPARTAMENTO:</b> Diseño	
<b>ASIGNATURA:</b> Mecánica de Sólidos No Lineal				<b>CÓDIGO:</b> 4823	<b>PAG: 1</b> <b>DE: 6</b>
<b>REQUISITOS:</b> Mecánica de Sólidos II (4822) y 140 unidades crédito.					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
3					3
<p>Universidad Central de Venezuela  Facultad de Ingeniería  Escuela de Ingeniería Mecánica  Departamento de Diseño  Unidad Docente y de Investigación  Mecánica de Sólidos</p> <p>Asignatura</p> <p><b>Mecánica de Sólidos No Lineal</b></p>					
<b>Fecha Emisión:</b> 3 marzo 2005		<b>Nro. Emisión:</b> Primera		<b>Período Vigente:</b> Octubre 2007 - Actualidad	
<b>Profesor (a):</b> J. D. Cruz	<b>Jefe Dpto.:</b> A Barragán	<b>Director:</b> C. Ferrer	<b>Aprob. Cons. de Escuela</b> 3 marzo 2005		<b>Aprob. Cons. Facultad</b> 22 noviembre 2007

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Mecánica		<b>DEPARTAMENTO:</b> Diseño	
<b>ASIGNATURA:</b> Mecánica de Sólidos No Lineal				<b>CÓDIGO:</b> 4823	<b>PAG: 2</b> <b>DE: 6</b>
<b>REQUISITOS:</b> Mecánica de Sólidos II (4822) y 140 unidades crédito.					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
3					3
<b>1. PROPÓSITO</b>					
<p>La Mecánica de Sólidos en el campo no lineal, tiene entre sus áreas de estudio el caso cuando el material del sólido deformable tiene una relación constitutiva no lineal y cuando las fuerzas externas producen deformaciones superiores al límite proporcional del material.</p> <p>Hallar las relaciones entre las deformaciones, los esfuerzos y las cargas externas cuando el material no cumple la Ley de Hooke y/o cuando se sobrepasa el límite de proporcionalidad. Obtenidas estas relaciones, predecir el comportamiento de elementos y estructuras sometidos a diferentes tipos de cargas externas.</p>					
<b>2. OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE</b>					
<b>Objetivo General</b>					
Dotar al estudiante de conocimientos e instrumentos que le permitan analizar situaciones, plantear y resolver problemas técnicos en el comportamiento no lineal de los cuerpos deformables.					
<b>Objetivos Específicos</b>					
<b>Tema 1.- Comportamiento no lineal.</b>					
Al concluir el Tema 1, el alumno debe ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar diferentes tipos de comportamiento no lineal en la mecánica de los cuerpos deformables.</li> <li>• Distinguir tipos de comportamiento no lineal basado en las relaciones constitutivas del material.</li> </ul>					
<b>Tema 2.- Comportamiento de elementos de materiales no lineales solicitados axialmente.</b>					
Al concluir el Tema 2, el alumno debe ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar estructuras estáticamente determinadas y estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados axialmente.</li> <li>• Determinar la carga cedente y de agotamiento de estructuras estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados axialmente.</li> <li>• Construir diagramas de histéresis de estructuras estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados axialmente.</li> </ul>					
<b>Tema 3.- Comportamiento de elementos de sección circular de materiales no lineales solicitados a torsión.</b>					
Al concluir el Tema 4, el alumno debe ser capaz de:					
Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actualidad	
Último Período		Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2007	
Profesor (a): J. D. Cruz	Jefe Dpto.: A Barragán	Director: C. Ferrer			

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Mecánica		<b>DEPARTAMENTO:</b> Diseño	
<b>ASIGNATURA:</b> Mecánica de Sólidos No Lineal				<b>CÓDIGO:</b> 4823	<b>PAG:</b> 3 <b>DE:</b> 6
<b>REQUISITOS:</b> Mecánica de Sólidos II (4822) y 140 unidades crédito.					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
3					3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar estructuras estáticamente determinadas y estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados a torsión.</li> <li>Determinar la carga cedente y de agotamiento de estructuras estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados a torsión.</li> <li>Construir diagramas de histéresis de estructuras estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados a torsión.</li> </ul> <p><b>Tema 4.- Comportamiento de elementos de materiales no lineales sometidos a flexión.</b> Al concluir el Tema 4, el alumno debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar estructuras estáticamente determinadas y estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados a flexión.</li> <li>Determinar la carga cedente y de agotamiento de estructuras estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados a flexión.</li> <li>Construir diagramas de histéresis de estructuras estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados a flexión.</li> <li>Determinar la formación de rótulas plásticas en estructuras estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados a flexión.</li> <li>Calcular la redistribución del momento flector en estructuras estáticamente indeterminadas constituidas por elementos de material elastoplástico solicitados a flexión debido a la formación de las rótulas plásticas.</li> </ul> <p><b>Tema 5.- Comportamiento inelástico de columnas.</b> Al concluir el Tema 5, el alumno debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar y calcular la carga crítica de columnas mediante las teorías del módulo reducido y del módulo tangente.</li> </ul> <p><b>Tema 6.- Métodos energéticos.</b> Al finalizar el Tema 6, el alumno debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular deformaciones en sistemas constituidos por materiales no lineales mediante la energía de deformación complementaria.</li> </ul> <p><b>3. EVALUACIÓN</b> La evaluación se realizará así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al menos tres exámenes parciales de desarrollo de ejercicios, cuyo promedio constituirá el 70% de la calificación definitiva.</li> </ul>					
Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actualidad	
Profesor (a): J. D. Cruz		Jefe Dpto.: A Barragán		Director: C. Ferrer	
Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005				Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2007	

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Mecánica		<b>DEPARTAMENTO:</b> Diseño	
<b>ASIGNATURA:</b> Mecánica de Sólidos No Lineal				<b>CÓDIGO:</b> 4823	<b>PAG: 4</b> <b>DE: 6</b>
<b>REQUISITOS:</b> Mecánica de Sólidos II (4822) y 140 unidades crédito.					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
3					3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el curso, a criterio de profesor, se podrán realizar trabajos con el uso del computador en el cálculo de algoritmos que determinen esfuerzos, deformaciones y posiciones de equilibrio. En este caso esta evaluación formará parte del 70% indicado en la evaluación parcial.</li> <li>• Un examen final de desarrollo de ejercicios, con una ponderación del 30% de la calificación definitiva.</li> <li>• Dependiendo del número de alumnos, estos exámenes pueden sustituirse por exposiciones orales que realicen los alumnos de ejercicios asignados por el profesor. En este caso, cada alumno deberá exponer un ejercicio por cada uno de los temas de la asignatura y que abarquen la totalidad de los objetivos propuestos y el promedio de estas exposiciones tendrá una ponderación del 100% de la calificación definitiva.</li> <li>• Un examen de reparación, con una ponderación del 100% de la calificación definitiva, para aquellos estudiantes cuya calificación sea inferior a diez (10) puntos.</li> <li>• La nota mínima aprobatoria es diez (10) puntos.</li> </ul>					
<b>4. CONTENIDO</b>					
<b>4.1 Sinóptico</b>					
Comportamiento no lineal. Inelasticidad y plasticidad. Elementos bajo carga axial. Elementos sometidos a torsión. Elementos a flexión. Elementos a compresión. Métodos Energéticos.					
<b>4.2 Detallado</b>					
<b>Tema 1.- Comportamiento no lineal.</b>					
Definición de material inelástico. Definición de comportamiento plástico. Definición de comportamiento elasto-plástico. Definición de carga cedente y carga de agotamiento.					
<b>Tema 2.- Comportamiento de elementos de materiales no lineales solicitados axialmente.</b>					
Sistemas estáticamente determinados. Sistemas estáticamente indeterminados. Cálculo de cargas de cedencia y agotamiento. Esfuerzos residuales.					
<b>Tema 3.- Comportamiento de elementos de sección circular de materiales no lineales solicitados a torsión.</b>					
Sistemas estáticamente determinados. Sistemas estáticamente indeterminados. Momento torsor plástico y cargas cedente y de agotamiento. Esfuerzos residuales.					
<b>Tema 4.- Comportamiento de elementos de materiales no lineales sometidos a flexión.</b>					
Fecha Emisión: 3 marzo 2005		Nro. Emisión: Primera		Período Vigente: Octubre 2007 - Actualidad	
Último Período		Aprob. Cons. de Escuela 3 marzo 2005		Aprob. Cons. Facultad 22 noviembre 2007	
Profesor (a): J. D. Cruz	Jefe Dpto.: A Barragán	Director: C. Ferrer			

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Mecánica		<b>DEPARTAMENTO:</b> Diseño	
<b>ASIGNATURA:</b> Mecánica de Sólidos No Lineal				<b>CÓDIGO:</b> 4823	<b>PAG: 5</b> <b>DE: 6</b>
<b>REQUISITOS:</b> Mecánica de Sólidos II (4822) y 140 unidades crédito.					<b>UNIDADES:</b> 3
<b>HORAS</b>					
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>
3					3
<p>Flexión inelástica. Flexión plástica. Momento flector cedente. Momento flector plástico. Sistemas estáticamente determinados e indeterminados. Articulaciones plásticas. Carga cedente. Redistribución del momento flector. Carga de agotamiento. Mecanismo. Diseño plástico. Deflexión. Esfuerzos residuales.</p> <p><b>Tema 5.- Comportamiento inelástico de columnas.</b> Pandeo inelástico. Teoría del módulo tangencial. Teoría del módulo reducido.</p> <p><b>Tema 6.- Métodos energéticos.</b> Energía de deformación. Energía de deformación complementaria.</p> <p><b>5. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES</b></p> <p>En las sesiones teóricas el profesor explica los contenidos de la asignatura. Durante el desarrollo el profesor realiza preguntas a los alumnos para comprobar que la explicación está siendo comprendida y para verificar que el material de la clase fue leído con antelación.</p> <p><b>6. MEDIOS INSTRUCCIONALES</b></p> <p>Se utilizarán los siguientes medios o recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material impreso (Guías, Textos indicados en la bibliografía).</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Transparencias</li> <li>• Multimedia</li> </ul> <p><b>7. REQUISITOS</b></p> <p>Formales: Mecánica de Sólidos II (4822). 140 unidades créditos aprobadas. Académicos: Manejar principios de física, de mecánica clásica y de mecánica de sólidos, conjuntamente con instrumentos de la matemática aplicada, para resolver problemas físicos vinculados al comportamiento mecánico de materiales aplicados a la ingeniería.</p> <p><b>8. UNIDADES</b></p> <p>Esta asignatura tiene un total de tres (3) Unidades.</p> <p><b>9. HORAS DE CONTACTO</b></p>					
<b>Fecha Emisión:</b> 3 marzo 2005		<b>Nro. Emisión:</b> Primera		<b>Período Vigente:</b> Octubre 2007 - Actualidad	
<b>Profesor (a):</b> J. D. Cruz	<b>Jefe Dpto.:</b> A Barragán	<b>Director:</b> C. Ferrer	<b>Aprob. Cons. de Escuela</b> 3 marzo 2005		<b>Aprob. Cons. Facultad</b> 22 noviembre 2007

<b>FACULTAD:</b> Ingeniería		<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Mecánica		<b>DEPARTAMENTO:</b> Diseño																			
<b>ASIGNATURA:</b> Mecánica de Sólidos No Lineal				<b>CÓDIGO:</b> 4823	<b>PAG: 6</b> <b>DE: 6</b>																		
<b>REQUISITOS:</b> Mecánica de Sólidos II (4822) y 140 unidades crédito.					<b>UNIDADES:</b> 3																		
<b>HORAS</b>																							
<b>TEORÍA</b>	<b>PRÁCTICA</b>	<b>TRAB. SUPERV.</b>	<b>LABORATORIO</b>	<b>SEMINARIO</b>	<b>TOTALES DE ESTUDIO</b>																		
3					3																		
La asignatura se dicta en una sesión semanal de teoría de tres (3) horas.																							
<b>10. PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA</b>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tema</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas Totales</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>18</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>48</td> </tr> </tbody> </table>								Tema	1	2	3	4	5	6	Total	Horas Totales	3	9	9	18	3	6	48
Tema	1	2	3	4	5	6	Total																
Horas Totales	3	9	9	18	3	6	48																
<b>11. BIBLIOGRAFÍA</b>																							
<b>11.1 Texto Básico</b>																							
Gere, J y Timoshenko, S, 1986: “ <i>Mecánica de Materiales</i> ”, Grupo Editorial Iberoamérica.																							
<b>11.2 Texto Complementario</b>																							
Beer, F y Johnston, E, 1982: “ <i>Mecánica de Materiales</i> ”, McGraw-Hill.																							
Hibbeler, R, 1998 : “ <i>Mecánica de Materiales</i> ”, Tercera Edición, Prentice Hall.																							
<b>Fecha Emisión:</b> 3 marzo 2005		<b>Nro. Emisión:</b> Primera		<b>Período Vigente:</b> Octubre 2007 - Actualidad		<b>Último Período</b>																	
<b>Profesor (a):</b> J. D. Cruz	<b>Jefe Dpto.:</b> A Barragán	<b>Director:</b> C. Ferrer	<b>Aprob. Cons. de Escuela</b> 3 marzo 2005		<b>Aprob. Cons. Facultad</b> 22 noviembre 2007																		