



**Universidad del Magdalena**  
**Vicerrectoría Académica**  
**Formato Microdiseño**

1 IDENTIFICACION			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
21511	RESISTENCIA DE MATERIALES	ESTÁTICA	ECUACIONES DIFERENCIALES
No. Créditos	HADD	HTI	Proporción HADD:HTI
4	64	128	1:2
<b>Obligatorio</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Optativo</b> <input type="checkbox"/>	<b>Libre</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Teórico</b> <input type="checkbox"/>	<b>Practico</b> <input type="checkbox"/>	<b>Teórico/Practico</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL			
1.6 Área de Formación			
CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA			
1.7 Componente			No aplica <input type="checkbox"/>
MECÁNICA			
1.8 Objetivo General			
Estudiar el comportamiento de los cuerpos deformables mediante la aplicación de fuerzas externas o acciones y la obtención de los esfuerzos y deformaciones inducidos por las mismas fuerzas.			
1.9 Objetivos Específicos			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar el concepto de esfuerzo y sus componentes normal y cortante.</li> <li>• Estudiar la relación entre esfuerzo y deformación (ley de Hooke) para definir los conceptos de módulo de elasticidad, esfuerzo de fluencia, y resistencia última.</li> <li>• Emplear el círculo de Mohr en dos dimensiones para determinar la ubicación de los planos y esfuerzos principales (normal y cortante).</li> <li>• Desarrollar las metodologías de doble integración y área-momento para evaluar desplazamientos de miembros en flexión ante distintos tipos de carga.</li> <li>• Estudiar la utilización de los liberadores de momento, cortante y fuerza axial.</li> </ul>			

## 2 Justificación (Max 600 palabras).

La Resistencia de Materiales es de gran relevancia para la ingeniería estructural, pues proporciona las herramientas requeridas para determinar los esfuerzos y deformaciones de los sistemas estructurales ante cargas externas y poder establecer si son capaces de soportar las mismas.

Los ingenieros conciben, analizan, y diseñan sistemas (estructuras) que solucionan un problema específico. Por medio de la enseñanza de la RESISTENCIA DE MATERIALES los estudiantes adquieren la capacidad de dar respuestas idóneas y óptimas para el diseño estructural.

## 3 Competencias a Desarrollar

### 3.1 Competencias Genéricas

#### Instrumentales

- Analizar y sintetizar los conceptos fundamentales de la Mecánica de Materiales.
- Solución de problemas y toma de decisiones.

#### Interpersonales

- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Trabajar en equipo mediante la realización de talleres

#### Sistémicas

- Capacidad de aplicar el conocimiento mediante la solución de problemas.
  - Realización de trabajo autónomo.

### 3.2 Competencias Específicas

- Calcular los esfuerzos cortantes y/o normales de una estructura y poder determinar si superan los resistidos por el material del que están construidas las estructuras.
- Evaluar los planos principales de un elemento estructural al asignarle cargas combinadas tales como: axiales, flexión, cortante y torsión.
- Determinar las deformaciones (rotacionales y desplazamientos) de los grados de libertad libres y comparar si están dentro del rango permitido.

## 4 Contenido y Créditos Académicos

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
1	ESFUERZO Y DEFORMACIÓN	1	<b>Materiales y comportamientos</b>					
		1.1	Esfuerzo normal y cortante	3		6		9
		1.2	Ley de Hooke (uniaxial y multiaxial)	3		6		9
		1.3	Problemas estáticamente indeterminados.	3		6		9
		1.4	Problemas que involucran cambios de temperatura.	4		8		12
		1.5	Materiales elastoplásticos.	4		8		12
		1.6	Ensayo de tracción		0,5		1	1,5

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
		1.7	Ensayo de cortante		0,5		1	1,5
			Práctica de laboratorio No 1: a) análisis del comportamiento de materiales metálicos al ser sometidos a un esfuerzo de tensión uniaxial (con medición de módulo de elasticidad) b) determinación de la resistencia a la compresión (con medición de módulo de elasticidad)		3		6	9
			Evaluación No. 1	3		6		9
2	ESFUERZO CORTANTE Y DE FLEXIÓN	<b>2.1</b>	<b>Torsión</b>					
		2.1.1	Torsión en ejes circulares	4		8		12
		2.1.4	Ensayo de torsión		0,5		1	1,5
		2.2	Carga transversal					
		2.2.1	Esfuerzos cortantes en una viga	4		8		12
		2.2.2	Distribución de esfuerzos cortantes en una viga	2		4		6
			Evaluación No. 2	3		6		
		<b>2.3</b>	<b>Flexión</b>					
		2.3.1	Diagrama de esfuerzos normales	2		4		6
		2.3.2	Vigas homogéneas	4		8		12
		2.3.3	Vigas de varios materiales (sección transformada)	4		8		12
		2.3.5	Ensayo de flexión		0,5		1	1,5
			Práctica de laboratorio No 2: a) análisis del comportamiento de materiales sometidos a esfuerzo de torsión b) análisis del comportamiento de materiales sometidos a esfuerzo de flexión pura c) ensayo de cortante: juntas pernadas y juntas soldadas.		3		6	
3	CIRCULO DE MOHR	3.1	Dedución de fórmulas	2		4		6
		3.2	Esfuerzos principales en dos dimensiones	4		8		12
4	DEFLEXIONES	4.1	Doble Integración	4		8		12
			Evaluación No.3	3		6		9
<b>Total</b>				<b>56</b>	<b>8</b>	<b>112</b>	<b>16</b>	<b>174</b>
<b>Créditos Académicos</b>				<b>4</b>				

## 5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana
Esfuerzo y deformación	Ensayo de tracción		Máquina universal de ensayos, extensómetro - Laboratorio Integrado de Ingeniería Civil-LIIC	3	3
Esfuerzo y deformación	Ensayo de compresión		Máquina universal de ensayo, extensómetro - LIIC		3
Esfuerzo de torsión	Ensayo de torsión		Máquina de torsión - LIIC	3	8
Esfuerzo de flexión	Ensayo de flexión		Máquina de flexión - LIIC		8

## 6 Metodología (máximo 600 palabras)

**Clases magistrales:** estos espacios serán utilizados para la presentación de conceptos fundamentales por parte del profesor a los estudiantes por medios audiovisuales, exposición oral, videos, entre otros.

**Trabajos en grupo:** se asignarán problemas para su resolución por fuera del salón de clase en grupos definidos por el profesor.

**Ensayos de laboratorio:** los estudiantes se reunirán en grupos para realizar experimentos que verifiquen la teoría.

## 7 Evaluación (máximo 800 palabras)

Criterios de Evaluación:

- Participación en clase.
- Realización de talleres en grupo.
- Responsabilidad en la entrega y realización de trabajos.
- Apropiación teórica y conceptual.

Estrategias:

- Heteroevaluación (exposiciones, trabajos, quices, ensayos).
- Autoevaluación.
- Coevaluación (trabajos en equipos).

La evaluación se llevará a cabo en tres seguimientos cada uno de los cuales se ponderará de la siguiente forma:

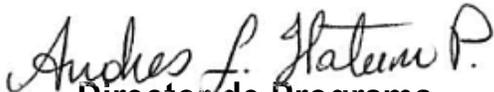
1. Seguimiento No 1 (150 puntos).
2. Seguimiento No 2 (150 puntos).
3. Seguimiento No 3 (200 puntos).

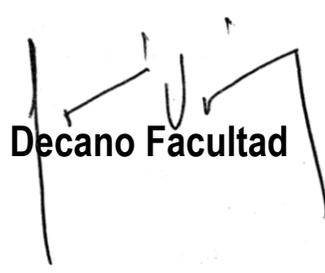
## 8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación	Hora (h)
1	Tablero y marcadores	Desarrollo de clases magistrales y solución de problemas en clase.	
2	Computador y video beam	Empleo de programas (software) técnicos para afianzar los conceptos técnicos.	
3	Laboratorio de Resistencia de Materiales-LIIC	Realización de experimentos que comprueben la teoría.	

## 9 Referencias Bibliográficas

9.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad
BEER, Ferdinand ; JOHNSTON, Russel; DEWOLF, John y MAZUREK David. Mecánica De Materiales. Quinta Edición. México D.F : Mc Graw Hill, 2010. 788 p ; ISBN: 978-607-15-0263-6.
BEER, Ferdinand ; JOHNSTON, Russel y DEWOLF, John. Mecánica De Materiales. Cuarta Edición. México D.F : Mc Graw Hill, 2007. 788 p ; ISBN: 970-10-6101-2.
BEER, Ferdinand ; JOHNSTON, Russel y DEWOLF, John. Mecánica De Materiales. Segunda Edición. México D.F : Mc Graw Hill, 2002. 738 p ; ISBN 958-600-127
BEER, Ferdinand ; JOHNSTON, Russel y DEWOLF, John. Mecánica De Materiales. Tercera Edición. México D.F : Mc Graw Hill, 2004. 738 p ; ISBN: 970-10-3950-5
HIBBELER, Russell. Mecánica De Materiales. Sexta Edición. México D.F : Pearson, 2006. 876 p ; ISBN: 9702606543
HIBBELER, Russell. Mecánica De Materiales: Resistencia De Materiales. México : Prentice Hall : Pearson Educación : Addison Wesley, 1998. 854 p ; ISBN: 9701701216
GERE, James ;GOONDNO, Barry. Mecánica De Materiales. Séptima Edición. México D.F : Cengage, 2009. 1025 p ; ISBN: 978-970-830-040-7.
GERE, James. Mecánica De Materiales. Sexta Edición. México D.F. : Cengage Learning, 2006. 940 p; ISBN: 978-970-686-482-6
GERE, James. Mecánica De Materiales. Quinta Edición. México D. F : Thomson Learning, 2002. 926 p; ISBN: 970-686-095-5
GERE, James M y TIMOSHENKO, Stephen. Mecánica De Materiales. México, D. F : Centro Regional de Ayuda Técnica, 1974.618 p.
GERE, James M y TIMOSHENKO, Stephen. Mecánica De Materiales. Segunda Edición. México, D. F : Iberoamericana, 1986. 825 p. ISBN: 9687270160
PYTEL, Andrew. Resistencia De Materiales. Cuarta Edición. México D.F : Oxford, 2005. 584 p. ISBN: 970-15-1056-9.
PYTEL, Andrew ; Ferdinand, SINGER. Resistencia De Materiales. Tercera Edición. México, D. F : Harla, 1982. 558 p. ISBN: 968-6034 27-7
PYTEL, Andrew ; Ferdinand, SINGER. Resistencia de materiales: Introducción a la mecánica de sólidos. Cuarta Edición. México, D. F : Harla, 1994. 584 p. ISBN: 968-6356-13-4
9.2 Otros Libros, Materiales y Documentos Digitales
RUSSEL, C. Hibbeler. Mecánica De Materiales. Octava Edición. México D.F : Pearson, 2011. 883 p ; ISBN: 9786073205597

  
Director de Programa

  
Decano Facultad