

**FORMATO RESUMEN DECONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

**1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**

<b>Facultad</b>	Ingeniería			<b>Fecha de Actualización</b>	23/11/2016
<b>Programa</b>	Ingeniería mecánica			<b>Semestre</b>	V
<b>Nombre</b>	Resistencia de materiales			<b>Código</b>	714030
<b>Prerrequisitos</b>	71308 Estática – 71402 Tratamientos térmicos			<b>Créditos</b>	4
<b>Nivel de Formación</b>	Técnico		Profesional	X	Maestría
	Tecnológico		Especialización		Doctorado
<b>Área de Formación</b>	Básica	X	Profesional o Disciplinar		Electiva
<b>Tipo de Curso</b>	Teórico		Práctico		Teórico-práctico X
<b>Modalidad</b>	Presencial	X	Virtual		Mixta
<b>Horas de Acompañamiento Directo</b>	Presencial	80	Virtual		<b>Horas de Trabajo Independiente</b> 112

**2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

La resistencia de materiales, también denominada mecánica de los materiales o mecánica de sólidos, es una asignatura teórica que analiza el comportamiento de los materiales de diseño bajo condiciones de carga, deduciendo las normas y leyes que rigen, basándose en el principio, hipótesis y consideraciones empíricas. Estas proporcionan una explicación más amplia del comportamiento de los materiales. La asignatura abarca la relación entre las cargas externas aplicadas a un cuerpo deformable y la intensidad de las fuerzas internas en el mismo. También involucra el estudio de las deformaciones de los cuerpos, y además el estudio de estabilidad de sistemas mecánicos ante fuerzas externas aplicadas. Ofrece, además, la aplicación de conceptos a situaciones reales, como un primer acercamiento al Diseño de Elementos Mecánicos.

**3. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

Al término del desarrollo de la asignatura, los estudiantes deben poseer las siguientes habilidades:

- Ser capaces de identificar los ESFUERZOS, de acuerdo con las cargas aplicadas, que se generan en determinadas secciones de un elemento estructural.
- Ser capaces de resolver problemas relacionados con CARGAS que producen ESFUERZOS SIMPLES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS.
- Ser capaces de comprender el comportamiento de elementos cargados en su eje longitudinal, y en los cuales, la línea de acción de las cargas pasa por el CENTROIDE de las secciones transversales.
- Resolver problemas de miembros estructurales que soportan únicamente

**FORMATO RESUMEN DECONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

cargas AXIALES (de tracción o compresión).

- Ser capaces de identificar cuando un elemento estructural se comporta, de acuerdo a la carga aplicada, con una VIGA, y de calcular ACCIONES INTERNAS que ocurren en las secciones transversales.
- Estar en capacidad de calcular los esfuerzos NORMALES Y TANGENCIALES que surgen en secciones transversales de una VIGA, cuando se aplican cargas externas que producen FLEXION.
- Ser capaces de comprender el comportamiento de un miembro estructural cuando se somete a cargas que tratan de producirle rotación alrededor de su eje longitudinal, y de resolver problemas relacionados con cargas TORSIONALES.
- Ser capaces de analizar y resolver problemas de miembros sometidos a cargas combinadas.
- Ser capaces de determinar la transformación de deformación plana, utilizando criterios de análisis cuando los ejes coordenados de un elemento cúbico se rotan.

**4. UNIDADES DE FORMACIÓN**

UNIDAD 1.	INTRODUCCIÓN		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo.</li> <li>• Alcance de la resistencia de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> </ul>		1

UNIDAD 2.	ESFUERZO Y DEFORMACIONES		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza, esfuerzo y resistencia.</li> <li>• Principio de Saint-Venant.</li> <li>• Esfuerzo normal y deformación unitaria normal.</li> <li>• Esfuerzos en plano oblicuo.</li> <li>• Propiedades mecánicas de los materiales.</li> <li>• Factor de seguridad: esfuerzo último y esfuerzo admisible.</li> <li>• El diagrama esfuerzo-deformación: ley de Hooke, modulo de elasticidad y relación de Poisson.</li> <li>• Deformación angular.</li> <li>• Resiliencia.</li> <li>• Elasticidad, plasticidad y flujo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz al finalizar la unidad.</li> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas.</li> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> </ul>		2

**FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<p>plástico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfuerzos de tracción, compresión y cortante.</li> <li>• Esfuerzos en conexiones.</li> <li>• Esfuerzo de aplastamiento.</li> <li>• Juntas remachadas.</li> <li>• Eficacia de la junta.</li> <li>• Esfuerzos térmicos.</li> <li>• Esfuerzos inducidos durante el montaje.</li> <li>• Sistemas estáticamente indeterminados: método de los desplazamientos virtuales.</li> </ul>		
--	--	--

UNIDAD 3.	TORSION	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torsión pura.</li> <li>• Torsión en ejes circulares: Deformación cortante.</li> <li>• Esfuerzo de torsión en ejes circulares.</li> <li>• Angulo de torsión.</li> <li>• Rigidez torsional y flexibilidad torsional.</li> <li>• Relación entre E y G.</li> <li>• Torsión no uniforme.</li> <li>• Torsión en sistemas estáticamente indeterminados.</li> <li>• Transmisión de potencia por medio de ejes circulares rotatorios.</li> <li>• Torsión en tubos de pared delgada.</li> <li>• Torsión de elementos no circulares.</li> <li>• Diagramas de torsión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz al finalizar la unidad.</li> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas.</li> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> </ul>	3

UNIDAD 4.	FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de cargas, vigas y reacciones.</li> <li>• Fuerzas cortantes y momentos flexionantes.</li> <li>• Relaciones entre cargas, fuerzas cortantes y momentos flexionantes.</li> <li>• Criterio de signos.</li> <li>• Diagramas de fuerza cortante y de momento flexionante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz al finalizar la unidad.</li> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas.</li> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> </ul>	4-6

**FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

UNIDAD 5.	FLEXION	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión pura y no uniforme.</li> <li>• Curvatura.</li> <li>• Deformaciones unitarias en vigas.</li> <li>• Esfuerzos normales en vigas.</li> <li>• Vigas no prismáticas.</li> <li>• Esfuerzos cortantes en vigas de sección transversal rectangular y circular.</li> <li>• Esfuerzos cortantes en vigas no prismáticas.</li> <li>• Esfuerzos cortantes en las almas de vigas con patines.</li> <li>• Flujo de cortante.</li> <li>• Módulo de la sección.</li> <li>• Vigas compuestas.</li> <li>• Centro de cortante.</li> <li>• Flexión de vigas asimétricas.</li> <li>• Esfuerzos cortantes y centro de cortante en vigas con secciones abiertas de pared delgada.</li> <li>• Tipos de vigas estáticamente indeterminadas.</li> <li>• Flexión de vigas estáticamente indeterminadas: método de superposición.</li> <li>• Vigas con tres apoyos.</li> <li>• Flexión por efectos de temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz al finalizar la unidad.</li> <li>• Considerar las tareas de investigación asignadas.</li> <li>• Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>• Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> </ul>	<p>7-9</p>

**FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

UNIDAD 6.	DEFLEXIONES DE VIGAS		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecuaciones diferenciales de la curva de deflexión.</li> <li>Deflexiones por integración de la ecuación del momento flexionante, de la carga y de la fuerza cortante.</li> <li>Método de superposición.</li> <li>Método área- momento.</li> <li>Vigas no prismáticas.</li> <li>Deflexión por efectos de temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quiz al finalizar la unidad.</li> <li>Considerar las tareas de investigación asignadas.</li> <li>Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> </ul>	10	

UNIDAD 7.	ESFUERZOS COMBINADOS, TRANSFORMACIONES DE ESFUERZO Y DEFORMACIONES		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Esfuerzos bajo cargas combinadas.</li> <li>Selección de puntos críticos.</li> <li>Concentración de esfuerzos.</li> <li>Transformaciones de esfuerzo.</li> <li>Esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo.</li> <li>Círculo de Mohr para esfuerzo plano.</li> <li>Círculo de Mohr para esfuerzo plano.</li> <li>Esfuerzo triaxial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quiz al finalizar la unidad.</li> <li>Considerar las tareas de investigación asignadas.</li> <li>Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> </ul>	11-12	

UNIDAD 8.	METODOS DE ENERGIA		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía de deformación.</li> <li>Densidad de energía de deformación.</li> <li>Energía de deformación elástica para esfuerzos normales y esfuerzos cortantes.</li> <li>Carga de impacto.</li> <li>Diseño para cargas de impacto.</li> <li>Deflexiones producidas por impacto.</li> <li>Deflexión bajo una única por el método de trabajo- energía.</li> <li>Deflexiones por el teorema de Castigliano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las tareas de investigación asignadas.</li> <li>Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> </ul>	13-14	

**FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

UNIDAD 9.	COLUMNAS		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de columnas.</li> <li>Estabilidad de estructuras.</li> <li>Pandeo.</li> <li>Carga crítica.</li> <li>Esfuerzo crítico.</li> <li>Columnas bajo carga céntrica.</li> <li>Columnas sometidas a carga excéntrica.</li> <li>Comportamiento elástico e inelástico de columnas.</li> <li>Pandeo inelástico.</li> <li>Ecuaciones de diseño para columnas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las tareas de investigación asignadas.</li> <li>Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> <li>Quiz al finalizar la unidad.</li> </ul>		15

UNIDAD 10.	PROYECTOS DE APLICACIONES ESPECIFICAS INTRODUCTORIAS AL DISEÑO DE ELEMENTOS MECANICOS: DETERMINACION DE AREA CRITICA Y ELEMENTO CRITICO		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentraciones de esfuerzos en flexión, torsión y carga axial.</li> <li>Aplicaciones del esfuerzo plano en recipientes cilíndricos y esféricos a presión.</li> <li>Diseño de vigas y ejes por resistencia.</li> <li>Diseño y evaluación de estructuras de acero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar las tareas de investigación asignadas.</li> <li>Considerar las participaciones en clase de los alumnos.</li> <li>Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</li> <li>Quiz al finalizar la unidad.</li> </ul>		16

## 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

- BEER, Ferdinand y JOHNSTON, E. Russell. Mecánica de materiales. 2 ed. Colombia: McGraw Hill, 1993. 742 p.
- GERE, James y TIMOSHENKO, Stephen. Mecánica de materiales. 4 ed. México: International Thomson, 1997. 916 p.
- TIMOSHENKO, Stephen. Resistencia de materiales : primera parte teoría elemental y problemas. 10 ed. Madrid: Espasa-Calpe S.A., 1964. 350 p.
- SEELY, Fred B. Resistencia de materiales. México : Uteha, 1954. 591 p.
- AFANÁSIEV, A. M. Y MARIEN V. A. Prácticas de laboratorio sobre resistencia de materiales. Moscú: Mir, 1978. 325 p.

**FORMATO RESUMEN DECONTENIDO DE CURSO O SÍLABO****6. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO**

- HIBBELER, R. C. Mechanics of Materials. 2 ed. Estados Unidos: Prentice Hall, 1995. 830 p.
- ZOLOTOREVSKI, V. Pruebas mecánicas y propiedades de los metales. Moscú: Mir, 1976. 314 p.