

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**I.- DATOS GENERALES**

Nombre de la Carrera o Programa: **Ingeniería Civil**

Nombre de la Asignatura: **Resistencia de Materiales I**

Departamento y/o cátedra: **Departamento de Estructuras**

Régimen: **Semestral**

Número de Unidades Crédito: **5**

Ubicación en el plan de estudios: **Quinto semestre**

Tipo de asignatura:

Obligatoria

X

Electiva

N° horas semanales:

Teóricas

2

Prácticas/Seminarios

2

**Prelaciones/Requisitos:**

Dinámica

**Asignaturas a las que aporta:**

Resistencia de Materiales II y Materiales y Ensayos

Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad:

**II.- JUSTIFICACION**

La unidad curricular Resistencia de Materiales I tiene como propósito que los estudiantes sean competentes para relacionar las acciones externas aplicadas a una estructura deformable, con los efectos internos que las mismas producen en esa estructura; tales acciones externas son cargas puntuales, cargas distribuidas, y pares de momentos que producen las acciones internas de fuerza axial, pares de torsión, fuerzas cortantes y momentos flectores. Para el logro de dicho propósito, el estudiante adquiere conocimientos para analizar el comportamiento mecánico de los elementos sometidos a tales acciones, fundamentales para su desempeño en la mayoría de los ámbitos de la Ingeniería Civil. El estudiante desarrolla la capacidad de calcular las tensiones y deformaciones producidas por dichas acciones, para los casos isostáticos; podrá resolver problemas hiperestáticos para las cargas de tipo axial y de torsión, construyendo ecuaciones de deformación; lo anterior siembra las bases para la metodología de trabajo y razonamiento requerida por el Ingeniero Civil en el área estructural. El estudiante desarrolla habilidades para

diseñar elementos sometidos a esos tipos de acciones, aplicando criterios de resistencia y rigidez, imprescindibles en el campo del diseño y construcción de la Ingeniería Civil. La metodología de trabajo implementada para el manejo de los conocimientos de Resistencia de Materiales I y sus aplicaciones, fortalece el sentido ético que debe caracterizar al egresado de Ingeniería Civil.

### III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

#### Competencia General 1 (CG1): **Aprender a Aprender con calidad**

Unidad de competencia 1 (CG1 – U1): Abstrae, analiza, y sintetiza información	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos.</li> <li>Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes.</li> <li>Integra los elementos de forma coherente.</li> <li>Valora críticamente la información.</li> </ul>
Unidad de competencia 2 (CG1 – U2): Aplica los conocimientos en la práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación.</li> <li>Evalúa los resultados obtenidos.</li> </ul>
Unidad de competencia 3 (CG1 – U3): Identifica, plantea y resuelve problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo.</li> </ul>
Unidad de competencia 6 (CG1 – U6): Demuestra conocimiento sobre su área de estudio y profesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica términos, definiciones y ejemplos del lenguaje técnico de la profesión.</li> <li>Aplica con fluidez la terminología del área de estudio y profesión.</li> <li>Aplica los procedimientos de la disciplina para resolver problemas y aportar soluciones.</li> </ul>

#### Competencia General 3 (CG3): **Aprender a trabajar con el otro**

Unidad de competencia 3 (CG3-U3) Toma decisiones efectivas para resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el problema</li> <li>Analizar el problema</li> </ul>
---	--

### III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS (continuación)

#### Competencias Profesionales Específicas 1 (CPE1): **Gestiona obras civiles**

Unidad de competencia 1 (CPE1 – U1): Realiza un proyecto de obras de Ingeniería Civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce las soluciones típicas y específicas a problemas de ingeniería según conceptos aprendidos.</li> </ul>
--	---

<b>IV.- UNIDADES TEMÁTICAS (las unidades temáticas compilan los temas de la asignatura)</b>	
<b>UNIDAD I</b> Cuerpos sólidos deformables	Tema 1: Diferencias entre la Mecánica de los cuerpos sólidos indeformables y la Resistencia de Materiales. Conceptos de sistema estructural y de miembro. Tipos de vínculos, vigas y de acciones externas actuantes y su representación. Ecuaciones de equilibrio de fuerza axial, fuerza cortante y momento flector. Determinación de reacciones. Relaciones entre las acciones, la fuerza cortante y el momento flector. Diagramas de fuerza cortante y momento flector.
<b>UNIDAD II</b> Materiales elásticos , ley de Hooke	Tema 1: Relaciones tensión-deformación. Ensayo de tracción y de compresión sobre una barra cargada axialmente. Análisis sobre una barra de acero con bajo y alto contenido de carbono. Materiales dúctiles y frágiles. Efecto Bauschinger. Tensión de trabajo y coeficiente de seguridad.  Tema 2: Tensiones por fuerza axial. Sistemas de barras isostáticas e hiperestáticas solicitadas por fuerza axial. Casos en que la distribución de tensiones no es uniforme. Curva tensión-deformación unitaria. Ley de Hooke y sus limitaciones. Módulo de Elasticidad. Concepto de deformación total y unitaria. Diagrama de Williot. Barras de sección variable. Efectos de temperatura.
<b>UNIDAD III</b> Momento flector y fuerza cortante	Tema 1: Tensiones por momento flector. Hipótesis de Bernoulli-Navier. El eje neutro. Fórmula elástica de flexión. Relación momento-curvatura. Distribución de tensiones por flexión en vigas. Vigas de diferentes materiales y método de la sección transformada. Diseño por flexión. Flexión inelástica de vigas. Momento plástico. Factor de forma.  Tema 2: Tensiones por corte. Distribución de tensiones por corte en la sección transversal de la viga. El centro de corte. Diseño por corte.
<b>UNIDAD IV</b> Momento Torsor	Tema 1: Tensiones por momento torsor. Hipótesis fundamentales. Torsión en secciones circulares llenas y huecas. Torsión en secciones huecas de pared delgada. Torsión en secciones rectangulares. Diagramas de momento torsor y determinación del ángulo de torsión. Distribución de tensiones por torsión. Análisis de vigas estáticamente indeterminadas.
<b>UNIDAD V</b> Flechas	Tema 1: Ecuación diferencial de la elástica. Métodos de Integración Analítica, Área-Momento y Superposición para el cálculo de deflexiones en vigas isostáticas.

<b>V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE</b>
<p>Estrategias del enseñanza:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Información previa de la importancia del tema a discutir.</li> <li>2.-Uso de técnicas audiovisuales.</li> <li>3.-Uso de ilustraciones, fotos, gráficos, cuadros, diagramas.</li> <li>4.-Clases magistrales.</li> </ol>

- 5.-Promover la participación del estudiante en el desarrollo de las clases.
- 6.-Hacer en clases preguntas intercaladas durante la exposición.
- 7.-Hacer que el estudiante revise con anterioridad los temas a tratar en clases.
- 8.-Asignar tareas donde apliquen los conceptos aprendidos.
- 9.-Desarrollar las clases a través de un problema que se va resolviendo.

#### Estrategias de Aprendizaje

- 1.-Leer antes de la clase el tema correspondiente.
- 2.-Planificar su estudio, y hacer cronogramas del tiempo a dedicarle a esa asignatura.
- 3.-Hacer resúmenes.
- 4.-Resaltar las ideas principales.
- 5.-Subrayar, hacer cuadros sinópticos.
- 6.-Resolver las dudas que se le vayan presentando sobre su estudio, escribirlas y buscarle solución.

#### **VI.- ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN**

Evaluación formativa: desarrollo de problemas en clase para incentivar el interés del estudiante en el avance de la materia.

Evaluación sumativa: Evaluaciones parciales de los distintos temas de la materia.

#### **VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

##### Textos

Hibbeler, Russell, *Mecánica de Materiales*, Pearson Educación, México 2006.

Popov, Egor, *Mecánica de Sólidos*, Pearson Educación, México 2000.

##### Páginas web:

1.- [https://www.youtube.com/watch?v=u\\_Z1jmgWV5I](https://www.youtube.com/watch?v=u_Z1jmgWV5I)

2.- <https://www.youtube.com/watch?v=gz8rDcgnfbQ>