



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA



|                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| <b>ASIGNATURA:</b>          | <b>RESISTENCIA DE MATERIALES</b> |
| <b>CÓDIGO:</b>              | TM433                            |
| <b>ÁREA:</b>                | SÓLIDOS                          |
| <b>REQUISITO:</b>           | IM303 MECÁNICA I                 |
| <b>HORAS SEMANALES:</b>     | 4                                |
| <b>HORAS TEÓRICAS:</b>      | 4                                |
| <b>HORAS PRACTICAS:</b>     | 0                                |
| <b>CRÉDITOS ACADÉMICOS:</b> | 3                                |
| <b>SEMESTRE:</b>            | Cuarto                           |
| <b>FECHA DE REVISIÓN:</b>   | Julio de 2014                    |

#### JUSTIFICACIÓN

Dado que el trabajo regular de un Tecnólogo Mecánico consiste en buena parte el entender el comportamiento de componentes mecánicos ante los esfuerzos, deformaciones y efectos superficiales a los que estos son sometidos, es de suma importancia que se adquieran conocimientos en este campo. Es así como el curso de resistencia de materiales proporciona las bases teóricas elementales, que le permitirán al estudiante cubrir esta necesidad y además lo prepara para la asignatura diseño de máquinas, donde aplicará lo aprendido a la concepción constructiva y tecnológica de conjuntos mecánicos.

#### COMPETENCIAS

El estudiante debe mostrar la posesión individual de un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan un buen desempeño en su función productiva acorde al contexto. La combinación de la aplicación de conocimientos, habilidades o destrezas con los objetivos y contenidos del trabajo a realizar, se expresa en el saber, el saber hacer y el saber ser, manifestadas no sólo en la formación sino en la actuación.

El estudiante, apoyado en el proceso de formación, deberá desarrollar y consolidar las siguientes competencias:

##### **Competencias específicas disciplinares**

- Saber los conceptos básicos relacionados con naturaleza y consecuencias de las cargas aplicadas en los sólidos.
- Comprender las leyes fundamentales que gobiernan el comportamiento de los sólidos bajo la

aplicación de cargas externas tanto en estado de reposo como en movimiento uniforme.

- Reconocer las cargas a las que puede estar sometido un elemento de máquina y las reacciones internas y deformaciones producidas por éstas.

**Competencias específicas profesionales**

- Saber aplicar el conocimiento de las propiedades de los sólidos en el análisis de casos prácticos, buscando asegurar su funcionamiento, realizando la correcta selección de los componentes, lo que lleva a una adecuada operación de los mismos.
- Saber integrar criterios de tipo ambiental, técnico, económico, legal y social, en la solución de situaciones prácticas que involucren materiales sólidos.

**Competencias específicas varias**

- Capacidad de lectura, análisis, interpretación y síntesis de información para promover el autoaprendizaje con creatividad, motivación e iniciativa.
- Capacidad de aplicación de recursos como software básico y especializado a la solución de problemas que simulan la realidad de los procesos de la temática.
- Capacidad de trabajo en grupo bajo las políticas del trabajo cooperativo, el saber escuchar y el saber expresarse en un entorno de participación, respeto, liderazgo y demás valores morales.
- Capacidad de pensamiento y reflexión para la identificación así como la toma de decisiones en situaciones problemáticas no contempladas durante la formación.
- Capacidad de razonamiento crítico relacionado con la energía, sus aplicaciones y la importancia que el perfeccionamiento en el dominio de la tecnología, tiene sobre el desarrollo social.

| <b>CONTENIDO</b>  |           |
|---|-----------|
| <b>1. ESFUERZOS Y DEFORMACIONES AXIALES. ESFUERZOS CORTANTES Y DE APLASTAMIENTO</b>                                 |           |
| <b>TOTAL HORAS 14</b>   |           |
| <b>Contenido Teórico</b>  | <b>HR</b> |
| 1.0 Objetivos de la Resistencia de Materiales.  |           |
| 1.1 Definición de esfuerzo y deformación. Esfuerzos normales, esfuerzos cizallantes y esfuerzos de contacto.        | 1         |
| 1.2 Elasticidad, relación entre esfuerzo y deformación. Ley de Hooke.   | 1         |
| 1.3 Interpretación del diagrama esfuerzo -deformación - Factor de diseño. Materiales dúctiles y frágiles. Ejemplos. | 3         |
| 1.4 Esfuerzos cortantes. Fórmula y definición   | 1         |
| 1.5 Análisis de sistemas con esfuerzos axiales y de cizalladura. Ejemplos   | 2         |
| 1.6 Esfuerzos de aplastamiento. Definición. Ejemplos  | 2         |
| 1.7 Esfuerzos por temperatura, principios, métodos de solución, problemas.  | 2         |
| 1.8 Combinación de problemas estáticamente indeterminados y esfuerzos por temperatura. Ejercicios.                  | 2         |
| <b>2. TORSIÓN PURA</b>  |           |
| <b>Total horas: 10</b>  |           |

| <b>Contenido Teórico</b>   |  | <b>Hr</b> |
|--|--|-----------|
| 2.1 Definición. Deducción de la fórmula de torsión   |  | 1         |
| 2.2 Equilibrio de par torsor – reacciones internas de par - Ejemplos   |  | 1         |
| 2.3 Determinación de la deformación por torsión. Concepto de rigidez torsional. Angulo de torsión. Ejemplos        |  | 2         |
| 2.4 Potencia transmitida por árboles. Ejemplos   |  | 4         |
| Parcial Capítulos 1 y 2  |  | <b>2</b>  |
| <b>3. FLEXIÓN PURA</b>   |  |           |
| <b>Total horas: 14</b>   |  |           |
| <b>Contenido Teórico</b>   |  | <b>Hr</b> |
| 3.1 Diagramas de reacción cortante y momento flector. Ejemplos   |  | 4         |
| 3.2 Esfuerzos normales producidos por cargas de flexión. Fórmula. Aplicaciones. Ejemplos Velocidades recomendadas. |  | 3         |
| 3.3 Esfuerzos cortantes horizontales en vigas. Fórmula   |  | 2         |
| 3.4 Diseño de vigas. Momento de inercia (repaso). Módulo de inercia. Secciones simples                             |  | 2         |
| 3.5 Diseño utilizando secciones estándares comerciales.  |  | 2         |
| 3.6 Vigas compuestas.  |  | 1         |

| <b>4. DEFLEXIÓN EN VIGAS</b>   |  |           |
|--|--|-----------|
| <b>Total horas: 8</b>  |  |           |
| <b>Contenido Teórico</b>   |  | <b>Hr</b> |
| 4.1 Introducción. Deformaciones por flexión y concepto de rigidez.   |  | <b>1</b>  |
| 4.2 Relación entre curvatura y momento flexionante. Problemas  |  | 2         |
| 4.3 Método de área de momento.- Primer teorema del área de momentos.<br>- Segundo teorema del área de momentos- Teorema del área de momentos: vigas en voladizo. - Teorema del área de momentos: vigas simplemente apoyadas. Ejemplos. |  | 2         |
| 4.4 Superposición. Uso de tablas. Procedimiento analítico de superposición. Problemas.   |  | 1         |
| 4.5 Uso de funciones de singularidad para determinar la pendiente y la deflexión de una viga   |  | 2         |
| <b>5. ESFUERZOS COMBINADOS</b>   |  |           |
| <b>Total horas: 12</b>   |  |           |
| <b>Contenido Teórico</b>   |  | <b>Hr</b> |
| 5.1 Introducción   |  | <b>1</b>  |
| 5.2 Cargas axiales excéntricas con respecto a los ejes. Ejemplos   |  | 1         |
| 5.3 Esfuerzos sobre planos oblicuos, determinación de esfuerzos sobre una sección oblicua; fórmulas generales para el esfuerzo en una localidad. Ejemplos.   |  | 1         |
| 5.4. Ecuaciones de transformación de esfuerzos   |  | 1         |
| 5.5 Esfuerzos principales; esfuerzos cortantes máximos. Ejemplos   |  | 2         |

|  |   |
|--|---|
| 5.6 Círculo de Mohr, aplicaciones ejemplos.  | 2 |
| 5.7 Cargas combinadas: axial- flexión. Axial, torsión, torsión-flexión, torsión-axial-flexión, Ejemplos  | 2 |
| 5.8 Recipientes a presión; introducción.<br>5.9 Fuerzas en recipientes cilíndricos, esfuerzos en las paredes de los recipientes cilíndricos. Ejemplos.<br>5.10 Fórmulas para esfuerzos circunferenciales y longitudinales. Ejemplos<br>5.11 Recipientes esféricos. Ejemplos<br>5.12 Esfuerzos superficiales. Expresiones de Hertz. Consideraciones de desgaste<br>5.13 Cargas, esfuerzos y deformaciones producidos por cambios térmicos | 2 |

### EVALUACIÓN

La evaluación del curso está compuesta por dos parciales y un examen final.

1. **Parcial I [30%]: Semana \_\_ Capítulos 1 y 2**
2. **Parcial II [25%]: Capítulos 4 y 5**
3. **Evaluación final [35%]:** De acuerdo a la programación oficial de los exámenes finales. Se evaluará el contenido de todo el curso.
4. **Trabajo Deflexión [10%]**

### BIBLIOGRAFÍA

#### Libros

- STIOPIN, P. A. Resistencia De Materiales
- HIBBELER, R.C. Mecánica de Materiales. Ed PEARSON. 3ra Ed, México, 1998
- RILEY, STURGES, MORRIS. Mecánica de Materiales. Ed LIMUSA, 1ra ed, México, 2001
- BEER and JOHNSTON. 2da Ed. Ed Mc-Grawhill, México, 1989.
- FITZGERALD, Robert. Resistencia de Materiales Ed Alfa-omega, México, 1990.
- TIMOSHENKO and YOUNG. Resistencia de materiales, 3ra Ed, México, 2000.
- MOTT. Robert I. Resistencia de Materiales Aplicada / Robert L. Mott. - 3a Ed. 1996
- NASH. WILLIAM A. (AUTOR). Teoría Y Problemas De Resistencia De Materiales 1970