

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

Primer semestre de 2020 (5 de febrero de 2020)

ASIGNATURA : **IM583 RESISTENCIA DE MATERIALES I, G5** CA: 3. Dedicación: 144 h
Mie 16.2 / 15L-119. Vie 14.2 / 13A-410 (Área: Diseño y Construcción de Máquinas)
PROFESOR : Libardo Vanegas Useche (lvanegas@utp.edu.co - <http://blog.utp.edu.co/lvanegas/>)
REQUISITOS : IM343 (Estática)

1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en el estudiante la capacidad de calcular y analizar los **esfuerzos** y **deformaciones** de un elemento mecánico o estructural sometido a diferentes condiciones de carga, mediante el uso de la mecánica de sólidos deformables, en particular la resistencia de materiales y la teoría de la elasticidad.

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

2.1 Competencias específicas

1. Utilizar los sistemas de unidades y las unidades de medida propias del campo de la resistencia de materiales
2. Determinar los estados de esfuerzo de un punto de un elemento estructural, incluyendo los esfuerzos principales y los cortantes máximos
3. Calcular esfuerzos normales de tracción y compresión y esfuerzos cortantes, bajo las cargas establecidas en el elemento mecánico
4. Calcular deformaciones en tracción, compresión y cortante
5. Analizar sistemas estáticamente indeterminados bajo sollicitación de carga axial
6. Calcular esfuerzos en recipientes de pared delgada sometidos a presión interior
7. Calcular esfuerzos cortantes y deformaciones por torsión en ejes
8. Calcular esfuerzos normales y cortantes en vigas, y las distribuciones de esfuerzos en las secciones de interés
9. Calcular esfuerzos bajo sollicitaciones combinadas, identificando claramente los diferentes tipos de esfuerzos que se generan en función de la geometría, tipo de carga, punto de aplicación de la carga y punto de análisis

2.2 Otras competencias por formar

Abstraer (formar una idea mental), analizar y sintetizar (integrar) problemas y conceptos de ingeniería

3. CONTENIDO ^[1]

UNIDAD 1 GENERALIDADES – CONCEPTO DE ESFUERZO (~12 horas)

Qué es mecánica de sólidos. Repaso de equilibrio estático. Método de estudio de la resistencia de materiales. Definición de esfuerzo. Unidades. Estados de esfuerzo (triaxial, biaxial, uniaxial). Variación del esfuerzo con la orientación del elemento. Círculo de Mohr: estado de esfuerzo biaxial. Introducción al diseño: factor de seguridad y esfuerzo admisible. Círculo de Mohr: estado de esfuerzo triaxial.

UNIDAD 2 CARGA AXIAL, CORTANTE SIMPLE (~10 horas)

Carga axial: esfuerzo normal (tracción y compresión). Esfuerzo cortante.

UNIDAD 3 DEFORMACIÓN LINEAL ELÁSTICA (~14 horas)

Deformación simple: carga axial. Diagrama esfuerzo vs. deformación. Módulo de elasticidad. Deformación simple: cortante. Relación de Poisson. Ley de Hooke generalizada. Elementos estáticamente indeterminados en carga axial. Esfuerzos de origen térmico.

UNIDAD 4 TORSIÓN (~9 horas)

Esfuerzos y deformaciones en barras de sección circular. Esfuerzos y deformaciones en barras de sección rectangular. Ejes estáticamente indeterminados sometidos a torsión. Torsión en tubos de pared delgada.

UNIDAD 5 FLEXIÓN (~9 horas)

Fórmula de flexión para los esfuerzos normales. Secciones económicas. Esfuerzo cortante en vigas.

UNIDAD 6 ESFUERZOS COMBINADOS

(~10 horas)

Axial y flexión. Axial y torsión. Torsión y flexión. Axial, flexión y torsión. Recipientes de pared delgada sometidos a presión interior.

4. METODOLOGÍA

Clases magistrales, interactuando con el estudiante, haciéndolo partícipe de su proceso de formación. Planteamiento, análisis y solución de problemas. Desarrollo dirigido de talleres donde se aplique la teoría expuesta. Trabajo independiente del alumno con asesoría personalizada del profesor. Se hará énfasis no sólo en la **aplicación** de la teoría y las ecuaciones, sino también en el **entendimiento** de éstas. Se espera que el estudiante se esmere por **entender** los temas, preguntando y asistiendo a consulta si es necesario, y que resuelva todas las tareas y los problemas propuestos por el profesor. Además, el estudiante debe repasar o estudiar algunos temas propuestos. Se usarán metodologías activas de aprendizaje y aprendizaje basado en problemas

5. EVALUACIÓN

			Fecha planeada (2020)
- EXÁMENES	1 ^{er} Parcial: Unidades 1 y 2	30%	18 de marzo
	2 ^o Parcial: Unidad 3	20%	15 de abril
	3 ^{er} Parcial: Unidades 4 y 5	30%	13 de mayo
	Final: Unidad 6	20%	3 de junio

Nota: podrían programarse tareas o quices con un porcentaje total máximo del 25% de la nota del parcial correspondiente al tema evaluado.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Pytel, A. y Singer, F.L. **Resistencia de Materiales - Traducción de la 4^a ed. en inglés. Oxford: Alfaomega y Oxford University Press, 2011 (decimoprimer reimpresión).**
- [2] Beer, F.P., Johnston, E.R., Dewolf, J.T y Mazurek, D.F. **Mecánica de Materiales. 6^a ed. México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores S.A. de C.V., 2010.**
- [3] Gere, J.M. y Timoshenko, S.P. **Mecánica de Materiales. 4^a ed. México: International Thompson Editores, 1998.**
- [4] Hibbeler, R. **Mecánica de Materiales, 8^a ed. Editorial Pearson.**
- [5] Fitzgerald, R. **Mecánica de Materiales. Edición revisada. Alfaomega, 1996.**