

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Código	Nombre	Requisito	Carácter Teórico (T), Práctico (P) o Teórico-Práctico (TP)	Intensidad Horaria Semanal - horas profesor	No. De Horas teóricas orientadas por el profesor	No. De Horas Prácticas orientadas por el profesor	Horas totales de dedicación semanal del estudiante	No. De Créditos Académicos Asignados para el programa
IM603	Resistencia de Materiales II	IM503-IM403	T	4	4		10	3

ÁREA: Diseño y construcción de máquinas

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

GENERAL

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de explicar las diferentes teorías para calcular esfuerzos y deformaciones en elementos mecánicos y estructurales; también podrá realizar programas computacionales para determinar esfuerzos y deformaciones en la solución de problemas en la mecánica de sólidos.

ESPECÍFICOS

Determinar esfuerzos y deformaciones usando el método de los elementos finitos y la teoría de la elasticidad.

Calcular deformaciones en vigas y estructuras estáticamente determinadas e indeterminadas.

Determinar esfuerzos y deformaciones en elementos sometidos a cargas dinámicas.

Calcular esfuerzos y deformaciones en vigas curvas y vigas compuestas.

Calcular esfuerzos y deformaciones en vigas sometidas a cargas actuando en un plano que no contiene el eje principal de la sección.

Calcular la carga crítica y los esfuerzos en columnas

Calcular esfuerzos y deformaciones en recipientes de pared gruesa sometidos a presión.

Calcular esfuerzos según las teorías de Falla.

3. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LOS CONTENIDOS

I. CONCEPTOS GENERALES SOBRE EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS Y LA TEORÍA DE LA ELASTICIDAD

II. MÉTODOS PARA CALCULAR DEFLEXIONES EN VIGAS

III. CARGAS DINÁMICAS O DE IMPACTO

IV. VIGAS CURVAS

V. VIGAS COMPUESTAS

VI FLEXIÓN ASIMÉTRICA

VII COLUMNAS

VIII. RECIPIENTES DE PARED GRUESA

IX. ANÁLISIS PLÁSTICO DE VIGAS Y EJES

4. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

I. CONCEPTOS GENERALES SOBRE EL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS Y LA TEORÍA DE LA ELASTICIDAD

Esfuerzos. Deformaciones. Ley de Hooke generalizada. Teoría sobre los elementos finitos.

II. MÉTODOS PARA CALCULAR DEFLEXIONES EN VIGAS

Método de la curva elástica. Funciones de singularidad. Elementos finitos. Área de momentos. Ecuación de los tres momentos. Teorema de Castigliano.

III. CARGAS DINÁMICAS O DE IMPACTO

Impacto con cargas axiales. Impacto con cargas flectoras. Impacto con cargas torsoras.

IV. VIGAS CURVAS

Análisis y deducción de fórmulas para determinar el eje neutro y los esfuerzos en diferentes secciones.

V. VIGAS COMPUESTAS

Método de la sección equivalente. Esfuerzos en vigas de dos o más materiales. Esfuerzos en vigas de hormigón reforzado.

VI. FLEXIÓN ASIMÉTRICA

Cargas ubicadas en un plano no perpendicular al eje de simetría. Deformaciones. Posición del eje neutro.

VII. COLUMNAS

Relación de esbeltez. Carga crítica. Fórmula de Euler. Fórmula de Johnson. Fórmula de la AISC.

VIII. RECIPIENTES DE PARED GRUESA

Esfuerzo radial y tangencial en recipientes cilíndricos bajo presión interna y externa. Esfuerzo radial y tangencial con presión interna solamente. Esfuerzo radial y tangencial con presión externa solamente. Deformaciones. Interferencia.

IX. ANÁLISIS PLÁSTICO DE VIGAS Y EJES

Flexión plástica en vigas. Torsión plástica en ejes. 3 Ejemplos - aplicaciones

5. BIBLIOGRAFÍA

- E. RONCANCIO, C. ECHEVERRI. Generalidades sobre la teoría de la elasticidad, 1991.
F. BEER, E.R. JOHNSTON. Mecánica de materiales, 1986.
IGOR E. POPOV. Introducción a la mecánica de sólidos. Pearson Educación. México, 2000,
F. SINGER. Resistencia de materiales. Harla. México, 1982.
RILEY - HIGDON. Mecánica de materiales. Limusa, 2001.
GEER, TIMOSHENKO. Mecánica de materiales, 1996.
CHANDRUPATLA. Elemento finito en Ingeniería. Prentice – Hall, 1999.
SCHAUM. Finite element analysis. Mc Graw-Hill, 1995.
SEGERLIND Larry. Applied Finite Element Analysis. John Wiley, 1976.
LOGAN. Finite element Method. Thomson Learning, 2002.