



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA**



ASIGNATURA:	DISEÑO DE MAQUINAS
CÓDIGO:	TM603
ÁREA:	SOLIDOS
REQUISITO:	TM584
HORAS SEMANALES:	5
HORAS TEÓRICAS:	3
HORAS PRACTICAS:	3
CRÉDITOS ACADÉMICOS:	2
SEMESTRE:	Sexto

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El estudiante adquiere los conocimientos generales y básicos del diseño de máquinas desde el punto de vista de resistencia y posibilidades de fabricación, teniendo en cuenta su duración y la confiabilidad en el diseño.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso, el estudiante de Diseño estará en capacidad de diseñar en acuerdo a dimensiones estándar elementos tales como: ejes, vigas, árboles, elementos de fijación, columnas y otros, sin olvidar los conceptos de rigidez y tolerancias de los mismos.

Igualmente el estudiante estará capacitado para diseñar elementos flexibles como resortes helicoidales, ballestas y barras de torsión.

CONTENIDO DE LA ASIGNATURA

1. ANÁLISIS DE TENSIONES. ESFUERZOS SIMPLES

Responsabilidad del diseñador. Diferentes tipos de esfuerzos, resistencia a la tracción y resistencia a la fluencia. Modelo de elasticidad. Flexión torsión. Par de torsión. Coeficiente de seguridad. Coeficiente de cálculo, esfuerzo de cálculo. Análisis de esfuerzos. Dimensiones normalizadas o estándar. Pandeo de vías. Recipientes de pared delgada sometidos a presión. Esfuerzos de contacto. Esfuerzos térmicos. Problemas. Ejemplos.

2. MATERIALES
Términos de tratamiento térmico. Números de especificación AISI y SAE. Aceros aleados. Aleaciones de cobre. Aleaciones de aluminio.
3. TOLERANCIAS Y JUEGOS
Tolerancias, juego, ajuste, intercambiabilidad. Ajustes forzados. Esfuerzos debidos a la interferencia. Curva normal. Distribución estadística del ajuste. Acabado superficial.
4. CARGAS VARIABLES Y CONCENTRACIÓN DE ESFUERZOS.
Fatiga. Límites de fatiga, resistencia a la fatiga. Variación de esfuerzos. Cálculos de resistencia a la fatiga. Concentradores de esfuerzos y sus coeficientes teóricos. Sensibilidad al entalle. Efecto de la superficie referente a la fatiga. Vida finita. Ejemplos de torsión, flexión. Ecuaciones de Soderberg, ecuaciones de Goodman y parábola de Gerber. Mitigación de la concentración de esfuerzos. Efectos de temperatura. Impacto. Factor de impacto. Energía elástica. Impacto en vigas y ejes. Impacto torsional. Impacto en vigas y ejes. Impacto torsional. Velocidad de impacto. Carga repentina aplicada. Barra de masa no despreciable.
5. UNIONES CON TORNILLOS Y REMACHES
Clases de roscas. Roscas normalizadas, ajustes para roscas. Tracción inicial desconocida. Análisis elástico de los pernos en juntas. Constantes elásticas y empaquetaduras para piezas unidas. Ejemplos. Junta rígida. Tipos de pernos, tornillos y espárragos. Profundidad del agujero roscado. Pernos y tornillos sometidos a esfuerzo cortante. Remaches.
6. RESORTES
Esfuerzos en resortes helicoidales de alambre redondo. Constante de resorte. Deformación de resortes helicoidales. Cálculo para esfuerzos variables. Energía absorbida por un resorte. Altura de cierre y longitud libre. Materiales empleados para resortes helicoidales. Factores que alteran la resistencia a la fatiga de los resortes helicoidales. Tolerancias. Oscilaciones de los resortes. Resortes helicoidales concéntricos (en paralelo). Resortes helicoidales de alambre rectangular. Pandeo de los resortes helicoidales a compresión. Resortes de torsión. Ballestas y resortes planos. Fatiga de los resortes de hoja.
7. COLUMNAS PARA CARGAS CONCENTRADAS.
Fórmula de Euler (columna larga). Longitud efectiva. Columna corta. Radio de giro. Fórmula de la secante. Esfuerzo equivalente en las columnas. Otras fórmulas empíricas.

8. ESFUERZOS COMBINADOS.

Esfuerzos uniformes y de flexión. Columnas con carga excéntrica sobre una sección asimétrica. Esfuerzos normales y cortantes combinados. Esfuerzos principales. Esfuerzo cortante máximo. Elementos sometidos a dos esfuerzos normales y uno cortantes. Círculo de Mohr. Teorías de rotura. Ecuación de cálculo para las teorías de esfuerzo cortante máximo y de esfuerzo cortante octaédrico. Flexión, compresión y torsión combinadas. Combinación de esfuerzos variables. Esfuerzos variables de flexión y torsión combinados. Tornillos de transmisión de potencia. Paso y avance. Par necesario para girar un tornillo de potencia. Coeficiente de razonamiento de un tornillo de rosca cuadrada. Tornillo irreversible. Cálculo de tornillos. Vigas curvas. Cilindros de pared gruesa.

9. CALCULO DE ARBOLES Y EJES.

Fuerzas de flexión producidas por correas y cadenas. Diseño de un eje en cuanto a resistencia. Diámetros y materiales de los árboles. Ejes huecos de secciones redonda y cuadrada. Esfuerzo cortante vertical. Deformación torsional. Deformación transversal. Deformación (flecha) de ejes. Velocidad crítica de árboles. Diseño de ejes mediante código ASME y teniendo en cuenta su deformación.

BIBLIOGRAFÍA

FAIRES, Virgil M. - Diseño de Elementos de Máquinas. Uteha México.

SHIGLEY Joseph E. - Elementos de Maquinarias Mc Graw-Hill

