



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 2114	MECÁNICA DE SÓLIDOS PARA INGENIEROS		
HORAS / SEMANA	T = 4	P = 1	L = 0	U = 4
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 1998 -		APROBACION:	

OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Comprender la importancia del diseño en ingeniería.
- Comprender que el proceso de diseño se inicia con la formulación de los objetivos que se desean alcanzar y de las restricciones que deben tenerse en cuenta. El proceso es cíclico y se afina con aproximaciones sucesivas a medida que se acumula información del problema.
- Comprender que la fase final del diseño consiste en comunicar los resultados del proceso, a las personas que van a realizar la obra, mediante planos y especificaciones.
- Aplicar los modelos y las metodologías de la Mecánica de Sólidos para el análisis y el diseño de componentes estructurales y elementos de máquinas sencillos.
- Realizar planos de taller para la fabricación de piezas sencillas.

PROGRAMA

1 Fundamentos del diseño de elementos mecánicos

Generalidades. Seguridad. Consideraciones generales del diseño: técnicas, ecológicas y sociológicas. Sistema de unidades.

2 Análisis estructural

Objetivos. Análisis. Tipos de estructuras. Diagramas de acciones internas: Momento flector, carga axial y fuerza cortante. Determinación de la sección más crítica de una estructura. Estructuras compuestas.

3 Análisis y diseño de elementos sometidos a cargas axiales

Objetivo. Hipótesis fundamentales. Ensayo de tracción. Descripción del ensayo. Esfuerzos límites. Límites admisibles y factor de seguridad. Elementos hiperestáticos sometidos a acciones axiales. Esfuerzos de origen térmico.

4 Análisis y diseño de elementos sometidos a flexión recta

Objetivo. Momento de inercia de las secciones planas. Elipse de inercia de las secciones planas. Flexión simple. Flexión recta. Flexión combinada con carga axial.

5 Estado de esfuerzos

Objetivos. Estado general de esfuerzos. Esfuerzos principales. Círculos de Mohr. Estado plano de esfuerzos.

6 Estado de deformaciones

Objetivos. Estado de deformaciones en un punto. Deformaciones normales. Deformaciones tangenciales. Estado plano de deformaciones. Ecuaciones de transformación. Círculos de Mohr de las deformaciones. Rosetas de deformaciones.

7 Relaciones constitutivas

Objetivos. Relaciones esfuerzos-deformaciones. Ley de Hooke generalizada. Significado físico de las constantes elásticas E , ν y G .

8 Teorías de falla

Objetivos. Teoría de Rankine. Teoría de Guest-Tresca. Teoría del von Mises. Factor de seguridad.

9 Análisis y diseño de barras de sección circular sometidas a torsión

Objetivos. Ejes y árboles. Diagrama de momentos torsores. Estado de esfuerzos en la torsión circular. Estado de deformaciones en torsión circular. Torsión de barras huecas de sección circular. Cargas combinadas. Relación entre torque y potencia. Transmisión de potencia por correas y poleas. Transmisión de potencia por engranajes.

10 Análisis y diseño de elementos sometidos a corte simple y doble

Objetivos. Unión a corte simple. Unión a corte doble.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Martínez, A. *Criterios Fundamentales para Resolver Problemas de Resistencia de Materiales*, Vols. I y II, Ed. Equinoccio, Universidad Simón Bolívar, 1995.
- [2] Beer, F. y Johnston, E. *Mecánica de Materiales*, 2a. Ed., McGraw-Hill, 1993.
- [3] Gere, J. M. y Timoshenko, S. P. *Mecánica de Materiales*, 4a. Ed., International Thomson Editores, 1998.