



## UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 3122	DISEÑO II		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 2	L = 0	U = 3
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 1986 -		APROBACION:	

### OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Distinguir las características fundamentales de los diversos tipos de uniones entre árboles y cubos (ajustes prensados, chavetas, lengüetas, perfiles nervados y asientos cónicos).
- Analizar y describir el funcionamiento y la utilización de los elementos mecánicos mencionados en (1).
- Calcular conexiones entre árboles y cubos mediante los elementos mencionados en (1).
- Distinguir las características fundamentales de los principales procesos de soldadura en relación a su aplicación al diseño de conexiones.
- Diseñar una conexión soldada en base a sus requisitos de servicio.
- Representar e interpretar gráficamente, de acuerdo con las normas de dibujo, conexiones soldadas.
- Distinguir las características fundamentales de las diversas roscas normalizadas.
- Diseñar una conexión atornillada en base a sus requisitos de servicio.
- Representar e interpretar gráficamente de acuerdo con las normas de dibujo, conexiones y piezas roscadas.
- Calcular resortes en base a sus requisitos de servicio.
- Seleccionar el resorte apropiado para una aplicación específica.

### PROGRAMA

#### 1 Uniones entre arboles y cubos

Uniones prensadas. Distribución de esfuerzos en cilindros de pared gruesa cargados simétricamente respecto a su eje. Esfuerzos axiales, radiales y tangenciales. Ajustes prensados. Consideraciones generales. Cálculo de las tolerancias de ajuste. Efecto de la rugosidad de las superficies.

Uniones por lengüetas y chavetas. Tipos de chavetas. Hipótesis de cálculo. Determinación del tamaño.

Perfiles nervados. Tipos de perfiles. Selección del tipo de perfil y cálculo de su tamaño.

Asientos cónicos. Consideraciones de diseño.

#### 2 Conexiones mediante soldadura

Principales procesos y equipos de soldadura. Tipos de conexiones.  
Defectos de las soldaduras. Inspección. Representación en los dibujos.  
Diseño de Conexiones a tope.  
Diseño de soldaduras de filete. Hipótesis de cálculo.  
Esfuerzos admisibles. Normas de diseño.  
Cálculo y diseño de conexiones soldadas sometidas a torsión, flexión y cargas combinadas.  
Diseño de conexiones soldadas sometidas a fatiga.

### **3 Conexiones mediante tornillos, remaches y pasadores**

Nociones generales sobre roscas. Tipos de roscas según el perfil.  
Características fundamentales de las roscas métrica, Whitworth y americana unificada. Rosca ISO.  
Medición de roscas; uso del calibrador. Representación y especificaciones de roscas en los dibujos.  
Cálculo y diseño de conexiones atornilladas trabajando en tracción. Precarga inicial, par de apriete, llaves de calibración y de impacto.  
Materiales, esfuerzos admisibles y factores de seguridad. Normas de diseño. Consideraciones de diseño a la fatiga.  
Cálculo y diseño de conexiones empernadas y remachadas trabajando en corte. Tipos de conexiones. Tipos de fallas. Cálculo del área neta. Normas de diseño. Conexiones por fricción. Consideraciones de diseño.  
Cálculo y diseño de conexiones con carga excéntrica: a) En el plano de la conexión; b) En un plano perpendicular al plano de la conexión. Hipótesis de cálculo.  
Diseño de conexiones con pasadores.

### **4 Uniones elásticas**

Tipos de resortes y sus diferentes aplicaciones.  
Cálculo de los esfuerzos y las deformaciones en resortes helicoidales. Cálculo de la constante de rigidez.  
Diseño de resortes helicoidales de tracción y de compresión. Selección del material. Resistencia a la fatiga.  
Resortes helicoidales de torsión. Esfuerzos y deformaciones. Constante de rigidez. Consideraciones de diseño.  
Otros tipos de resortes: discoidales, de fuerza constante, de voluta y de ballestas. Consideraciones de diseño.  
Representación en los dibujos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- [1] Shigley, J. y Mischke, C. *Diseño en Ingeniería Mecánica*, 5a. Ed., McGraw-Hill, 1990.
- [2] Juvinall, R. y Marshek, K. *Fundamentals of Machine Component Design*, 2a. Ed., John Wiley 1991.
- [3] Bresler, B., Lin, T. y Scalzi, J. *Diseño de Estructuras de Acero*, Limusa, 1978.
- [4] Dobrovolski y otros, *Elementos de Máquinas*, Ed. Mir, 1980.
- [5] DIN, *Manual 1: Normas Fundamentales para la Técnica Mecánica*, 9a. Ed., Editorial Balzola, 1977
- [6] Straneo, S.L. y R. Consorti, *El Dibujo Técnico Mecánico*, Montaner y Simon S.A., 1969.
- [7] Giesecke y otros. *Dibujo para Ingeniería*, Ed. Interamericana, 1978.