



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA



ASIGNATURA:	TROQUELADO
CÓDIGO:	TM613
ÁREA:	MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA
REQUISITO:	TM433
HORAS SEMANALES:	4
HORAS TEÓRICAS:	2
HORAS PRACTICAS:	2
CRÉDITOS ACADÉMICOS:	3
SEMESTRE:	ELECTIVA

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el estudiante estará capacitado para:

1. Identificar y seleccionar los aceros utilizados en el campo de troquelado.
2. Identificar y seleccionar las prensas empleadas en los procesos de corte y estampado de las chapas metálicas.
3. Diseñar las tiras de recorte con el máximo aprovechamiento de material.
4. Diseñar un troquel para recortado de piezas

CONTENIDO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. ACEROS

- 1.1 Clasificación según composición química, aplicación y calidad.
- 1.2 Normalización de los aceros según SAE/AISI
- 1.3 Orientación granular de los aceros
- 1.4 Efectos de capa superficial descarburada
- 1.5 Presentación comercial: Láminas, planchas, barras, perfiles, flejes.
- 1.6 Manejo de catálogos de aceros

UNIDAD 2. TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS ACEROS

- 2.1 Tipos de tratamientos térmicos: temple, recocido, normalizado, revenido.
- 2.2 Medios de calentamiento: Soplete, inductores, láser, hornos de mufla y de gases, plomo fundido, sales fundidas.
- 2.3 Medios de enfriamiento: agua, salmuera, aceite, aire, sales fundidas.
- 2.4 Utilizados del diagrama de BAIN para el enfriamiento de los aceros.

UNIDAD 3. PRENSAS

- 3.1 Accionamiento: Manual, mecánico, hidráulico, neumático.
- 3.2 Prensas hidráulicas: Simple, doble y triple efecto.
- 3.3 Prensas mecánicas: simple y doble efecto. Simple y doble biela, recorrido fijo y ajustable, velocidad (sin reducción y con reducción simple y doble), alimentadores de tira, tamaño de mesa.
- 3.4 Cálculo de fuerzas de corte para determinar capacidad de la prensa.
- 3.5 Cálculo de fuerzas separadoras

UNIDAD 4. DISEÑO DE TIRA DE RECORTE

- 4.1 Disposiciones en una o varias filas con uno o varios punzones.
- 4.2 Disposiciones para una o varias pasadas.
- 4.3 Disposiciones a lo largo y ancho de tira e inclinadas.
- 4.4 Cálculos de : Puentes de tira
 - Área de tira por pieza
 - Número de tiras por lámina
 - Número de piezas por tira
 - Número de piezas por lamina
 - Desperdicio en el extremo
- 4.5 Análisis de alternativas

UNIDAD 5. DISEÑO DE TROQUEL

- 5.1 Determinación del juego de corte
- 5.2 Diseño de matrices: Matrices de casquillo, matrices partidas, placas de matrices.
- 5.3 Diseño de punzones: punzones grandes, punzones pequeños.
- 5.4 Diseño de guías de material: Reglas guías de tira
 - Reglas guías de piezas
 - Pilotos posicionadores de piezas.
- 5.5 Diseño de separadores: Placas expulsoras fijas
 - Placas expulsoras de muelles
- 5.6 Diseño de placas porta punzones y porta matrices
- 5.7 Diseño de topes manuales y automáticos
- 5.8 Diseño de pilotos directos e indirectos
- 5.9 Diseño de pasadores de posición

5.10 Diseño de bases superior e inferior

III. METODOLOGÍA

La asignatura es teórica, complementada con talleres, tareas y trabajos extra clases que deben ser entregados en forma oportuna para las correcciones u observaciones pertinentes.

IV. EVALUACIÓN

Se programan tres exámenes parciales y un trabajo final, para verificar el logro de los objetivos específicos y generales. Cada uno de los exámenes parciales tendrá un valor del 20% y el trabajo final del 40% de la nota definitiva.

V. BIBLIOGRAFÍA

- LÓPEZ NAVARRO, Tomas. Troquelado y Estampación. Barcelona: Gustavo, Gili, 1981
- CEHLER - KAISER. Herramienta de troquelar, Estampar y Embutir. Barcelona: Gustavo Gili, 1977
- ROSSI, Mario. Estampado en frío de la chapa. Barcelona: Hoepli Científico-Médica, 1966
- PAQUIN, J.R. Diseño de Matrices. Barcelona: Montaner y Simon, 1966
- OSTERGAARD, D. Eugene. Basic Diemaking. U.S.A.: McGraw- Hill, 1963.
- Wilson, Frank W. - HARVEY, Philip D. - GUMP, Charles B. Die Desing- Handbook. U.S.A.: McGraw-Hill, 1965
- KONINCK, J. de - GUTTER, D. Manual del Tecnico Matricero. Barcelona: José Montesó, 1968
- BILLIGMANN, J. - FELDMANN, H.D. Estampadoy prensado a máquina. Barcelona: Reverté, 1979
- LOBJOIS, Ch. Tecnología de la Calderería. Barcelona: CEAC, 1984
- AMERICAN MACHINIST MAGAZINE. Foramdo de Metales. Mexico: Mc Graw-Hill 1987
- VALENCIA, Asdrubal. Tecnología del Tratamiento Térmico de los Metales. Medellín: Universidad de Antioquia, 1992
- PASCUAL, J. Técnica y práctica del tratamiento térmico de los metales ferrosos. Barcelona:

Blume, 1970

ZINNA, Nino. Tratamientos Térmicos. Barcelona: CEAC, 1965

LUCCHESI, Domenico. Tratamientos Térmicos. Barcelona: Labor, 1973.