

**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
IM983	Troquelado	IM653	TP	5	4	1	10	3

ÁREA: Materiales y Manufactura

**2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

GENERALES

Al finalizar el curso el estudiante estará capacitado para identificar y seleccionar los aceros utilizados en el campo de troquelado, identificar y seleccionar las prensas empleadas en los procesos de corte y estampado de las chapas metálicas. Además de lo anterior, el estudiante también tendrá la habilidad para diseñar las tiras de recorte con el máximo aprovechamiento de material y diseñar un troquel para recortado de piezas.

ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el estudiante de troquelado y estampación estará en capacidad de Identificar y seleccionar con base en catálogos, los materiales empleados en la construcción de piezas y herramientas, así como recomendar el tratamiento térmico a seguir con los mismos. Calcular la fuerza necesaria en la máquina para la realización de las operaciones de corte. Identificar y seleccionar las máquinas y accesorios indispensables para la ejecución de los trabajos de prensa. Hacer el diseño de tira que representa mayor economía de material, teniendo en cuenta la forma de la pieza y los requisitos de producción. Diseñar todos los elementos de un troquel de corte, teniendo en cuenta el diseño de tira y las posibilidades económicas de la empresa.

**3. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LOS CONTENIDOS**

- I. ACEROS
- II. TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS ACEROS
- III. PRENSAS
- IV. DISEÑO DE TIRA DE RECORTE
- V. DISEÑO DE TROQUEL

#### 4. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### I. ACEROS

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

##### II. TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS ACEROS

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

##### III. PRENSAS

Accionamiento: Manual, mecánico, hidráulico, neumático. Prensas hidráulicas: Simple, doble y triple efecto. 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. Cálculo de fuerzas de corte para determinar capacidad de la prensa. Cálculo de fuerzas separadoras.

##### IV. DISEÑO DE TIRA DE RECORTE

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

##### V. DISEÑO DE TROQUEL

Determinación del juego de corte. Diseño de matrices: Matrices de casquillo, matrices partidas, placas de matrices. Diseño de punzones: Punzones grandes, punzones pequeños. Diseño de guías de material: Reglas guías de tira, Reglas guías de piezas. Pilotos posicionadores de piezas. Diseño de separadores: Placas expulsoras fijas, placas expulsoras de muelles. Diseño de placas porta punzones y porta matrices. Diseño de topes manuales y Automáticos Diseño de pilotos directos e indirectos. Diseño de pasadores de Posición Diseño de bases superior e inferior.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- LOPEZ NAVARRO, Tomas. Troquelado y estampación. Barcelona: Gustavo Gili, 1981  
CEHLER - KAISER. Herramientas 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 Simón, 1966  
OSTERGAARD, D. Eugene. BAsic Diemaking U.S.A.: Mc Graw Hill, 1963  
Wilson, Frank W. - HARVEY, Philip D. - GUMP, Charles B. Die Desing - Handbook. U.S.A.: Mc Graw Hill, 1965  
KONINCK, J de - GUTTER, D. Manual del técnico matricero. Barcelona: José Montesó, 1968  
BILLIGMANN, J. - FELDMANN, H.. D. Estampado y prensado a máquina. Barcelona: Reverté, 1979  
LOBJOIS, Ch. Tecnología de la calderería. Barcelona: CEAC, 1984  
AMERICAN MACHINIST MAGAZINE. Formado de materiales. México: 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