



## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Conformado Plástico de Metales**

CÓDIGO : **M634**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería en Materiales**

### Contenidos Analíticos:

1. Fundamentos del conformado plástico. Tensión, deformación y velocidad de deformación. Ensayos mecánicos. Criterios de fluencia plástica. Tensión y deformación equivalentes. Estados de tensión y deformación en los diferentes procesos de elaboración plástica. Anisotropía plástica y cristalográfica. Anisotropía mecánica. Inestabilidad plástica. Metalurgia de la elaboración plástica. Deformación en frío y en caliente. Recuperación recristalización estática y dinámica. Concepto de elaboración termomecánica. Concepto de deformación controlada. Relación microestructura-propiedades. Ductilidad.
2. Laminación: definición y concepto. Características de los productos laminados. Clasificación de los equipos laminadores. Laminación de planos en caliente y en frío. Características del proceso. Variables en juego. Control de espesor y planitud. Propiedades desarrolladas por el proceso y su control. Calidades de chapas. Usos. Defectos. Laminación de no planos. Parámetros de laminación. Distribución de presiones en el arco de contacto. Fricción adherente, deslizante y mixta. Colina de roce. Presión y fuerza separatriz en laminación. Cálculo teórico de la fuerza separatriz. Simplificaciones y fórmulas empíricas. Plano neutro y ángulo neutro. Deslizamiento delantero y trasero. Tensión trasera y delantera. Factores que afectan la resistencia a la deformación y la colina de roce. Ensanchamiento en laminación. Aplastamiento de cilindros. Torque y potencia en laminación. Método de la planchuela equivalente.
3. Extrusión. Métodos de extrusión. Presión y velocidad de extrusión. Flujo metálico. Defectos. Parámetros de extrusión. Análisis teórico de la presión de extrusión. Materiales que se extrudan. Productos que se obtienen. Trefilado. Condición de trefilado. Materiales. Propiedades. Defectos.
4. Forja: definición y concepto. Métodos de forja. Operaciones fundamentales de forja. Materiales que se forjan. Diseño de la pieza forjada. Cálculo de la preforma. Etapas de fabricación. Defectos. Conformado plástico de piezas en frío. Descripción general del proceso. Materiales que se conforman. Operaciones básicas de conformado. Tensiones y deformaciones actuantes. Ensayos de conformabilidad. Parámetros  $n$ ,  $m$ ,  $R$  y  $\Delta R$ . Estudios de distribución de deformaciones en piezas conformadas. Defectos en conformado y su control.



*Universidad Nacional de La Plata*  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

### **Bibliografía:**

- ASM Metals Handbook: Volume 14, 9th ed., Forming and Forging / Ohio: ASM International, 1988.
- Ginzburg, Vladimir B: "Steel Rolling Technology: Theory and Practice" / New York: Marcel Dekker, 1989.
- LAUE, Kurt: "EXTRUSION: Processes, Machinery, Tooling". / Ohio: ASM, 1981.
- Apuntes de la cátedra.
- G. W. Rowe: "An Introduction To The Principles Of Metalworking". / London: E. Arnold, 1968.
- E. De los Ríos, I. Iurman, A. Lucaioli, N. Mazzini, J. M. Blanco, A. Saenz López: Desarrollo 3, cap. 2. / Ensenada, Propulsora Siderúrgica, 1974.
- N. A. Cantalejos: Desarrollo 4, cap. 1. / Ensenada, Propulsora Siderúrgica, 1984.