



## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Tecnología para la Fabricación I.**

CÓDIGO: **M605**

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

### Contenidos Analíticos:

#### MÓDULO 1: METROLOGÍA.

Metrología - Medición - Magnitud - Metrología General - Metrología Aplicada - Metrología Científica e Industrial - Metrología Legal - Metrología de la Calidad - Sistema de Magnitudes - Magnitudes de Base y Derivadas - Dimensión de una magnitud - Unidad de Medida - Símbolo de una unidad - Sistema de unidades - El Sistema Internacional - Definiciones de las Unidades de Base - El SI y las constantes físicas fundamentales. El SIMELA. Valor de una magnitud. Valor verdadero. Exactitud de una medición. Reproducibilidad y repetibilidad. Desviación standard - Incertidumbre. Error de medición - Error Aleatorio - Error sistemático - Patrón - Patrón internacional - Patrón nacional - Patrón primario - Patrón secundario - Patrón de referencia - Patrón de trabajo - Trazabilidad - Pirámide de trazabilidad - Calibración - Material de referencia - Intervalos de calibración - Tolerancia - Relaciones de exactitud - Clasificación de errores de medición - Terminología para expresar la incertidumbre de medición de equipos - Ilustración de valores, error e incertidumbre - Tipos de incertidumbre - Métodos de medición. Mediciones lineales y angulares - Instrumentos de medida - Clasificación - Apreciación - Mediciones especiales - Roscas - Engranajes - Rugosidad - Presión - Temperatura - Velocidad - Peso - Volumen - Dureza - Instrumentos especiales de medida - Clasificación - Principio funcional - Intercambiabilidad de las piezas en la producción masiva por series series - Tolerancias - Ajustes mecánicos - Tolerancias de ajustes - Sistemas de tolerancias - Normas IRAM, DIN e ISO - Calibres diferenciales - La organización metrológica a nivel internacional. BIPM (Bureau International des Poids et Mesures) - La CGPM - Organizaciones metrológicas europeas: EUROMET, WECC, WELMEC, EAL. etc. - El Sistema Nacional de Normas de Calidad y Certificación - La organización metrológica a nivel nacional - Antecedentes históricos.

Metrología - Atribución de responsabilidades - El Servicio Argentino de Calibración - SAC. Acreditación de laboratorios de calibración - La Guía ISO 25 - Norma ISO 9001: requisitos metrológicos.

#### MÓDULO 2: CALIDAD

Concepto tradicional - Evolución del concepto a través del desarrollo tecnológico - Vocabulario de Calidad - Definición actual - Del "Control de la Calidad" según Taylor a la "Gestión de la Calidad" según Deming e Ishikawa - Calidad Total - Generación de la Calidad de un producto industrial desde su concepción, diseño, fabricación, control, confiabilidad y reciclaje por el usuario - Plan de mejora continua de la calidad - Calidad y normalización - Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación - Plan de Calidad - Aseguramiento de la Calidad - Normas ISO 9000 - Normas ISO 14000 - Normas QS 9000



- Herramientas instrumentales de la Calidad: Estadística - Conceptos aplicables - Técnicas motivacionales - El modelo Japonés - Círculos de Calidad.

#### MÓDULO 3: ACCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS.

Accionamiento - Movimiento - Constitución - Clasificación - Evolución y tendencia actuales - Mandos mecánicos - Cadena cinemática - Relación de Transmisión - Mecanismos - Clasificación - Mandos electrónicos - Concepto - Dispositivos rectificadores - Regulación de las máquinas herramientas - Mandos hidráulicos - Concepto - Elementos constitutivos - Circuitos abiertos y cerrados - Bombas - Elemento motor - Líquidos empleados - Mandos combinados, mecánico, hidráulico y electrohidráulico - Mandos automáticos por control numérico - Concepto - Programación Manual CN - Programación asistida por computadora CNC - Código - Ciclos - Subrutinas - Control y verificación de Máquinas Herramientas - Aptitud de Máquina en el Proceso Productivo.

#### MÓDULO 4: EL TRABAJO DE LOS METALES CON ARRANQUE DE MATERIAL.

Tecnología del Maquinado - Tipos de Operaciones de Maquinado - La herramienta de corte - Condiciones de Corte - Máquinas herramientas - Formación de viruta en el maquinado - Modelo de corte ortogonal - Formación real de viruta - Relaciones de fuerza - Fuerzas en el corte de metales - Ecuación de Merchant - Relaciones entre potencia y energía en el maquinado - Temperaturas de corte - Métodos Analíticos - Medición de la temperatura de corte - Vida de las herramientas - Desgaste - Ecuación de Taylor - Materiales para herramientas: aceros al carbono y de baja aleación - Aceros de alta velocidad - Aleaciones de Cobalto - Carburos - Cerámicos - Diamantes - Geometría de las herramientas - Fluidos para corte: tipos y aplicación.

#### MÓDULO 5: DIAGRAMACIÓN APLICABLE.

Velocidades del movimiento principal en las máquinas herramientas - Ordenamientos - Diagramas "Dientes de sierra" en coordenadas aritméticas y logarítmicas - Usos - Diagramas de tiempo de mecanizado - Tiempo utilitario - Longitud unitaria - Usos - Diagrama de máximo aprovechamiento de la unidad máquina-herramienta - Sección de viruta máxima - Recta representativa - Trazado - Escala logarítmica de la sección de viruta - Interrelación con la escala logarítmica de la velocidad de corte - Aplicaciones operativas del diagrama en casos concretos de mecanizado.

#### MÓDULO 6: MÁQUINAS CON MOVIMIENTO CIRCULAR DE CORTE.

Tornos - Clasificación - Herramientas - Potencia de corte - Tiempo de mecanizado - Torneado cónico - Operaciones normales y especiales de mecanizado en el torno - Roscado - Agujereadoras - Clasificación - Herramientas - Potencia de corte - Tiempo de maquinado - Fresadoras - Clasificación - Herramientas - Potencia de corte - Tiempo de mecanizado - Operaciones normales y especiales de fresado - Aparato divisor - Métodos de división - Fresado de ruedas dentadas con dientes rectos y helicoidales - Rectificadoras - Clasificación - Herramientas - Potencia de corte - Tiempo de mecanizado - Operaciones normales y especiales de rectificado - Formas de rectificar.

#### MÓDULO 7: MÁQUINAS CON MOVIMIENTO RECTILÍNEO DE CORTE.

Cepilladoras - Clasificación - Herramientas - Potencia de corte - Tiempo de mecanizado - Mecanismos de transformación del movimiento circular en rectilíneo - Movimiento principal rectilíneo-alternativo - Velocidades activas y pasivas - Relación de retroceso - Variación de la diagramación aplicable al cepillado - Brochadoras - Clasificación - Herramientas - Potencia de corte - Tiempo de mecanizado - Operaciones normales y especiales del brochado - Serrucho mecánico - Clasificación - Herramientas - Potencia de corte - Tiempo de mecanizado.



**MÓDULO 8: MECANIZADO AUTOMÁTICO.**

Historia - Evolución a través del Desarrollo Industrial - Tendencias hacia el futuro - Control numérico - Tecnología del control numérico - Análisis de los Sistemas de Posicionamiento para el Control Numérico - Precisión en el Posicionamiento - Programación de partes por control numérico - Aplicaciones - Robótica industrial - Anatomía de un robot - Sistemas de control y programación de robots - Aplicaciones - Controladores Lógicos Programables - Tecnología de grupos - Clasificación y Codificación de Partes - Manufactura celular - Beneficios y Problemas en la Tecnología de Grupos - Sistemas Flexibles de Manufactura - Sistemas Computarizados de Diseño (CAD) - Sistemas Computarizados de Fabricación o Manufactura (CAM) - Flexibilidad y sistemas automatizados de manufactura - Integración de un Sistema Flexible de Manufactura - Sistema de Manufactura Integrada por computadora (CIM) - Aplicaciones.

**MÓDULO 9: MÁQUINAS HERRAMIENTAS ESPECIALES.**

Extrusoras - Generalidades - Descripción - Aplicaciones - Inyectoras - Generalidades - Descripción - Aplicaciones - Creadoras de engranajes - Generalidades - Descripción - Aplicaciones.

**Bibliografía:**

- AMOROS, MASSANET A. "Tolerancias en la Construcción de Máquinas". 1955.  
DE GARMO E. PAUL. "Materiales y Procesos de Fabricación". 1969.  
DUBBEL, H. "Manual del Constructor de Máquinas". 1969.  
FLEGO, M. "Control Numérico de las Máquinas Herramientas". 1969.  
FREYRE, F. F. "Aplicaciones de Tecnología Mecánica". 1956.  
KLINGELNBERG. "Formulario del Técnico Mecánico". 1960.  
ISHIKAWA, K. "Control Total de Calidad". (TQC. EDITORIAL NORMA). 1994.  
ROSSI, M. "Máquinas y Herramientas Modernas".  
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.L.P. Curso de Postgrado: "Introducción a la Calidad Total" / Freccero. 1991.  
CROSBY, P. P. "Hablemos de Calidad". 1990.  
CROSBY, P. P. "La Organización Permanentemente exitosa". 1989.  
JURAN, J. M. / GRZYNA, F. M. "Análisis y Planeación de Calidad". Editorial Mc Grow Hill, 3° Edición. 1995.  
MONDEN, Y. "El Sistema de Producción Toyota". Editorial Macchi. 1990.  
O'GRADY, P. "Just in Time, una Estrategia para Jefes en Producción". Editorial Mc Graw Hill. 1992.  
GROOVER, Miller P. "Fundamentos de Manufactura Moderna". Editorial Prentice Hall. 1997.  
AMERICAN SOCIETY OF TOOL ENGINEERS. "Tool Engineers Handbook". 1949.  
TOWN, H. G. "Modern Machine Tools". 1942.