



Unidades

# Tecnología Mecánica I 67.15

## PROGRAMA DE ESTUDIOS // PLAN 1.986 - AÑO 1.998

### OBJETIVOS

Introducir al alumno al conocimiento de las maquinas herramientas para la conformación de piezas metálicas por desprendimiento de viruta, con aplicación de los criterios de ajustes y tolerancias.

Paso a paso llegar a un conocimiento cabal de los componentes de las maquinas, herramientas y utilajes necesarios como así sus usos y aplicaciones para el caso de pequeñas y grandes series de piezas.

Elaborar con criterio tecnológico estudios completos para ambos casos llegando a la obtención de costos óptimos.

### UNIDAD 1: AJUSTES Y TOLERANCIAS

Ajustes: sistemas normales. Medidas límites. Agujero o eje únicos. Tipos y calidades de acoplamiento. Mediciones: reglas, compases, correderas, micrómetros, sondas, peines para rosca, calibres para engranajes, cilindros y esferas calibradas para ángulos. Método de los tres alambres para roscas. Comparadores a cuadrante y aguja. Patrones, bloques Johansson, comparadores ópticos y de proyección. Calibres neumáticos. Medición digital. Medición por láser.

### UNIDAD 2: HERRAMIENTAS DE CORTE

- a) Materiales: aceros rápidos, sinterizados, carburos y óxidos, revestimientos especiales.
- b) Ángulos característicos: gama de ataque, beta de corte, alfa de incidencia, lamda de inclinación, kappa de posición de filo, épsilon de punta, sus variaciones en función de los materiales a trabajar.
- c) Influencia de la velocidad y la temperatura.
- d) Acabado y rugosidad superficial: su relación con la tolerancia dimensional. Líquidos de corte.

## **UNIDAD 3: FORMACIÓN DE LA VIRUTA**

Modelo de Pijspanen. Viruta laminar, fragmentada, continua. Filo secundario. Teorías de Merchant. Teorías de Taylor. Experiencia de Denis. Fuerza específica de corte y su variación según distintos factores. Desgaste de la herramienta, criterios de dimensión de este. Cálculo de potencia de mecanizado en distintas máquinas.

## **UNIDAD 4: TALADROS Y SIERRAS**

- a) Taladros: de mano, de banco, sensitivos, radiales, universales, múltiples y especiales. Accionamientos. Cadenas cinemáticas. Controles manuales y automáticos. Brocas, distintos tipos. Ángulos de corte, afilado. Velocidades de corte y avance.
- b) Sierras: de corte en frío, en caliente, y por fricción. De movimiento alternativo, circular y sin fin. Cadenas cinemáticas. Tipo de herramienta empleada, forma de los dientes y traba, distintos materiales.

## **UNIDAD 5: TORNOS Y ROSCADORAS**

- a) El torno: descripción y utilización. Accionamientos. Cadenas cinemáticas. Barra y tornillo. Movimientos manuales y automáticos. Accesorios: lunetas, platos de mordazas y arrastre, contrapunta. Clasificación: paralelos, revolver, automáticos, al aire, verticales, copiadores, etc. Herramientas múltiples.
- b) Roscado: corte, laminado. Roscadoras: clasificación: de roscado interior y exterior. Terrajas fijas y colapsables, peines radiales y tangenciales. Laminadores de roscas. Roscado interior: machos fijos y colapsables, de machos rectos y curvos, de alta producción. Funcionamiento y cadenas cinemática para todos los casos.

## UNIDAD 6: ALESADORAS, FRESADORAS, DIVISORES

Alesadoras: Distintos tipos, de montante fijo y móvil, verticales y horizontales, punteadoras etc. Principio del alesado, trabajos típicos, accionamiento y cadena cinemática. Herramientas y dispositivos auxiliares.

Fresadoras: Distintos tipos, horizontales, verticales, universales simples o especiales, de uno o dos montantes, de producción. Principios del fresado: frontal, periférico, de forma, en concordancia y en oposición. Esfuerzos actuantes. Accionamiento y cadenas cinemática. Herramientas y dispositivos auxiliares.

Divisores: Horizontal y vertical. División directa, indirecta y diferencial. Usos y aplicaciones. Ejemplos de división y elección de engranajes. Fresado helicoidal y obtención de engranajes.

## UNIDAD 7: LIMADORAS, CEPILLADORAS, MORTAJADORAS Y BROCHADORAS

Movimientos rectilíneos comparados con los rotativos. Carrera activa y pasiva, velocidades. Tipos de accionamiento rectilíneo. La limadora, características, posibilidades, movimientos fundamentales. La limadora hidráulica.

La cepilladora y la mortajadora: características posibilidades, movimientos fundamentales. Cabezales fresadores para cepilladoras. Principio del brochado, la herramienta y tipos de máquina, posibilidades y producción. Construcción de herramientas, diseño, cálculos resistenciales y verificación de las mismas.

## UNIDAD 8: TRABAJOS CON ABRASIVOS

Muelas, abrasivos naturales y artificiales, aglomerantes cerámicos, semi elásticos, constitución de muelas, selección de muelas, normas, campos de aplicación, concepto de grano, grado y dureza; velocidad y distintas formas de muelas. Aplicaciones. Rectificadoras: clasificación, para rectificadores cilíndricos de interiores y exteriores, rectificación plana, de roscas y de perfiles. Sin centro, para afilado de herramientas comunes y de perfil constante. Procesos de súper acabado: lapidado, bruñido.

## UNIDAD 9: MÁQUINAS DE ALTA PRODUCCIÓN

Tornos automáticos: Funcionamiento y cadenas cinemática. Diseño de levas y de herramientas: radiales, tangenciales, combinadas. De múltiples husillos.

Dispositivos auxiliares: de fresado, de copiado, de roscado.

Unidades Transfer: del tipo lineal y rotativo. Elementos componentes: unidades operativas, sistemas de montaje, sistemas de traslación, de eliminación de virutas, de lubricación y de refrigeración. Estudios de costos comparativos de producción.

## UNIDAD 10: TALLADO DE ENGRANAJES Y DE CREMALLERAS

Breves nociones sobre generación y diseño de dientes, rectos, helicoidales, bihelicoidales, cicloidales, hipo cicloidales, cónicos, etc. Diferencia entre fresado y tallado. Tallado de dientes interiores y exteriores, diversos sistemas de mortajado (Fellows y Maag), con fresa madre o tornillo sin fin (Pfauter o Rhemania), cónica (Bilgram, Gleason, Coniflex), espirales e hipoidales (Gleason, Oerlikon, Klingelnberg, etc.).

Rectificado, Afeitado, Bruñido y Lapidado de engranajes. Control de calidad de engranajes: métodos y maquinas.

## UNIDAD 11: MAQUINAS DE CONTROL NUMÉRICO Y ROBOTIZACIÓN

Campo de aplicación. Clasificación: punto a punto, paraxial de contorneado, a lazo abierto y a lazo cerrado, transductores, sensores electrónicos, actuadores, soportes de información, lenguaje, memorias, elementos mecánicos: bancadas, montantes, guías, husillos a bolas recirculantes, porta herramientas, etc. Nomenclatura de ejes, códigos de funcionamiento. Preparación de un programa de operación de una maquina C.N.C. Tornos C.N.C, punteadoras, centros de Mecanizado, centros de producción, líneas flexibles de maquinado, cambiadores de herramientas, paletizadores, etc.

Robotización: distintos tipos de robots, elementos que los componen y trabajos que pueden realizar. Distintos tipos de accionamientos: mecánicos, hidráulicos, neumáticos, electrónicos, por repetición, con memoria y con o sin programación a C.N.C

## UNIDAD 12: MECANIZADO NO CONVENCIONALES

Electroerosión (EDM): Principios de proceso. Circuitos elementales. Descripción del equipo por penetración. Parámetros de trabajo: volumen aportado, corriente de trabajo, gap, desgaste del electrodo. Templado superficial, microfisuras. Materiales para electrodos. Funciones del dieléctrico. Electroerosión por hilo: equipo utilizado. Mecanizado Electroquímico (ECM): principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por Ultrasonido: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por Rayo láser: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por Plasma: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por Haz de electrones: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización. Mecanizado por Chorro de Agua: principio de funcionamiento. Esquema del equipo utilizado. Utilización.

## UNIDAD 13: CONTROL DE CALIDAD

Definición de Calidad. Costos de la no Calidad. Estrategia de detección (Planes de Muestreo), Estrategia de prevención (CEP). Definición de proceso; características y parámetros. Diagramas de Ishikawa (5M). y Pareto. Comportamientos de los procesos; causas de variación comunes y especiales, como se originan y como se corrigen. Breve introducción a la distribución normal o de Gauss; construcción de histogramas. Características de una distribución: media, desviación Standard; forma. Control estadístico de los procesos (CEP), rol de las cartas de control; breve explicación de la utilización de la carta X R. Concepto de capacidad de los Procesos.