

Educación Media Técnico-Profesional
Sector Metalmecánico

Especialidad:
Mecánica Industrial

Módulo

**PROGRAMACIÓN DE LOS PROCESOS DE
MECANIZADO**

Horas sugeridas para desarrollar las actividades orientadas a conseguir los aprendizajes esperados y evaluar su logro:

240 horas



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACION

Introducción

Este módulo está asociado al área de competencia “Mecanización de piezas”. Es de carácter obligatorio y para su desarrollo requiere 240 horas.

Al finalizar este módulo, el alumno y alumna será capaz de:

- Elaborar procesos de mecanizado.
- Elaborar programas de control computarizado de operación de máquinas herramientas.
- Determinar costos de los procesos de mecanizado.

El estudiante deberá planificar adecuadamente el trabajo de mecanizado con máquinas herramientas convencionales y computarizadas, con el propósito de obtener el máximo provecho de las máquinas, herramientas y materiales a un mínimo costo.

En este módulo se requiere aplicar conocimientos de Matemática (geometría) y Educación Tecnológica y se exige utilizar herramientas de software de programación en mecanizado.

Orientaciones metodológicas

El alumno y alumna deberá recibir un plano de fabricación de una pieza sencilla con especificaciones y simbologías normalizadas. A partir de este documento el profesor inducirá a descubrir los elementos y procedimientos esenciales que permitirán fabricar eficientemente la pieza: materiales, procesos de mecanizado, herramientas, costos, secuencia de operaciones de mecanizado, trazado de la pieza, preparación y programación de las máquinas.

En las distintas etapas, es conveniente estudiar casos que enfrenten al estudiante a situaciones relativamente complejas que exijan la búsqueda de soluciones.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Planifica el proceso de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none">• A partir de información técnica (planos, croquis, características, especificaciones) de una pieza a fabricar:<ul style="list-style-type: none">- Relaciona los procesos de mecanizado con las tolerancias y las formas geométricas que se deben obtener.- Ordena las operaciones según la secuencia productiva.- Determina los parámetros de trabajo (velocidades, avances, ciclos, tiempos), de acuerdo al material de la pieza, material de la herramienta, calidad superficial, tolerancia, etc.- Especifica las características de las herramientas, útiles de sujeción y útiles de control.- Elabora un croquis de cada operación, ampliando los detalles constructivos que permitan mejorar su interpretación.- Confecciona el documento "Ficha de proceso de mecanizado o de trabajo" que recoja la información del proceso.
Determina el costo de las operaciones de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none">• Asigna tiempos a las fases productivas y no productivas de las distintas operaciones del proceso de mecanizado.• Determina los costos de las variables que intervienen en las operaciones de mecanizado (mano de obra, materiales, herramientas, costos indirectos).• Calcula el tiempo total del mecanizado.• Determina el costo de las operaciones de mecanizado.
Recepciona materiales para la fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none">• Verifica si el tipo de material corresponde a lo especificado.• Verifica las dimensiones del material en bruto.• Registra y almacena ordenadamente los materiales recepcionados.

Aprendizajes esperados

Criterios de evaluación

Traza la pieza a mecanizar.

- Elabora plantillas de acuerdo con los planos de la fabricación.
- Traza y marca piezas, utilizando adecuadamente los instrumentos de medida apropiados.

Realiza el mantenimiento básico de máquinas, útiles y herramientas de mecanizado.

- Realiza operaciones de limpieza, engrase y lubricación de máquinas, útiles y herramientas de mecanizado.
- Verifica el funcionamiento de máquinas, útiles y herramientas de mecanizado.
- Sustituye elementos desgastados o averiados.

Prepara las máquinas, equipos y herramientas para realizar el mecanizado.

- Selecciona las herramientas y útiles adecuados de acuerdo con el proceso de mecanizado que se va a ejecutar.
- Realiza el afilado de herramientas o útiles de corte.
- Posiciona las herramientas y útiles en la máquina efectuando el ajuste de los parámetros (ángulos de corte, profundidad, pasadas).
- Ajusta los parámetros de la máquina (velocidades, avances, etc.)
- Monta los soportes de fijación de las piezas.
- Realiza las pruebas y comprobaciones previas de fijación de soportes y piezas, dispositivos de seguridad y sujeción de las herramientas.
- Realiza la puesta en marcha del equipo y realiza la carga del programa en aquellas máquinas que lo requieran.
- Efectúa pruebas en vacío de comprobación (sentido de giro, situación del punto cero, recorrido del cabezal y herramienta, salida herramienta, detención u otras).

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Elabora programas de Control Numérico Computarizado para fabricación de piezas por arranque de viruta, corte, conformado y procedimientos especiales de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none">• A partir del plano de la pieza a mecanizar y del proceso de mecanizado (secuencia de operaciones, herramientas, datos geométricos y tecnológicos):<ul style="list-style-type: none">- Codifica las operaciones y estructura secuencias ordenadas de instrucciones en lenguaje de Control Numérico Computarizado (CNC), de acuerdo con las especificaciones.- Verifica la sintaxis del programa.- Simula el programa de Control Numérico Computarizado, corrige sus defectos o discrepancias con el proceso definido y realiza las modificaciones pertinentes.

Contenidos

- **Planos de fabricación:**
 - Simbología.
 - Acotados.
 - Normalización.
 - Especificaciones.
 - Planos de conjunto. Perspectiva.
 - Croquis y esquemas.
- **Materiales metálicos:**
 - Formas comerciales de los materiales.
 - Propiedades de los materiales más utilizados en la fabricación mecánica.
- **Tecnología del mecanizado:**
 - Funcionamiento y prestaciones de las máquinas herramientas.
 - Mecanizado por arranque de viruta.
 - Mecanizado por abrasión.
 - Conformado en frío.
 - Mecanizados especiales.
- **Herramientas y elementos auxiliares a la fabricación:**
 - Herramientas de corte.
 - Sistemas de sujeción.
 - Instrumentos de medición y comprobación.
 - Lubricantes y refrigerantes.
 - Accesorios.

- **Procesos de mecanizado:**
 - Metodología para análisis del trabajo.
 - Estudio de las fases de mecanizado del producto.
 - Ordenación de las fases y las operaciones. Asignación de máquinas y medios.
- **Preparación de una oferta de mecanizado:**
 - Costos de tiempo-máquina.
 - Costos del producto mecanizado.
- **El trazado:**
 - Simbología.
 - Normas de trazado.
 - Técnica, útiles y precauciones.
 - Operaciones de trazado.
- **Operaciones de sujeción de piezas y herramientas:**
 - Centrado y/o toma de referencias en los procesos de mecanizado.
 - Ejecución de las mismas.
- **Prerreglaje de herramientas de corte y accesorios:**
 - Reglaje de herramientas de corte multifilo.
- **Conservación y mantenimiento de primer nivel de la máquina herramienta:**
 - Ajustes.
 - Engrase.
 - Niveles de líquidos.
 - Liberación de residuos sólidos y líquidos.

- **Programación control numérico computarizado:**
 - Códigos y funciones de lenguajes de Control Numérico Computarizado, CNC.
 - Software de edición y simulación.
 - Construcción de programas Control Numérico Computarizado, CNC.
 - Funciones de programación.
 - Simulación y mecanización de piezas.

- **Reglaje y puesta a punto de máquinas con automatismo mecánicos, electropneumáticos y electrohidráulicos:**
 - Ajuste y reglaje.