

1. Torneado de piezas y conjuntos mecánicos

INTRODUCCIÓN

Este módulo consta de 228 horas pedagógicas y tiene como propósito que los y las estudiantes de cuarto medio de la especialidad de Mecánica Industrial mencionada Máquinas-Herramientas desarrollen las competencias necesarias para fabricar partes y piezas para la mantención, reparación y cambios de componentes de conjuntos mecánicos, usando tornos paralelos de acuerdo a los principios de la mecanización, las exigencias técnicas del fabricante y las normativas vigentes.

Se sugiere que las actividades incorporen metodologías de aprendizaje activo, centradas en cada estudiante y en el tratamiento de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos. Las clases teóricas contemplan exposición de los temas que incluye el Plan de Estudio, desarrollo de trabajos grupales, análisis de casos e investigaciones, con lo cual se busca que el o la estudiante se relacione conceptualmente con los contenidos. En

las clases prácticas, el o la docente actuará como facilitador en las actividades grupales de laboratorio, aclarará dudas y profundizará en algunos tópicos asociados con la aplicación de conocimientos. Cada docente debe planificar las actividades del taller según los recursos disponibles. Es fundamental enfatizar y generar conciencia sobre el vínculo con otros módulos.

Se recomienda incentivar la colaboración en equipo y el respeto absoluto por la seguridad personal, ya que, como en otros módulos, las actividades requieren la manipulación de una gran variedad de herramientas y equipos riesgosos, por lo que el o la docente debe velar permanentemente por la prevención de riesgos y la seguridad en el trabajo de sus estudiantes.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 1 · TORNEADO DE PIEZAS Y CONJUNTOS MECÁNICOS		228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 1 Fabricar partes y piezas de conjuntos mecánicos con máquinas-herramientas convencionales, de acuerdo al manual del fabricante, las especificaciones técnicas, los principios de la mecanización, las normas de seguridad y de protección del medio ambiente.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Prepara máquinas-herramientas convencionales para fabricar partes y piezas, de acuerdo a especificaciones técnicas vigentes, aplicando las normas de seguridad y de medio ambiente.</p>	<p>1.1 Determina las condiciones de mecanizado adecuadas para la fabricación de una pieza, considerando el tipo de material y herramienta a utilizar, de acuerdo a las especificaciones técnicas, normas de seguridad y protección del medio ambiente.</p>	B	C K
	<p>1.2 Selecciona los útiles y accesorios necesarios para montar una pieza en máquina-herramienta convencional, de acuerdo a los requerimientos técnicos, principios de la mecanización, normativa de seguridad laboral y protección ambiental vigente.</p>	B	C K
	<p>1.3 Utiliza instrumento de comparación para ajustar accesorios y componentes de máquina-herramienta convencional, considerando los requerimientos de precisión del producto a mecanizar.</p>	B	C
	<p>1.4 Determina y programa las operaciones de un proceso de mecanizado en máquina convencional, considerando la información obtenida de los planos, especificaciones técnicas y principios de mecanización, de acuerdo a la normativa de seguridad laboral y protección ambiental vigente.</p>	B	C K

1.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Realiza mecanizado de partes y piezas en diversos materiales, utilizando para ello máquina-herramienta convencional, de acuerdo a especificaciones técnicas, los principios de mecanizado, aplicando normas de seguridad y protección del medio ambiente.</p>	<p>2.1 Realiza y verifica el correcto montaje de una pieza en la máquina, considerando las características propias de la pieza (regular e irregular) a mecanizar, el respeto de la normativa de seguridad laboral y protección ambiental vigente.</p>	<p>B C D</p> <p>K</p>
	<p>2.2 Realiza proceso de mecanizado de una pieza, verificando medidas y calidad del acabado superficial, según la especificación técnica o los requerimientos de fabricación, de acuerdo a normas de seguridad personal y protección del medio ambiente.</p>	<p>B C D</p> <p>K</p>
	<p>2.3 Desmonta materiales y herramientas de máquina-herramienta convencional, ordenando y limpiando el lugar de trabajo, de acuerdo a la pauta de trabajo y especificaciones técnicas y de mecanización.</p>	<p>B C D</p>
<p>3. Controla y verifica las dimensiones de las piezas durante el proceso de fabricación del producto, respetando los principios de mecanizado, las normas de seguridad y protección del medio ambiente.</p>	<p>3.1 Selecciona correctamente los instrumentos de medición, considerando cotas y tolerancias declaradas en el plano de fabricación de la pieza y especificaciones técnicas del producto.</p>	<p>B C</p>
	<p>3.2 Utiliza instrumentos de medición para controlar, verificar y corregir las dimensiones de los productos mecanizados durante las distintas etapas de fabricación, considerando las especificaciones técnicas del plano de diseño.</p>	<p>B C D</p>
	<p>3.3 Emite informe de rechazo o aprobación de piezas mecanizadas, definiendo las acciones preventivas y/o correctivas necesarias para su buen funcionamiento, de acuerdo a las especificaciones del plano de fabricación.</p>	<p>A B C</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Torneado de piezas y conjuntos mecánicos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Preparar máquina convencional
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Prepara máquinas-herramientas convencionales para fabricar partes y piezas, de acuerdo a especificaciones técnicas vigentes, aplicando las normas de seguridad y de medio ambiente.	1.1 Determina las condiciones de mecanizado adecuadas para la fabricación de una pieza, considerando el tipo de material y herramienta a utilizar, de acuerdo a las especificaciones técnicas, normas de seguridad y protección.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Presenta, mediante una charla y con apoyo visual, cómo se determinan las condiciones de mecanizado, de acuerdo al tipo de material de la herramienta y la pieza a mecanizar.
- › Motiva y crea un ambiente de participación, en el cual resuelve dudas y retroalimenta sobre la correcta determinación de las condiciones de mecanizado, la importancia del trabajo a realizar y las medidas de seguridad personal e industrial.

Estudiantes:

- › Escuchan la explicación del o la docente, toman notas y formulan preguntas para aclarar dudas.

Recursos:

- › Manual de la máquina.
- › Catálogo del fabricante de las herramientas y de los proveedores de materiales.
- › Pauta de trabajo.
- › Pauta de cotejo.

1.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› En el aula y con apoyo en manuales y catálogos, explica y demuestra la determinación de las condiciones de mecanizado.› Organiza al curso en parejas, las que deben determinar las condiciones de mecanizado, siguiendo las instrucciones entregadas en la pauta de trabajo.› Observa con una pauta de cotejo el desempeño de sus estudiantes y, posteriormente, retroalimenta. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Desarrollan la actividad y su docente debe corregir solo si no se está siguiendo el procedimiento establecido.› Explican y argumentan por qué lo hacen de esa manera, indicando los puntos más importantes y el significado.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Entrega una pauta de autoevaluación, solicitando total honestidad en la evaluación.› Organiza al curso para, en un plenario, analizar los aciertos y los errores en el desarrollo de la actividad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Explican el trabajo realizado por ellos.› Se autoevalúan a partir de una pauta.› Participan del plenario organizado por el o la docente.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Torneado de piezas y conjuntos mecánicos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Preparar máquina convencional
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Prepara máquinas-herramientas convencionales para fabricar partes y piezas, de acuerdo a especificaciones técnicas vigentes, aplicando las normas de seguridad y de medio ambiente.	1.4 Determina y programa las operaciones de un proceso de mecanizado en máquina convencional, considerando la información obtenida de los planos, especificaciones técnicas y principios de mecanización, de acuerdo a la normativa de seguridad laboral y protección ambiental vigente.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Presenta, mediante una charla y con apoyo visual, cómo se determina el programa de las operaciones de mecanizado en máquina convencional, considerando la información del plano de trabajo, especificaciones técnicas y principios de mecanización y las normas de seguridad y de protección del medio ambiente.
- › Motiva y crea un ambiente de participación, en el cual resuelve dudas y retroalimenta sobre la correcta determinación del programa de mecanizado, la importancia del trabajo a realizar y las medidas de seguridad personal e industrial.

Estudiantes:

- › Escuchan la explicación del o la docente, toman notas y formulan preguntas para aclarar dudas.

Recursos:

- › Hoja de proceso.
- › Plano de la pieza.
- › Material visual.

1.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› En el aula y con apoyo de planos de piezas y hoja de procesos, explica y demuestra la determinación del programa de mecanizado.› Organiza al curso en duplas, las cuales deben determinar el programa de mecanizado, siguiendo la o las instrucciones entregadas en la pauta de trabajo.› Observa con una pauta de cotejo el desempeño de sus estudiantes y, posteriormente, retroalimenta. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Realizan la actividad mientras su docente corrige solo si no se está siguiendo el procedimiento establecido.› Explican y argumentan por qué lo hacen de esa manera, indicando los puntos más importantes y el significado.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Entrega una pauta de autoevaluación, solicitando total honestidad en la evaluación.› Organiza al curso para, en un plenario, analizar los aciertos y los errores en el desarrollo de la actividad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Explican el trabajo realizado por ellos.› Se autoevalúan a partir de una pauta.› Participan del plenario organizado por el o la docente.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Torneado de piezas y conjuntos mecánicos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Prepara máquinas-herramientas convencionales para fabricar partes y piezas, de acuerdo a especificaciones técnicas vigentes, aplicando las normas de seguridad y de medio ambiente.</p>	<p>1.1 Determina y programa las operaciones de un proceso de mecanizado en máquina convencional, considerando la información obtenida de los planos, especificaciones técnicas y principios de mecanización, de acuerdo a la normativa de seguridad laboral y protección ambiental vigente.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p>	<p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, hojas de proceso y planos de piezas.</p>
		<p>C Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>	
Selección de cómo evaluar			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad de evaluación:</p> <p>Ejercicio teórico en determinación de programa de mecanizado.</p> <p>Estudiantes aplican las normas de seguridad, la información de las hojas de proceso y los planos de piezas, y explican el proceso realizado de manera oral y escrita.</p>		<p>Indicadores de escala de valor o apreciación:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara tanto verbal como escrita. › Trabajo prolijo. › Cumplimiento de plazos establecidos. › Aplicación de la información. › Respeto por las normas de comportamiento. 	

1.

Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Comunicación clara tanto verbal como escrita.				
Trabajo prolijo.				
Cumplimiento de plazos establecidos.				
Aplicación de la información.				
Hojas de proceso.				
Respeto de normas de comportamiento.				
Planos de piezas.				

BIBLIOGRAFÍA

Gerling, H. (2000). *Alrededor de las máquinas-herramienta. Máquinas-herramientas para arranque de viruta y herramientas: Medición y calibrado*. Barcelona: Reverté.

Gómez, S. (2012). *Verificación de productos: Metrología, ensayos y control de procesos*. Barcelona: Ceysa.

Krar, F., Amand, E. y Oswald, W. (1985). *Operación de máquinas herramientas*. Medellín: McGraw-Hill Interamericana.