

2. Fabricación de componentes de carpintería y muebles

INTRODUCCIÓN

El presente módulo, 228 horas pedagógicas, es inicial en el proceso de formación, por lo cual se imparte a partir del primer año de la especialidad. Este, está orientado al desarrollo de las competencias necesarias para desempeñarse en áreas de elaboración de la madera, fabricación de piezas de muebles y elementos de carpintería. Para esto, se espera que dominen las técnicas para usar herramientas manuales, equipos, máquinas portátiles y estacionarias.

Se pretende que los y las estudiantes se familiaricen con las técnicas de preparación previa de la madera y tableros reconstituidos, realizando mediciones, trazados y marcado de piezas. Las actividades se inician con el reconocimiento y el trabajo con las herramientas manuales, para posteriormente fabricar piezas, aplicando técnicas de mecanizado con máquinas especializadas.

El módulo ofrece la posibilidad para que los y las estudiantes fabriquen partes y piezas de molduras, puertas, ventanas y tabiques, de acuerdo a los planos y a las especificaciones técnicas.

Además, procura formar estudiantes con un fuerte componente de trabajo en taller, lo cual supone realizar las labores con una actitud de orden, buen uso de los recursos, utilizando racionalmente la energía, respetando el medio ambiente y las condiciones de seguridad, prevención de riesgos y salud laboral.

Se busca que cada estudiante desarrolle una actitud de rigurosidad y disciplina laboral en el cumplimiento de procedimientos y compromisos, así como en el uso obligatorio de los elementos de protección personal durante los trabajos prácticos de taller.

Finalmente, este módulo presenta una orientación práctica importante, pues la mayoría de las actividades son desarrolladas en taller. Por ende, se debe disponer del espacio y equipamiento necesario para trabajar con herramientas manuales y máquinas, además de disponer de materias primas para el trabajo, como maderas aserradas y tableros de los diferentes tipos disponibles en el mercado nacional.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · FABRICACIÓN DE COMPONENTES DE CARPINTERÍA Y MUEBLES	228 HORAS	TERCERO MEDIO
---	------------------	----------------------

2.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

OA 4

Fabricar partes, piezas y estructuras de muebles, puertas y ventanas, molduras y tabiques, de acuerdo a instrucciones, planos y especificaciones técnicas, aplicando diversas técnicas y utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Organiza la secuencia de operaciones y los insumos requeridos para la elaboración de piezas, de acuerdo a órdenes de fabricación, elaboración de muebles y elementos de carpintería.	1.1 Genera una bitácora de trabajo, de acuerdo a las órdenes de fabricación y elaboración de piezas, los planos y especificaciones técnicas del producto.	C
	1.2 Selecciona la madera antes de su procesamiento, observando sus dimensiones, defectos de secado, entre otros, de acuerdo a los parámetros de calidad exigidos en la información técnica.	C
	1.3 Solicita los insumos necesarios para la fabricación de piezas y los elementos de protección personal, de acuerdo a planos, especificaciones técnicas del producto y medidas de seguridad.	I K
2. Elabora piezas de muebles con máquinas y herramientas apropiadas, de acuerdo a las características dimensionales establecidas en el plano, en condiciones de seguridad y prevención de riesgos.	2.1 Ejecuta procesos de cepillado, canteado, trozado y partido de la madera para la construcción de piezas, de acuerdo a los parámetros de calidad y seguridad exigidos en la información técnica.	C K
	2.2 Ejecuta el mecanizado (escopleado, espigado, moldurado, ranurado, entre otros) para la construcción de piezas, de acuerdo a los parámetros de calidad y prevención de riesgos exigidos en la información técnica.	C K
	2.3 Verifica la calidad de la pieza construida, de acuerdo a los estándares que se fijan en la información técnica del producto.	C
	2.4 Ordena y limpia el lugar de trabajo, de acuerdo a los estándares de higiene y seguridad industrial en la industria maderera.	C K

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>3. Fabrica estructuras de puertas y ventanas de madera, de acuerdo a planos de construcción y especificaciones técnicas, aplicando la normativa de seguridad y prevención de riesgos en la industria maderera.</p>	<p>3.1 Selecciona máquinas, herramientas y elementos de protección personal para los procesos de fabricación, de acuerdo a la información técnica del producto.</p>	<p>C K</p>
	<p>3.2 Dimensiona la materia prima necesaria para la construcción de piezas que conforman elementos de carpintería, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.</p>	<p>C</p>
	<p>3.3 Construye plantilla para piezas de puertas y ventanas, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del producto.</p>	<p>C</p>
	<p>3.4 Realiza el trabajo de mecanizado para la elaboración de piezas (escopleado, espigado, moldurado, otros), de acuerdo a planos, especificaciones técnicas del producto y normas de seguridad.</p>	<p>C K</p>
	<p>3.5 Verifica los estándares de calidad de cada pieza fabricada, de acuerdo a información técnica del producto.</p>	<p>C</p>
<p>4. Fabrica estructuras para tabiques, de acuerdo a planos e información técnica del producto, aplicando técnicas para el manejo de máquinas y herramientas, respetando la normativa de seguridad y prevención de riesgos.</p>	<p>4.1 Selecciona los elementos de protección personal, máquinas, herramientas y equipos para la fabricación de tabiques, de acuerdo a la información técnica del producto.</p>	<p>K</p>
	<p>4.2 Dimensiona piezas para la construcción de tabiques (montantes, pie derechos, travesaños, entre otros), de acuerdo a información técnica del producto y aplicando las medidas de seguridad y prevención de riesgos.</p>	<p>C K</p>
	<p>4.3 Corta piezas para revestimiento de tabiques, de acuerdo a planos del producto e información técnica, aplicando las medidas de seguridad y prevención de riesgos.</p>	<p>C K</p>
	<p>4.4 Dimensiona materiales para aislación térmica y acústica del tabique, de acuerdo a información técnica y planos de armado.</p>	<p>C</p>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
5.	Fabrica molduras de madera, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, aplicando las normas de seguridad y prevención de riesgos correspondientes al trabajo con máquinas, equipos y herramientas elaboradoras de madera.	5.1 Selecciona los elementos de protección personal, materiales, máquinas, equipos y herramientas para la fabricación de molduras de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del producto.	C	K	
		5.2 Corta piezas para la construcción de molduras, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, aplicando las normas de prevención de riesgos.	C	K	
		5.3 Realiza el moldurado de piezas, de acuerdo a planos e información técnica del producto, aplicando los procedimientos de seguridad y prevención de riesgos en el trabajo, con máquinas estacionarias y portátiles.	C	K	
		5.4 Verifica la calidad de las molduras fabricadas, de acuerdo a planos, obteniendo los estándares de calidad contemplados en la información técnica.	C		
		5.5 Limpia y ordena el lugar de trabajo, de acuerdo a normativa de higiene y seguridad en la industria maderera.	C	I	K

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Fabricación de componentes de carpintería y muebles
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Preparación de la madera natural para fabricación de piezas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Elabora piezas de muebles, de acuerdo a las características dimensionales establecidas en el plano y especificaciones técnicas, haciendo uso de máquinas, herramientas, y adoptando los procedimientos de seguridad pertinentes.</p>	<p>2.1 Ejecuta los procesos de cepillado y canteado para la construcción de piezas, de acuerdo a los parámetros de calidad y seguridad exigidos en la información técnica.</p> <p>2.3 Verifica la calidad de la pieza construida, de acuerdo a los estándares que se fijan en la información técnica del producto.</p> <p>2.4 Ordena y limpia el lugar de trabajo, de acuerdo a los estándares de higiene y seguridad industrial en la industria maderera.</p>
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:

- › Informa al grupo de estudiantes sobre la demostración: “Preparación de la madera natural para fabricación de piezas”.
- › Prepara el material y máquinas para realizar demostración y sus implementos de protección personal.

Estudiantes:

- › Se visten con ropa de trabajo.
- › Seleccionan los elementos de protección personal: protectores auditivos, protección visual y guantes.

Recursos:

- › Taller de la especialidad.
- › Elementos de protección personal.
- › Máquinas estacionarias para elaborar madera.
- › Instrumentos de medición.
- › Herramientas básicas.



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"> › Realiza el canteado, cepillado, partido y trozado, de una pieza de madera, de acuerdo a los requerimientos del plano o información técnica. › Explica el proceso paso a paso: la forma de preparar las máquinas, las disposiciones de seguridad y las técnicas para realizar el trabajo. › Explica los posibles riesgos y complicaciones que se pueden dar en el proceso y expone las soluciones. › Interviene para corregir, si es preciso, durante la ejecución por parte de sus estudiantes. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Ejecutan el trabajo de canteado, cepillado, partido y trozado de madera natural, bajo supervisión de su docente. › Ejercitan el trabajo en cada máquina, bajo supervisión de su docente. › Posteriormente, limpian y ordenan el lugar de trabajo.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Resume el proceso de elaboración de la madera. › Evalúa la actividad mediante un instrumento de evaluación.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Fabricación de componentes de carpintería y muebles
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Fabricación de diferentes piezas para puertas y ventanas de madera
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	24 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Fabrica estructuras de puertas y ventanas de madera, de acuerdo a planos de construcción y especificaciones técnicas, aplicando la normativa de seguridad y prevención de riesgos en la industria maderera.</p>	<p>3.1 Selecciona máquinas, herramientas y elementos de protección personal para los procesos de fabricación, de acuerdo a la información técnica del producto.</p> <p>3.2 Dimensiona la materia prima necesaria para la construcción de piezas que conforman elementos de carpintería, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.</p> <p>3.3 Construye plantilla para piezas de puertas y ventanas, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del producto.</p> <p>3.4 Realiza el trabajo de mecanizado para la elaboración de piezas (escopleado, espigado, moldurado, entre otros), de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del producto.</p> <p>3.5 Verifica los estándares de calidad de cada pieza fabricada, de acuerdo a información técnica del producto.</p>
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:

- › Pone a disposición la información técnica del producto a construir.
- › Organiza los grupos de trabajo, asignando responsabilidades a cada integrante.

Estudiantes:

- › Se preparan con ropa de trabajo y seleccionan los elementos de protección personal.
- › Interpretan la información técnica y seleccionan los materiales correspondientes.

Recursos:

- › Taller de la especialidad.
- › Materia prima (madera natural y reconstituida).
- › Materiales complementarios para carpintería.
- › Elementos de protección personal.
- › Instrumentos de medición.
- › Herramientas básicas.



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">› Prepara la máquina, ajustándola según la pieza a construir.› Realiza la demostración de los trabajos de mecanizado para la fabricación de piezas, de acuerdo a la información técnica.› Resume los aspectos importantes de cada proceso.› Responde las consultas de sus estudiantes.› Refuerza los procedimientos de seguridad y prevención de riesgos que intervienen. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Preparan las máquinas, ajustándolas según la pieza a construir.› Realizan una pieza de prueba, de acuerdo al plano e información técnica.› Realizan los procesos de mecanizado, de acuerdo a información técnica y bajo la supervisión de su docente.› Realizan los procesos de mecanizado con supervisión a distancia de su docente.› Realizan los procesos en cada máquina de forma autónoma.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Realiza preguntas a sus estudiantes sobre el trabajo realizado.› Comenta sobre la importancia de las disposiciones de seguridad y prevención de riesgos que se deben poner en práctica.› Compara el trabajo realizado con la experiencia del sector productivo.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Fabricación de componentes de carpintería y muebles
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>2. Elabora piezas de muebles, de acuerdo a las características dimensionales establecidas en el plano y especificaciones técnicas, haciendo uso de máquinas, herramientas, y adoptando los procedimientos de seguridad pertinentes.</p>	<p>2.1 Ejecuta los procesos de cepillado, canteado, trozado y partido de la madera, para la construcción de piezas de acuerdo a los parámetros de calidad y seguridad exigidos en la información técnica.</p> <p>2.3 Verifica la calidad de la pieza construida, de acuerdo a los estándares que se fijan en la información técnica del producto.</p> <p>2.4 Ordena y limpia el lugar de trabajo, de acuerdo a los estándares de higiene y seguridad industrial en la industria maderera.</p>	<p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p>K 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 DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad de evaluación (práctica).</p> <p>Realizar los trabajos de mecanizado (partido, trozado, cepillado, canteado, espigado, escopleado, otros), para la fabricación de piezas de muebles en madera natural. Los y las estudiantes serán evaluados con una escala de apreciación basada en los criterios y objetivos genéricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de apreciación. - Indicadores a evaluar: <p>Rúbrica para informe grupal impreso, cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Usa adecuadamente su ropa de trabajo y elementos de protección personal. › Prepara las máquinas de acuerdo a las indicaciones de la información técnica. › Usa las máquinas para los trabajos de fabricación de piezas, de acuerdo a parámetros de calidad contenidos en la información técnica, cuidando la seguridad y prevención de riesgos. › Elabora piezas con los parámetros de calidad contenidos en la información técnica del producto. › Trabaja colaborativamente con sus compañeros durante el desarrollo del trabajo de elaboración de la madera.

Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Usa adecuadamente su ropa de trabajo y elementos de protección personal.				
Prepara las máquinas de acuerdo a las indicaciones de la información técnica.				
Usa las máquinas (canteadora, cepilladora y sierras circulares), de acuerdo a parámetros de calidad contenidos en la información técnica, cuidando la seguridad y prevención de riesgos.				
Elabora las piezas con los parámetros de calidad contenidos en la información técnica del producto.				
Trabaja colaborativamente con sus compañeros y compañeras el desarrollo del trabajo de elaboración de la madera.				

BIBLIOGRAFÍA

Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional .(2005). *Muebles de madera*. Buenos Aires: ProArgentina.

Bowler, J. (2000). *Técnicas de carpintería*. Colonia: Könnemann.

Burrows, D. (2001). *Técnicas básicas de carpintería: 18 proyectos para desarrollar sus habilidades con herramientas de mano y eléctricas*. Buenos Aires: Albatros.

Ferre de Merlo, L. (2003). *Tecnología de la construcción básica*. San Vicente: Club Universitario.

Jernberg, G. y Söderberg, A. (1975). *Muebles con madera aglomerada*. Buenos Aires: Kapelusz.

Nutsch, W. (1996). *Tecnología de la madera y del mueble*. Barcelona: Reverté.

Pincheira, R. y Maureira, D. (2006). *Abastecimiento y despacho en la industria maderera*. Santiago de Chile: Red Manufacturera de la Región del Maule. Universidad de Talca.

Soto, G. y Pincheira, R. (2007). *Remanufactura de la madera, tableros contrachapados y otros productos reconstituidos*. Santiago de Chile: Red Manufacturera de la Región del Maule. Universidad de Talca.

Vignote, S., Jiménez, F. (1997). *Tecnología de la madera*. Madrid: MP Editores.

Instituto Nacional de Normalización. (1972). *Maderas: Defectos a considerar en la clasificación, terminología y métodos de medición*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (1990). *Pino radiata: Clasificación visual para uso estructural, especificaciones de los grados de calidad*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2004). *Sistemas de gestión: Prevención de riesgos profesionales. Vocabulario*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2010). *Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2010). *Guía de responsabilidad social*. Santiago de Chile: Autor.

Sitios web recomendados

Control de calidad:

<http://ww2.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=196022>

Norma ISO 9.000:

http://www.uco.es/sae/archivo/normativa/ISO_9000_2005.pdf

Cálculo de promedios en Microsoft Excel:

<http://office.microsoft.com/es-es/excel-help/calcular-el-promedio-de-un-grupo-de-numeros-HP010070496.aspx>

Prevención de riesgos. Ley 16.744, establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales:
www.leychile.cl

D.S. N° 594. Condiciones Ambientales Básicas en Lugares de Trabajo:

http://www.mineduc.cl/usuarios/convivencia_escolar/doc/201205230957420.Decreto_594_condiciones_sanitarias_MINSAL.pdf

D.S. N° 54. Reglamento para la Constitución y funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad:

<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=8336>

Compendio de la normativa legal y reglamentaria del seguro social de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales:

<http://ww2.mutual.cl/Portals/0/PDF/Legislacion/MUTUALEX.pdf>

Implementos de protección personal: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

Mutual de seguridad: www.mutual.cl

Asociación Chilena de Seguridad: www.achs.cl

Instituto de Seguridad del Trabajo: www.ist.cl

Instituto de Seguridad Laboral: www.isl.gob.cl/

Comités paritarios: www.paritarios.cl

Protección del medio ambiente. Código Sanitario. Libro III: De la higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo (Chile):

http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/leyes/dfl/DFL725_Codigo_Sanitario.pdf

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en septiembre de 2014).