

ANEXO 1

Referente profesional

A) Perfil profesional

a) Perfil profesional.

El perfil profesional del título de Técnico en Carpintería y Mueble queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

b) Competencia general.

La competencia general de este título consiste en fabricar elementos de carpintería y muebles, realizando los procesos de mecanizado, montaje, acabado, almacenamiento y expedición de productos, cumpliendo las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

c) Cualificaciones y unidades de competencia.

Las cualificaciones y unidades de competencia incluidas en el título de Técnico en Carpintería y Mueble son las siguientes:

–Cualificaciones profesionales completas:

MAM058–2: Mecanizado de madera y derivados, que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0160–2: Preparar máquinas y equipos de taller.

UC0161–2: Preparar máquinas y equipos de taller industrializados.

UC0162–1: Mecanizar madera y derivados.

–Cualificaciones profesionales incompletas:

MAM062–2: Montaje de muebles y elementos de carpintería:

UC0171–2: Controlar y organizar componentes y accesorios de carpintería y mueble.

UC0172–2: Montar muebles y elementos de carpintería.

MAM060–2: Acabado de carpintería y mueble (R.D. 295/2004, de 20 de febrero):

UC0166–2: Preparar el soporte y poner a punto los productos y equipos para la aplicación del acabado.

UC0168–2: Realizar el tintado, acabados especiales y decorativos.

d) Competencias profesionales, personales y sociales.

1. Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.

2. Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.

3. Preparar y poner a punto máquinas de control numérico (CNC) siguiendo las fases del proceso establecido para la fabricación del producto.

4. Preparar soportes y aplicar mezclas, operando equipos de acabado de carpintería y mueble de acuerdo con las especificaciones definidas.

5. Montar muebles y elementos de carpintería, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.

6. Seleccionar y acopiar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.

7. Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanizado, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.

8. Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos utilizando los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información.

9. Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

10. Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

11. Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

12. Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

13. Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

14. Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

15. Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

B) Sistema productivo

a) Entorno profesional y laboral.

Este profesional ejerce su actividad en las industrias dedicadas a la fabricación y montaje de mobiliario y elementos de carpintería y en la aplicación de productos de acabado. En su mayor parte, en navarra, son pequeñas y medianas empresas. Una opción destacable es la posibilidad de ser trabajador por cuenta propia.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

–Operador de máquinas fijas para fabricar productos de madera.

–Operador de prensas.

–Operador-armador en banco.

–Montador-ensamblador de elementos de carpintería.

–Barnizador-lacador.

–Responsable de sección de acabados.

b) Contexto territorial de Navarra.

En un sentido global, la industria de la madera abarca la transformación de la madera en productos de consumo. Haciendo una clasificación sencilla, puede distinguirse la industria de primera transformación, que origina productos semielaborados (empresas de tableros y de aserrado y preparación industrial de la madera), y la industria de segunda transformación, que proporciona productos finales (empresas de envases y embalajes, de muebles, carpinterías...). Así, el sector presenta una gran multiplicidad en cuanto al número de actividades y de empresas que lo componen.

El volumen de facturación del sector en Navarra, respecto al volumen total nacional, es algo superior al 2,1%, empleando al 1,6% de los trabajadores nacionales del sector, lo que supone alrededor de 2000 personas en la Comunidad Foral en un total de, aproximadamente, 300 empresas, siendo éstas en Navarra, casi en su totalidad PYMES de menos de 50 trabajadores, con un porcentaje elevado de pequeñas empresas, de menos de cinco trabajadores. Alrededor de 30 empresas, con un volumen total de 250 trabajadores, se dedican a actividades de primera transformación, mientras que el resto pertenecen a la industria de segunda transformación.

Esta actividad empresarial se está desarrollando en un contexto de profunda transformación en los estilos de vida, que afecta a los intereses y motivaciones de las personas al configurar su entorno artificial, en el que ocupan un papel destacado los elementos de carpintería y mobiliario. Junto con la necesidad de personalización, se está produciendo un proceso de demanda de servicios más complejos. Este proceso, aún mediatizado por los ciclos económicos, está provocando una creciente fragmentación del mercado en una multiplicidad de segmentos más diferenciados y cualificados, en los que además se reclama una mayor velocidad de innovación. Todo ello requiere un profundo conocimiento del consumidor, para anticiparse a sus expectativas futuras a través del análisis de las tendencias del mercado, un mayor seguimiento de la competencia y un enfoque mucho más sofisticado de las estrategias de diseño, comunicación y distribución comercial. Formación, información y cooperación constituyen los pilares para afrontar con éxito estos retos.

Por ello, el éxito de las empresas del sector de la madera y el mueble está condicionado a la adaptación a las demandas de la sociedad, flexibilidad, servicio y sobre todo la orientación al cliente y consumidor final. Otros factores importantes son el diseño, la calidad, la normalización y la especialización. El número de empresas de la madera que cuentan con sistemas de calidad va en aumento y en muchos casos se trata de sistemas integrales de gestión, que incluyen no sólo la calidad, sino la administración y otros aspectos fundamentales. Por otro lado, la normalización, sobre todo en algunos subsectores como el aserrio, es un aspecto clave ya que la competitividad de sus productos en el mercado depende en gran medida de la capacidad de las empresas para adaptarse a las necesidades del cliente.

c) Prospectiva.

Al desarrollar el presente currículo los centros, tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) El perfil profesional de este título evoluciona hacia un incremento en la toma de decisiones sobre el control de procesos de producción cada vez más automatizados, así como en la realización de funciones de planificación, mantenimiento, calidad y prevención de riesgos laborales en la pequeña empresa.

b) La incorporación de nuevos materiales y tecnologías, principalmente en los procesos de mecanizado y de acabados, así como las exigencias

normativas en relación a la calidad y el medioambiente, implicarán la sustitución de equipos convencionales por otros más avanzados y la adaptación o cambio de los procesos y de los sistemas productivos.

c) La internacionalización de los mercados llevará a la empresa a priorizar los esfuerzos en el diseño, en la gestión de proveedores y en la logística, empleándose la imagen de marca como una ventaja competitiva, reduciendo los períodos de renovación e incrementando el dinamismo del proceso industrial.

d) Es importar desarrollar la "inteligencia productiva", la creatividad, las nuevas formas de profesionalidad, el emprendimiento, la incorporación de nuevas tecnologías para la mejora de la productividad, así como cultivar una diferenciación de producto y los procesos de comunicación a los clientes.

ANEXO 2

Curriculo

A) Objetivos generales del ciclo formativo

a) Analizar los procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble, interpretando especificaciones técnicas para determinar procesos de fabricación.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos.

c) Relacionar las características de las máquinas de control numérico y de los lenguajes de programación para prepararlas y ponerlas a punto.

d) Caracterizar los equipos de preparación y aplicación de acabados, identificando los parámetros de control para preparar soportes y aplicar mezclas en condiciones de seguridad.

e) Determinar los recursos y equipos de producción, identificando las características críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de muebles y elementos de carpintería.

f) Identificar materiales, productos y accesorios y describir las condiciones para su almacenamiento, comprobando dimensiones y especificaciones técnicas para su selección y acopio.

g) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.

h) Analizar y utilizar los recursos existentes para el «aprendizaje a lo largo de la vida» y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

i) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.

j) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

k) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

l) Analizar y relacionar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el ambiente.

m) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

n) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

o) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

p) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

B) Módulos profesionales

a) Denominación, duración y secuenciación

Se relacionan los módulos profesionales del Técnico en Carpintería y Mueble con detalle de su denominación, duración y distribución temporal.

| CÓDIGO | DENOMINACIÓN | HORAS TOTALES | CLASES SEMANALES | CURSO |
|--------|------------------------------------|---------------|------------------|-------|
| 0538 | Materiales en carpintería y mueble | 140 | 4 | 1.º |
| 0539 | Soluciones constructivas | 220 | 7 | 1.º |

| CÓDIGO | DENOMINACIÓN | HORAS TOTALES | CLASES SEMANALES | CURSO |
|---------|---|---------------|-----------------------|-------|
| 0540 | Operaciones básicas de carpintería | 220 | 7 | 1.º |
| 0541 | Operaciones básicas de mobiliario | 220 | 7 | 1.º |
| 0542 | Control de almacén | 60 | 2 | 1.º |
| 0543(1) | Documentación técnica I | 100 | 3 | 1.º |
| | Documentación técnica II | 70 | 3 | 2.º |
| 0544 | Mecanizado de madera y derivados | 140 | 6 | 2.º |
| 0545 | Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble | 140 | 6 | 2.º |
| 0546 | Montaje de carpintería y mueble | 110 | 5 | 2.º |
| 0547 | Acabados en carpintería y mueble | 90 | 4 | 2.º |
| 0548 | Formación y orientación laboral | 70 | 3 | 2.º |
| 0549 | Empresa e iniciativa emprendedora | 70 | 3 | 2.º |
| 0550 | Formación en centros de trabajo | 350 | En horario de empresa | 2.º |

(1) El módulo 0543: Documentación técnica se encuentra dividido por razones pedagógicas y organizativas en dos bloques formativos secuenciados en los dos cursos académicos.

b) Desarrollo de módulos profesionales

Módulo Profesional: Materiales en carpintería y mueble.

Código: 0538.

Duración: 140 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica los principales tipos de madera utilizadas en carpintería y mueble relacionando sus características con las aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado la estructura macro y microscópica de la madera y el corcho.

b) Se han identificado las principales maderas nacionales y de importación por su nombre comercial y especie, clasificándolas como coníferas y frondosas.

c) Se han descrito maderas, considerando sus propiedades y ventajas para la utilización en los distintos procesos de carpintería y mueble.

d) Se han descrito los defectos que presentan las maderas y sus posibles consecuencias o alteraciones en el elemento a producir.

e) Se han realizado listados de material confeccionados a partir de los distintos productos de aserrado disponibles (tabla, tablón, tablilla, listones y recortes).

f) Se ha seleccionado el sistema de protección de la madera (acabado superficial, sales y autoclave, entre otros) en función del producto a obtener en la primera transformación.

g) Se ha calculado la humedad de la madera a través del manejo de útiles e instrumentos de medición específicos.

h) Se ha seleccionado el tipo de madera a utilizar en función del tipo de esfuerzo mecánico a soportar y las características de la misma.

i) Se han realizado ensayos sencillos de laboratorio para evaluar el cumplimiento de las normas de calidad.

2. Selecciona productos derivados de la madera y otros materiales utilizados en carpintería y mueble, justificando su aplicación en función del resultado a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tableros, por su nombre comercial, en función de sus características y aplicación.

b) Se han seleccionado chapas y materiales de revestimiento en función de sus características y aplicación.

c) Se han seleccionado los vidrios en función de sus características y espacio a cerrar.

d) Se han seleccionado los adhesivos en función del material a unir y del proceso de juntado.

e) Se han escogido materiales complementarios de muebles y de instalaciones.

3. Caracteriza los procesos de transformación de la madera relacionando las especificaciones técnicas de los productos con las materias primas y recursos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado, a partir de muestras e ilustraciones, los principales sistemas de despiece y troceado de la madera, relacionándolos con los productos a obtener y las dimensiones de los mismos.

b) Se han analizado los principales sistemas de secado y tratamiento de las maderas.

c) Se ha descrito e ilustrado los sistemas de obtención de chapas, relacionándolos con los productos obtenidos y sus características.

d) Se han diferenciado los distintos sistemas de fabricación de tableros, relacionándolos con los tipos obtenidos y su aplicación.

e) Se han descrito los sistemas de fabricación de los distintos tipos de laminados decorativos, relacionándolos con sus características técnicas y con su campo de utilización.

f) Se han elaborado esquemas con la configuración de empresas que fabrican elementos de carpintería (puertas, ventanas y barandillas).

g) Se han elaborado esquemas con la configuración de empresas que fabrican mobiliario.

h) Se han elaborado esquemas con la configuración de talleres de carpintería y ebanistería.

4. Caracteriza los principales procesos de fabricación de elementos de carpintería y mueble relacionándolos con los aspectos históricos, estéticos y funcionales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado, a partir de ejemplos e información técnica, los sistemas de fabricación de puertas, ventanas y marcos de madera.

b) Se ha identificado, a partir de ejemplos e información técnica, los sistemas de fabricación de escaleras, ventanas, barandillas y estructuras simples de madera.

c) Se ha identificado, a partir de muestras e información técnica, los sistemas de fabricación de juguetes, instrumentos musicales y objetos diversos de madera.

d) Se han descrito sistemas de revestimiento de madera en suelos, techos y paredes, identificando sus componentes, sistemas de fabricación e instalación.

e) Se han croquizado los componentes fundamentales de los muebles, relacionándolos con los materiales, estética, elementos decorativos, técnicas, funcionalidad y aplicación.

f) Se han reconocido los principales estilos de mueble a partir de la información hallada en bibliografía y sitios web de Internet.

g) Se han elaborado muestras con elementos significativos de muebles que identifican las características principales de estilo y de sus sistemas de construcción.

5. Reconoce los sistemas constructivos utilizados en la fabricación e instalación de carpintería y mueble relacionándolos con los elementos accesorios y de unión.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito sistemas de construcción y los subconjuntos de muebles y elementos de carpintería.

b) Se han descrito e ilustrado los sistemas de construcción y las partes de muebles.

c) Se han identificado, a partir de muestras e información técnica, los sistemas de unión en los cajones y guías de los mismos.

d) Se ha identificado, a partir de muestras e información técnica de apoyos (zócalos, nivelación de bases, regulaciones, entre otros), las distintas opciones.

e) Se han identificado, a partir de muestras e información técnica, los elementos de unión (clavijas, galletas, espigas, puntas y tornillos, entre otros).

f) Se han seleccionado herrajes para soluciones constructivas en base a catálogos y mediante programas informáticos de proveedores.

g) Se han obtenido planos de montaje de herrajes para cada solución constructiva, a través de programas informáticos de proveedores de herrajes.

h) Se han elaborado listados de proveedores de elementos de unión para cada solución constructiva a partir de sitios Web de Internet.

6. Identifica la normativa medioambiental sobre el uso de la madera reconociendo los sellos de calidad y valorando su contribución.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los principales tipos de bosque de España y su gestión de explotación, observando las diferencias entre las distintas especies de maderas más significativas.

b) Se han confeccionado mapas representando la distribución geográfica mundial de las maderas más utilizadas en carpintería y mueble.

c) Se ha llevado a cabo un estudio sobre la planificación de los aprovechamientos forestales de España.

d) Se ha elaborado un listado de maderas debidamente documentadas que aporta el respeto al medio ambiente mediante algún sello de calidad y control (FSC y PEFC).

e) Se ha descrito la madera más adecuada para cada trabajo en función de sus características y aplicación, rechazando las partidas de madera no certificadas.

f) Se ha cumplimentado una base de datos de empresas que tienen integrados los sistemas de certificación del origen, aprovechamiento de sus maderas y subproductos.

Contenidos

Identificación de tipos de madera:

–La madera. El árbol. Partes. Alimentación. Apeo.

–Estructura macroscópica y microscópica. Composición química.

–Maderas nacionales y de importación. Coníferas y frondosas.

–Clasificación. Normas españolas. Normas Europeas. Maderas aserradas en Finlandia y Suecia.

–Maderas de sierra. Medidas comerciales. Identificación de las principales maderas nacionales y de importación por su nombre comercial y especie.

–Selección de maderas, considerando sus propiedades y ventajas según su utilización y según el tipo de esfuerzo mecánico que debe soportar. Aplicación industrial.

–Enfermedades y defectos de las maderas. Defectos de crecimiento. Agentes bióticos y abióticos.

–Sistemas de protección de la madera. Tipos de protectores. Tratamientos superficiales y en profundidad.

–El corcho. Procesos de extracción. Primera transformación. Elaboración de productos. Aplicación industrial.

–Aparatos de medición y control. Cálculo de la humedad de la madera. Esfuerzos mecánicos. Normas de calidad y ensayos.

Criterios para la selección de productos derivados de la madera y materiales complementarios:

–Tableros de virutas, fibras y compuestos. Características físicas y mecánicas. Nombres comerciales y aplicaciones. Criterios de selección (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).

–Chapas de madera. Clases. Chapeado. Nombres comerciales y aplicaciones. Criterios de selección (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).

–Adhesivos. Adhesivos naturales. Adhesivos sintéticos. Aplicaciones. Tipos y sistemas de junta. Criterios de selección. (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).

–Patología de tableros.

–Vidrios. Tipos y obtención. Aplicaciones. Criterios de selección. (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).

–Plásticos. Tipos (termoplásticos, termoestables, elastómeros, entre otros). Sistemas de obtención. Aplicaciones.

–Metales. Sistemas de obtención. Aplicaciones. Criterios de selección (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).

–Nuevos materiales. Materiales reciclados con base madera.

–Materiales complementarios de muebles y de instalaciones. Criterios de selección (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).

–Materiales de revestimiento: pinturas, barnices, lacas, etc. Características y aplicaciones.

Caracterización de los procesos de transformación de la madera:

–Sistemas de despiece y troceado de la madera. Corcho. Sistemas de secado. Tratamiento de las maderas.

–Fabricación de tableros y chapas. Fabricación de laminados decorativos.

–Fabricación de elementos de carpintería (puertas, ventanas, barandillas, entre otros). Procesos de fabricación. Diagramas de bloques.

–Fabricación de mobiliario.

–Configuración de talleres de carpintería y ebanistería.

–Elaboración de productos. Aplicación industrial.

Caracterización de los procesos de fabricación de carpintería y mueble:

–Fabricación de puertas, ventanas y marcos de madera.

–Fabricación de escaleras, ventanas, barandillas y estructuras simples de madera.

–Revestimientos de madera en suelos, techos y paredes. Sistemas de fabricación e instalación.

–Fabricación de juguetes, instrumentos musicales y objetos diversos de madera.

–Componentes principales de muebles. Función. Croquizado.

–Construcción de muebles. Sistemas de unión en los cajones y guías y de los elementos de unión.

–Estilos de mueble. Evolución histórica. Elementos identificadores.

–Revestimientos de madera en suelos, techos y paredes.

–Control de calidad en el trabajo.

Reconocimiento de los principales sistemas constructivos:

–Sistemas de construcción. Subconjuntos. Tipos de mobiliario.

–Estructuras simples. Entramado ligero, pesado y troncos.

–Sistemas de unión y ensamblaje de la madera para mobiliario y elementos de carpintería.

–Pérgolas. Cerchas marquesinas y buhardas. Herrajes.

–Apoyos: zócalos, nivelación de bases, regulaciones, etc.

–Planos de montaje de herrajes. Listados de proveedores.

–Puertas y ventanas. Sistemas industriales de fabricación. Nomenclatura.

–Pérgolas, cerchas y marquesinas.

Aplicación de la normativa ambiental referente al uso de la madera:

–Bosques. Especies de maderas. Distribución geográfica.

- La conservación y defensa del patrimonio forestal.
- Sistemas de certificación. PEFC. FSC. Normas y estándares internacionales. Proceso de desarrollo. Evaluación. Cadena de custodia.
- La explotación de los recursos forestales y medio ambientales. Principales tipos de bosque de España y su gestión de explotación. Mapas de distribución geográfica mundial de las maderas certificadas utilizadas en carpintería y mueble.
- Estudio sobre la planificación de los aprovechamientos forestales de España. Repoblación del bosque. Sistemas.
- Bases de datos de empresas suministradoras de madera certificada.

Orientaciones didácticas

Los objetivos de este módulo consisten en identificar los diferentes tipos de madera como materia prima, materiales, productos y accesorios utilizados; y determinar recursos y equipos de producción identificando las características más críticas de los productos, piezas y conjuntos para el montaje de los muebles y elementos de carpintería. De este modo el alumnado adquiere la capacidad de diseñar un producto de madera según su uso, definir su despiece, el proceso de fabricación, montaje, acabado, embalado, almacenado, transporte y finalmente instalado.

Los aspectos más importantes son:

- Identificación del tipo de madera y su normativa ambiental. Sus características y propiedades en relación al uso que se le va a dar.
- Establecer los criterios necesarios para la selección de los productos derivados de la madera y los materiales complementarios.
- Caracterizar los diferentes sistemas que se utilizan para la transformación de la madera como materia prima.
- Caracterizar los diferentes procesos de fabricación de carpintería y mueble. Diferenciar los principales sistemas constructivos.

Aunque este es un módulo eminentemente conceptual, deberán integrarse por cuestiones didácticas los sistemas de trabajo procedimentales. Por ello, es especialmente recomendable la utilización de ejemplos, casos prácticos, realización de memorias, presentaciones y ensayos de laboratorio. Esta es la razón por la que se debiera desarrollar este módulo en un aula que esté dotada de diferentes muestras de maderas sanas y defectuosas, tableros, chapas, vidrios, plásticos, herrajes con sus respectivos catálogos y sus fichas técnicas.

Hay que señalar que, por la naturaleza de los adhesivos y los productos de acabado, se almacenarán estos en sus respectivos talleres. También debiera haber diferentes partes de muebles y elementos de carpintería como puertas, ventanas, barandillas seccionadas, para poder observar las piezas que los componen. Junto con los anteriores recursos, debiera existir otros equipos de gran ayuda, como una báscula, una estufa y los pequeños aparatos de laboratorio necesarios para comprobar las características de la madera.

Se recomienda, además, la creación de una biblioteca de aula con libros especializados, revistas, documentación técnica y relación de páginas web con el fin de estimular en el alumnado la formación, autonomía y la adquisición de conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar los resultados de aprendizaje.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada comienza con la presentación del módulo, objetivos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. Se presentarán los bloques de contenidos y las unidades de trabajo que los constituyen, relacionándolas entre sí y especificando el sistema de evaluación a emplear.

Al comenzar cada unidad de trabajo se realizará una presentación con objetivos motivadores, tomando como ejemplo una situación real. Así, se podrá determinar los conocimientos previos que las alumnas y los alumnos tienen sobre el tema y conseguir un aprendizaje significativo. El profesor indicará los objetivos de aprendizaje, los contenidos y las actividades de aula que se llevarán a cabo. También sería recomendable que como ejercicios de clase se realizaran pruebas similares a los exámenes con los que se les evaluará, es decir, tipo test, preguntas de respuestas breves o a desarrollar, síntesis de texto técnicos, identificación de muestras, nombres comerciales, cálculos, etc. para evitar los errores que cometen los alumnos, no por falta de conocimiento sino por desconocimiento de la técnica a utilizar en cada tipo de prueba.

Una vez asimilados los contenidos serán retomados constantemente a lo largo del curso, para que no sean olvidados. También se trabajarán, especialmente, los valores transversales (prevención de riesgos laborales, de educación ambiental, educación del consumidor, educación moral y cívica), tanto por parte del profesor en sus explicaciones como por parte del alumnado en la realización de trabajos que contemplarán estos aspectos. Así mismo se promoverán debates grupales.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con la evolución que el alumnado experimentará en la adquisición de conocimientos que le permitan comprender mejor los sucesivos contenidos:

- Conocer la madera, sus propiedades, sus defectos y la normativa vigente para su comercialización.

-Conocer los productos derivados de la madera y sus características según usos que existen en el mercado. Conocer otros materiales que se utilizan combinados con la madera como son los vidrios y plásticos.

-Caracterizar los sistemas de la transformación de la madera para convertirla en materia prima.

-Caracterizar los procesos de fabricación de productos donde se utiliza la madera como materia prima.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que se persiguen en este módulo se sugieren realizar, entre otras, las siguientes actividades:

-Identificación y estudio de tipos de madera y sus defectos.

Mostrar la estructura, las propiedades y características básicas de la madera según el uso y, diferenciar entre coníferas y frondosas.

Relacionar los árboles maderables con la madera que de ellos se obtiene por su nombre comercial y especie de España y de importación. Identificar sus enfermedades y defectos.

Calcular la humedad y trabajo de la madera.

Elaborar un listado de maderas documentadas con algún sello de calidad y sistemas de certificación FSC y PEFC.

Relacionar las empresas certificadas en origen con el aprovechamiento de sus maderas y subproductos.

-Criterios para la selección de productos derivados de la madera y materiales complementarios y su estudio.

Identificar los tableros por su nombre comercial, sus características y su función.

Seleccionar chapas, materiales y técnicas de revestimiento en función de sus características y aplicaciones.

Seleccionar vidrios, plásticos, adhesivos, etc... según sus características.

-Caracterización de los sistemas de la transformación de la madera.

Identificar los principales sistemas de despiece y troceado de la madera.

Identificar los principales sistemas de secado y tratamiento.

Identificar los principales sistemas de obtención de chapas.

Identificar los principales sistemas de fabricación de tableros.

Identificar los principales sistemas de fabricación de laminados decorativos.

-Caracterización de los procesos de fabricación de carpintería y mueble. Reconocimiento de los principales sistemas constructivos.

Identificar los principales sistemas de fabricación de puertas, ventanas, escaleras y barandillas.

Identificar los principales sistemas de revestimientos de suelos, paredes y techos, con sus componentes, fabricación e instalación.

Identificar los principales sistemas de construcción de estructuras simples de madera.

Reconocer los principales estilos de mueble.

Caracterizar sistemas de construcción de muebles.

Identificar los sistemas de unión. Selección de herrajes para soluciones constructivas.

Elaborar listados de proveedores de todos los productos y materiales.

Los contenidos del módulo de Materiales en carpintería y mueble constituyen la formación base y soporte para el desarrollo del resto de los módulos del ciclo. Especialmente los módulos de primer curso: Soluciones constructivas, Operaciones básicas de carpintería, Operaciones básicas de mobiliario y Documentación técnica I y en el segundo curso con Montaje de carpintería y mueble, Mecanizado de madera y derivados, Acabados en carpintería y mueble y Documentación Técnica II. Por ello, posee una gran importancia y exige coordinar la secuenciación de los contenidos en relación con el resto de módulos. De este modo se facilitará la comprensión del funcionamiento de las máquinas según la materia prima utilizada, los procesos de fabricación y acabados utilizados en los productos de madera, toda la documentación que se elabora durante el proceso de fabricación y una visión global de la última tecnología utilizada en el sector de la carpintería y el mueble.

Módulo Profesional: Soluciones constructivas.

Código: 0539.

Duración: 220 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Elabora bocetos y croquis de elementos y productos de carpintería y mueble, aportando soluciones a requerimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica para mostrar la solución constructiva.

b) Se han preparado los instrumentos de representación y soportes necesarios.

- c) Se ha elaborado el croquis siguiendo las normas de representación gráfica.
 - d) Se ha representado en el croquis la forma, dimensiones (cotas y tolerancias, entre otras), elementos normalizados y materiales.
 - e) Se ha comprobado la funcionalidad de la solución.
 - f) Se ha valorado la estética de la solución adoptada.
 - g) Se ha valorado la proporcionalidad y el detalle del croquis.
 - h) Se ha comprobado que el dimensionamiento de la solución, se adecua a los requerimientos de resistencia y espacio.
 - i) Se ha comprobado la factibilidad de ejecución de la solución.
2. Define soluciones de fabricación e instalación de carpintería y mueble, justificando las características dimensionales y técnicas establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han recopilado los datos de partida.
- b) Se ha comprobado que la funcionalidad de la solución adoptada cumple con el uso previsto.
- c) Se han considerado los esfuerzos y solicitaciones a que se someterá el elemento o conjunto.
- d) Se han comprobado las condiciones y limitaciones de emplazamiento.
- e) Se han valorado las posibilidades de acceso al lugar y dimensiones máximas de los elementos.
- f) Se han identificado los materiales y productos necesarios.
- g) Se han previsto los recursos humanos necesarios.
- h) Se han previsto los medios de fabricación e instalación requeridos.
- i) Se ha tenido en cuenta el coste de fabricación.

3. Dibuja planos de elementos de carpintería y mueble aplicando normas de representación y utilizando programas de diseño.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos.
 - b) Se ha seleccionado el sistema de representación a emplear.
 - c) Se han representado los elementos de detalle (cortes y secciones, entre otros) suficientes.
 - d) Se ha acotado de acuerdo a las normas y con claridad.
 - e) Se han incorporado indicaciones y leyendas.
 - f) Se han utilizado escalas y formatos normalizados.
 - g) Se ha identificado el plano con su información característica.
 - h) Se han manejado programas de diseño asistido por ordenador.
4. Elabora listas de materiales para fabricación y/o instalación de carpintería y mueble identificando piezas, componentes y accesorios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la totalidad del conjunto objeto de actuación.
- b) Se han valorado las diferentes posibilidades de elementos compatibles, existentes en el mercado.
- c) Se ha aplicado un criterio de referenciación.
- d) Se han clasificado las referencias en función de su material y proceso.
- e) Se han determinado las dimensiones en bruto de cada uno de los materiales.
- f) Se han aplicado las técnicas y los procedimientos requeridos.

5. Representa plantillas y piezas complejas para la fabricación e instalación de carpintería y mueble utilizando técnicas, materiales y procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las partes singulares del elemento a construir y/o instalar.
- b) Se han seleccionado los elementos para la toma medidas de distancias y ángulos.
- c) Se ha seleccionado el soporte para la elaboración de la plantilla.
- d) Se han dibujado plantillas a escala natural.
- e) Se ha comprobado la optimización del aprovechamiento del material.
- f) Se han seleccionado los elementos adecuados para la fabricación de la plantilla.
- g) Se han realizado plantillas de los elementos que lo requieran.
- h) Se han respetado las normas de Seguridad y salud laboral.

Contenidos:

Elaboración de bocetos y croquis de productos de carpintería y mueble:

- Sistemas de representación gráfica. Selección del sistema de representación.
- Instrumentos de dibujo a mano alzada.
- Normas de acotación.
- Sistemas de proporcionalidad. Escalas.

–Simbología.

–Dibujo geométrico básico.

–Croquizado. Sistema diédrico.

–Factibilidad, funcionalidad, proporcionalidad y estética de la solución.

Definición de soluciones de fabricación en instalación de carpintería y mueble:

–Sistemas constructivos.

–Definición de muebles y elementos de carpintería. Recopilación de los datos de partida.

–Factores estético funcionales, ergonómicos y resistentes. Análisis del uso.

–Esfuerzos y solicitaciones a que se someterá el elemento o conjunto.

–Espacios disponibles y accesibilidad. Condiciones y limitaciones de la accesibilidad y del emplazamiento.

–Dimensionado del conjunto y sus componentes.

–Determinación de materiales y componentes. Catálogos.

–Determinación del sistema de construcción y montaje.

Dibujo de elementos de carpintería y mueble:

–Sistemas de representación gráfica. Selección del sistema de representación.

–Normas de representación de dibujo técnico. Escalas, acotación, detalles, cortes y secciones, entre otros.

–Representación gráfica de elementos de carpintería y mueble. Técnicas de representación de figuras geométricas: polígonos regulares, tangencias, elipses, óvalos, ovoides, entre otros.

–Diseño asistido por ordenador 2D.

Listas de materiales:

–Diferenciación entre materia prima, pieza, subconjunto y conjunto.

–Referenciación de materiales. Sistemas.

–Catálogos comerciales de productos. Clasificación. Compatibilidad. Tarifas.

–Medios de fabricación e instalación necesarios.

–Coste del producto y presupuesto disponible.

–Métodos y sistemas para referenciar materiales. Sistemas.

–Herramientas de informática aplicada.

Representación de plantillas:

–Piezas complejas a fabricar. Plantillas. Formas usuales: curvas, dobles ángulos, etc.

–Medición y toma de datos. Dimensiones. Coordenadas. Ángulos.

–Sistemas de elaboración de plantillas. Soportes.

–Materiales para plantillas.

–Dibujo de plantillas a escala natural. Optimización del aprovechamiento del material.

–Técnicas de fabricación de la plantilla.

–Referenciación y almacenamiento de plantillas.

Orientaciones didácticas

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas básicas para la definición de las soluciones constructivas más adecuadas en la fabricación de carpintería y mueble. Para ello, han de ser capaces de elaborar bocetos y croquis; definir soluciones constructivas; dibujar elementos; elaborar listas de materiales; y representar las plantillas necesarias para la fabricación de carpintería y mueble. Todo ello con la ayuda de programas informáticos de Diseño Asistido por Ordenador (CAD) y otras TIC. Teniendo, además en cuenta, criterios de seguridad, accesibilidad y calidad, así como la evolución tecnológica del sector productivo.

Este es un módulo eminentemente procedimental donde la labor del profesorado está fundamentada en una adecuada selección de las actividades prácticas, secuenciadas en orden creciente de dificultad. Los bloques de contenidos de este módulo giran en torno a realizaciones procedimentales, por lo que será conveniente que las actividades se repitan con distintos ejemplos hasta que el alumnado alcance los objetivos y supere el procedimiento.

Desde ese punto de vista, en este módulo, las cuestiones teóricas son importantes en la justa medida de que sirvan de apoyo en la ejecución práctica. En este sentido, conviene introducir los conceptos y teorías estrictamente necesarias y siempre muy relacionados con el trabajo práctico.

Es conveniente la alternancia de los contenidos de los distintos bloques, así como la integración de teoría y práctica. Los conceptos más abstractos, al simultanearse con el desarrollo de actividades y proyectos reales, son más accesibles y se consigue una mayor fundamentación de las decisiones adoptadas. En particular es conveniente relacionar el uso de los programas informáticos de Diseño Asistido por Ordenador (CAD) con soluciones constructivas concretas.

La prevención de riesgos laborales y protección ambiental se abordará de forma transversal y simultánea con el desarrollo de los diferentes

bloques de contenidos y deberá estar muy presente en la utilización de herramientas de corte, manipuladores y otros elementos de movimiento, así como en aquellos procesos que utilicen colas, disolventes, pinturas, etc.

Al tratarse de un módulo de carácter teórico-práctico se impartirá preferentemente en un aula polivalente equipada con mesas de dibujo, ordenadores, trazadores como plotters e impresoras para A3, proyector, acceso a Internet, etc. Se potenciará el uso de Internet para la búsqueda de la información requerida en la ejecución de las actividades del módulo.

La secuenciación de contenidos que se propone, como ya se ha dicho, puede realizarse de tal manera que se aborden paulatinamente, en diferentes actividades, los bloques de contenido del módulo, si bien en cada una de las actividades puede seguirse una secuencia que se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos:

1. Elaboración de bocetos y croquis de espacios y productos.
2. Definición de soluciones de fabricación e instalación de carpintería y mueble.
3. Dibujo de elementos de carpintería y mueble.
4. Elaboración de listas de materiales.
5. Representación de plantillas y piezas complejas.

Los contenidos de estos bloques darán lugar a unidades de trabajo, teniendo cada una de ellas sentido como entidad propia y en la que se definirán los objetivos, contenidos, actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación. El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

Sería conveniente establecer una unidad didáctica inicial en la que se aborde una visión global de los procesos en los que se basa la profesionalidad que caracteriza a este módulo y en la que se presenten y consoliden los aspectos más básicos que habrán de ser abordados más tarde en él.

Como en la vida laboral del alumnado la toma de datos, medidas y realización de bocetos rápidos en obra será una constante, se deberá dar gran importancia a la correcta elaboración de dichos bocetos. Para ello, será conveniente realizarlos a lo largo de todo el curso, utilizándolos como soporte base para cualquier proyecto. Se insistirá en la importancia del orden y de la limpieza en la realización del croquis.

Para poder dar soluciones constructivas a los problemas planteados, y antes de realizar los planos de los elementos, el alumnado deberá tener claros los datos de partida y las materias primas óptimas a utilizar en cada caso. Una vez dado este primer paso se introducirán, gradualmente y en orden de dificultad, los distintos sistemas de representación gráfica como escalas, proporcionalidad, codificación de planos, etc.

La mayor dificultad radica en la visualización de la pieza. Por ello, una vez explicadas las normas de colocación de las vistas sobre el papel y los sistemas de representación, sería conveniente trabajar la capacidad de visualización mediante ejercicios a mano alzada de obtención de vistas a partir de piezas físicas. Sería interesante que dichas piezas fueran de madera y relacionadas con los contenidos del ciclo formativo.

Antes de empezar a realizar cualquier dibujo, el alumnado deberá conocer las normas generales del dibujo para, después, continuar con la realización de vistas, cortes, secciones y roturas. Al mismo tiempo, en la representación mediante Diseño Asistido por Ordenador (CAD) se irán introduciendo órdenes, de forma que los dos sistemas podrán llevar la secuenciación de forma paralela.

En la elaboración de listas de materiales referenciadas y clasificadas deberá figurar con exactitud el dimensionado de los diversos elementos de la solución constructiva: material, identificación y coste. Por otro lado, en la utilización de plantillas para la fabricación de algunos elementos, será necesario dibujarlas previamente en soporte papel, teniendo en cuenta la optimización del material para su posterior uso en el taller.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación se desarrollarán en el aula polivalente y estarán encaminadas al conocimiento de la interpretación y representación de piezas, utillajes, esquemas, etc. Se intentará que todas las actividades desarrolladas sean acordes con la realidad de las empresas del entorno.

En este módulo, al ir dirigido al alumnado de grado medio, sería conveniente utilizar los programas de dibujo y diseño de piezas como herramienta de base en la interpretación gráfica, con el fin de integrar los conocimientos de otros módulos del mismo ciclo formativo.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que se persiguen en este módulo se sugiere realizar, entre otras las siguientes actividades:

–Realizar láminas croquizadas: toma de medidas al natural, vistas, elementos constructivos de madera, arcos, tabiques y muros, carpintería, detalles constructivos, plantas de distribución, plantas acotadas, escaleras, etc.

–Dibujar los diferentes ensambles utilizados en carpintería y mueble.

–Realizar láminas con útiles de dibujo sobre tablero: figuras geométricas, tangencias, molduras, arcos, plantas de distribución, plantas acotadas, cubiertas de madera, figuras geométricas, escaleras, etc.

–Realizar láminas con programa de dibujo asistido por ordenador 2D/3D: todas las láminas anteriormente citadas.

–Elaborar listas de materiales, necesidades de mano de obra y sus costes.

–Dibujar plantillas a escala natural.

Por la responsabilidad de mantenerse permanentemente en contacto con el mundo profesional y poder visualizar de cerca las soluciones constructivas que se representan, se recomienda realizar las siguientes actividades extra:

–Analizar proyectos elaborados por diferentes profesionales del sector.

–Visitar ferias de madera y/o construcción.

–Visitar fábricas de transformación de la madera.

–Visitar almacenes de materiales de madera.

–Visitar empresas fabricantes de muebles.

La competencia general, de este título de Técnico en Carpintería y Mueble, consiste en “fabricar elementos de carpintería y muebles, realizando los procesos de mecanizado, montaje, acabado, almacenamiento y expedición de productos, cumpliendo las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental”. Esto unido a los objetivos generales a), b), e), f), h), i) y j) del ciclo formativo y las competencias a), b), e), f), h), i) y j) del título, hacen que los contenidos, de este módulo de Soluciones Constructivas, constituyan un elemento integrador del resto de los módulos del título de grado medio de Técnico en Carpintería y Mueble, al relacionar en su desarrollo los conocimientos de los diferentes módulos y facilitar la comprensión del funcionamiento de máquinas, elementos y procesos utilizados para su elaboración, ofreciendo una visión global de la tecnología actual de los procesos de fabricación, haciendo especial hincapié en diseño y fabricación de carpintería y mueble.

Para afrontar con éxito este módulo será necesario desarrollar, de forma paralela, las competencias básicas de los módulos de primer curso:

–Materiales en carpintería y mueble.

–Operaciones básicas de carpintería.

–Operaciones básicas de mobiliario.

–Control de almacén.

–Documentación técnica I.

De la misma manera es necesario que el alumnado haya alcanzado los objetivos y competencias de este módulo de Soluciones Constructivas para poder afrontar, con las debidas garantías de éxito el estudio y desarrollo de los módulos del segundo curso.

Dado que, prácticamente, todos los módulos del ciclo formativo están relacionados unos con otros, sería interesante una buena coordinación entre todos para realizar actividades complementarias y llevar una secuenciación acorde con los conocimientos que se van adquiriendo.

Módulo Profesional: Operaciones básicas de carpintería.

Código: 0540.

Duración: 220 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica los sistemas de ensamblado y unión relacionando sus prestaciones con el resultado estético y funcional a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales tipos de ensambles utilizados en carpintería.

b) Se han relacionado las principales soluciones constructivas con sus aplicaciones.

c) Se ha comprobado el nivel de resistencia mecánica en función del tipo de ensamble.

d) Se ha seleccionado el material a emplear en función de las características mecánicas y estéticas del ensamble.

e) Se han propuesto soluciones de ensamble alternativas que cumplan con la funcionalidad solicitada.

f) Se ha establecido el procedimiento de elaboración del ensamble, relacionando las posibles soluciones.

2. Selecciona madera para la fabricación de elementos de carpintería justificando su elección en función del mecanizado a realizar y del resultado a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la madera según las características principales establecidas en la documentación gráfica.

b) Se ha controlado el grado de humedad de la madera.

c) Se ha comprobado que la madera carece de defectos o, en su caso, estos permiten su utilización.

d) Se ha saneado los posibles pequeños defectos de la madera en función del resultado a obtener.

e) Se ha comprobado que las dimensiones de las piezas a obtener se corresponden con los listados de materiales.

f) Se ha optimizado el consumo de material en función de las dimensiones comerciales de la materia prima.

g) Se han seleccionado las piezas por su aspecto estético (tonalidad, veteado, entre otros) y estructura (nudos y repelos, entre otros).

h) Se han identificado los riesgos de manipulación en función del mecanizado a realizar.

3. Realiza operaciones de marcado y trazado interpretando documentación gráfica y aplicando técnicas de medición.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la forma y dimensiones de las piezas a obtener a partir de la documentación técnica.

b) Se han seleccionado los útiles de medición, marcado y trazado en función del trabajo a realizar.

c) Se ha seleccionado la cara y el canto de las piezas en función de sus características (caras visibles y defectos, entre otros).

d) Se han utilizado los signos convencionales de marcado y trazado (posición y emparejado, entre otros).

e) Se ha comprobado que las medidas de los elementos marcados se corresponden con la documentación técnica.

4. Elabora piezas de carpintería mecanizando madera con herramientas manuales.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las herramientas manuales con sus aplicaciones y manejo.

b) Se ha posicionado el material según las características de la pieza a mecanizar (veta, posición de trabajo, acometida de la herramienta, entre otros).

c) Se han fijado las piezas a mecanizar mediante útiles de apriete (gatos y prensas, entre otros).

d) Se ha efectuado el mecanizado en condiciones de seguridad y salud laboral.

e) Se han obtenido las piezas con las características requeridas.

f) Se ha comprobado que las piezas resultantes mantienen los márgenes de tolerancia admisibles.

g) Se ha realizado el mantenimiento de las herramientas manuales.

h) Se han empleado los EPI en función del tipo de mecanizado realizado.

i) Se ha utilizado las herramientas manuales de acuerdo a las buenas prácticas (ergonomía, sujeción, ajuste, preparación, puesta a punto y afilado, entre otras).

5. Elabora piezas de carpintería mecanizando madera mediante máquinas convencionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las máquinas convencionales con los procesos de mecanizado.

b) Se han caracterizado los distintos componentes de las máquinas describiendo su función.

c) Se ha seleccionado la maquinaria en función de las operaciones de mecanizado a realizar.

d) Se han dispuesto las protecciones correspondientes a máquinas y útiles en función del mecanizado a realizar.

e) Se ha verificado la colocación y sujeción de los elementos y útiles de seguridad (alimentador, protecciones y topes, entre otros).

f) Se han ajustado los parámetros de máquina en función de las características del mecanizado a realizar.

g) Se ha verificado la puesta a punto de la máquina.

h) Se ha comprobado que la primera pieza cumple las características técnicas especificadas.

i) Se ha considerado las características del material (caras de referencia, veta y entrada de pieza, entre otros) en el proceso de mecanizado.

j) Se han empleado los EPI en función del tipo de mecanizado realizado.

k) Se ha mecanizado de acuerdo a las buenas prácticas (ergonomía, sujeción, ajuste, preparación y puesta a punto, afilado, entre otras).

l) Se ha comprobado que la calidad del mecanizado se mantiene durante el proceso.

6. Compone conjuntos de carpintería ajustando sus elementos según la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la secuencia de las operaciones de montaje.

b) Se han posicionado las piezas de acuerdo a las especificaciones técnicas de montaje (instrucciones, planos de conjunto y hojas de ruta, entre otras).

c) Se han seleccionado las herramientas y maquinaria necesaria para la composición.

d) Se han evitado deformaciones durante el montaje y prensado (alabeos y descuadrado, entre otros).

e) Se ha comprobado que los conjuntos y subconjuntos resultantes cumplen los márgenes de tolerancia admisibles.

f) Se han mantenido las superficies libres de grasas, adhesivos y polvo, entre otros.

g) Se ha comprobado la calidad del conjunto, realizándose los ajustes para que el conjunto cumpla las especificaciones establecidas (mediante manipulación de herrajes, cepillado, lijado y encerado, entre otras).

h) Se ha mantenido limpia y ordenada la zona de trabajo.

7. Realiza el mantenimiento operativo de herramientas y máquinas convencionales aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado las operaciones de mantenimiento de las herramientas manuales (afilado de formones, gubias y cuchillas, entre otras).

b) Se ha identificado las operaciones de mantenimiento operativo en máquinas convencionales.

c) Se ha realizado las operaciones de mantenimiento definidas en la maquinaria convencional (tensado de correas, cadenas, bandas y purgado de circuitos de aire comprimido, entre otras).

d) Se ha mantenido la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.

e) Se han cambiado las herramientas de corte no operativas, cuchillas y sierras entre otras.

f) Se ha generado un histórico de incidencias de máquina y operaciones de mantenimiento, entre otros.

g) Se ha comprobado la calidad de los trabajos de mantenimiento realizados.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas, útiles.

c) Se ha relacionado los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear con las distintas operaciones de mecanizado.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

e) Se ha determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

g) Se ha operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

h) Se ha identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

i) Se han gestionado los residuos generados.

Contenidos

Identificación de sistemas de ensamblado y unión:

–Características. Tipos. Aplicaciones.

–Simbología empleada en el dibujo de piezas.

–Interpretación de vistas, secciones y perspectivas de piezas y conjuntos simples.

–Sistemas de unión. Ensamblados. Empalmes. Acoplamientos. Descripción.

Selección de la madera para la fabricación de elementos de carpintería:

–Identificación de la madera. Tipos.

–Despiezos. Escuadrías. Cubicación.

Realización de marcado, trazado y medición:

–Herramientas para medir, marcar y trazar. Manejo.

–Útiles de trazado.

–Operaciones de trazado y marcado con útiles.

Elaboración de piezas de carpintería con herramientas manuales:

–Herramientas manuales. Tipos y características. Aplicaciones.

–Mecanizado manual. Aplicaciones. Características de las piezas obtenidas.

–Medios auxiliares para el mecanizado. Banco de trabajo. Prensas. Soportes.

–Operaciones de mecanizado con herramientas. Secuencias. Procedimientos.

–Seguridad en las operaciones con herramientas manuales. Riesgos. Medidas de prevención.

Elaboración de piezas de carpintería con máquinas convencionales:

–Máquinas convencionales. Tipos. Características. Funcionamiento. Aplicaciones.

–Preparación de las máquinas. Colocación de herramientas y útiles. Regulación de parámetros.

–Operaciones de mecanizado. Secuencias.

–Seguridad en el mecanizado con máquinas convencionales. Riesgos. Medidas de protección.

Composición de conjuntos de carpintería:

–Útiles de montaje. Tipos.

–Adhesivos. Encolado.

–Ensamblado. Comprobación de conjuntos. Ajuste.

–Prensado. Disposición/situación de los elementos de apriete.

Mantenimiento de herramientas y máquinas:

–Manuales mantenimiento.

–Operaciones de mantenimiento.

–Mantenimiento operativo y preventivo.

–Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

–Identificación de riesgos.

–Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

–Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.

–Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.

–Equipos de protección individual.

Orientaciones didácticas

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas básicas de carpintería. Por ello, estará capacitado para realizar interpretación de planos, distinguirá diferentes tipos de madera, herramientas a utilizar, así como conocimientos sobre su trazado. Estas destrezas incluyen aspectos fundamentales como:

–Identificación de sistemas de ensamblado y unión.

–Selección de la madera para la fabricación de elementos de carpintería.

–Realización de marcado, trazado y medición.

–Elaboración de piezas de carpintería con herramientas manuales.

–Elaboración de piezas de carpintería con máquinas convencionales.

–Composición de conjuntos de carpintería.

–Mantenimiento de herramientas y máquinas.

–Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Al finalizar este módulo, el alumnado debe ser capaz de realizar composiciones de conjuntos de carpintería y manejar maquinaria y herramienta, en buenas condiciones de mantenimiento y con seguridad, para la realización de elementos de carpintería a partir de interpretación de planos.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con el orden de presentación señalado:

–Trabajos sobre ensamblados, empalmes y uniones con herramienta manual.

–Trabajos sobre ensamblados, uniones y empalmes con maquinaria convencional.

–Realización de conjuntos de carpintería.

La prevención de riesgos laborales y protección ambiental se sugiere que se aborde de forma transversal en todos los bloques de contenidos y debería estar muy presente en la utilización de herramienta manual y de maquinaria tanto portátil como convencional.

El punto de partida de la secuencia de contenidos sería el de los bloques de contenidos relacionados con los sistemas de ensamblado y unión, junto a las herramientas manuales que se utilizan al trabajar estas técnicas. De este modo, se pueden empezar a realizar actividades de tipo práctico, de manera simultánea al desarrollo de los conceptos más teóricos.

Del mismo modo, y de manera integrada con las primeras actividades prácticas, se pueden trabajar todos los aspectos de mantenimiento y seguridad en el manejo de las correspondientes herramientas. En cualquier caso, aún siendo conveniente el dedicar un tiempo al manejo de la herramienta manual, no debe extralimitarse, ya que es importante administrar los tiempos para que puedan desarrollarse las actividades con la maquinaria convencional que se utilizan en los talleres.

Como se ha planteado en la secuencia de trabajo anterior, puede abordarse posteriormente la ejecución de ensamblados y uniones a máquina, profundizando y desarrollando en mayor grado los contenidos asociados al mantenimiento de máquinas e instalaciones y a la prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

La secuenciación de contenidos de este módulo puede finalizar con el desarrollo de actividades de composición de conjuntos variados de

carpintería. Las operaciones con subconjuntos y conjuntos de productos de carpintería, permiten aplicar de manera integrada todo lo anteriormente aprendido. Se trata de manejar maquinaria y herramienta con cierta soltura, seguridad y control de los resultados para realizar elementos de carpintería a partir de la interpretación de planos.

Las actividades deberían seleccionarse de tal modo que los productos obtenidos tuvieran una función clara, así como un principio y un final definido de antemano, en el que los tiempos necesarios se adapten razonablemente al tiempo de trabajo en el taller y a los procesos de aprendizaje, donde es preciso incorporar conocimientos y destrezas que hacen más dilatados los tiempos que emplea un profesional. En cualquier caso, el proceso de trabajo debe aplicar el principio de creciente complejidad.

En consecuencia, se hace necesario el que, por un lado, se ajuste la asignación de tiempos a utilizar en las diferentes actividades y, por otro, se decida de forma óptima el momento más oportuno para realizar actividades de apoyo que faciliten el dominio de determinadas técnicas.

Todos los contenidos del módulo y de los diferentes bloques que lo componen, se organizarán en unidades de trabajo con sentido propio. Estas unidades de trabajo han de disponer de una definición de los objetivos, de las actividades de enseñanza-aprendizaje y de la propia evaluación.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que se persiguen en este módulo se sugiere realizar, entre otras las siguientes actividades:

–Realizar planos de dibujos de conjunto partiendo de supuestos prácticos, así como interpretar y realizar planos y croquis de diferentes piezas, utilizando herramientas de medición y trazado para la obtención de datos.

–Realizar piezas sencillas en las que se maneje el cepillo, serrucho, formones, etc. y se elaboren los ensamblados usuales. En este proceso, observar las medidas de seguridad y prevención en el manejo de la herramienta manual, así como realizar su mantenimiento de forma apropiada.

–Realizar piezas que requieran el uso de maquinaria industrial para el mecanizado de la madera, realizando ensamblados y acoplamientos con máquinas. Realizar de forma integrada el mantenimiento de máquinas y útiles de corte.

–A partir de supuestos prácticos, elegir la madera más conveniente, ajustar medidas y optimizar su aprovechamiento para que los residuos sean los mínimos posibles.

–Realizar diferentes visitas y búsquedas por internet de empresas del sector, clasificando los datos.

–Realizar pequeños proyectos en los que haya que realizar listados de materiales y despieces, cálculos de cubicación y costes, partiendo de datos actuales y reales.

–Realizar el premontaje de conjuntos con lo que ello supone de correcciones y lijados previos. Posteriormente, realizar el montaje de conjuntos con la utilización de colas y sistemas de apriete. Integrado en este proceso, realizar la selección y utilización de los EPI apropiados a cada una de las actividades anteriores.

Será importante la coordinación con el módulo Soluciones constructivas en todos los aspectos relacionados con el dibujo técnico y con el módulo Operaciones básicas de mobiliario en cuanto a que, por un lado, las técnicas básicas a emplear en este último módulo están soportadas en las técnicas de carpintería y, por otro, los bloques sobre mantenimiento de maquinaria y prevención de riesgos laborales y protección ambiental buscarán los mismos objetivos en ambos módulos, por lo que, se deberá tener una coordinación estrecha.

Hay que tener en cuenta también que este módulo servirá de base a los módulos profesionales de Mecanizado de madera y derivados y Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble, que se imparten en el segundo curso de este ciclo formativo.

Módulo Profesional: Operaciones básicas de mobiliario.

Código: 0541.

Duración: 220 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona materiales para la fabricación de muebles justificando su elección en función de las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el material atendiendo a las características técnicas establecidas en la documentación gráfica.

b) Se ha comprobado que los materiales carecen de defectos o, en su caso, estos permiten su utilización.

c) Se han corregido los posibles defectos del material en función del resultado a obtener.

d) Se ha comprobado que las dimensiones de las piezas a obtener se corresponden con los listados de materiales.

e) Se ha optimizado el consumo de material en función de las dimensiones comerciales de los materiales a mecanizar.

f) Se han identificado los riesgos de manipulación en función del material a mecanizar y del mecanizado a realizar.

2. Elabora plantillas aplicando técnicas de marcado, corte y acabado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la forma y dimensiones de las plantillas a desarrollar mediante la interpretación de la documentación gráfica.
- b) Se ha seleccionado el material base de acuerdo a las características de las plantillas a realizar.
- c) Se ha seleccionado el procedimiento gráfico en función de las formas y dimensiones de la pieza a elaborar.
- d) Se han desarrollado las formas geométricas aplicando los procedimientos gráficos establecidos.
- e) Se han seleccionado los instrumentos de trazar y marcar requeridos en cada caso.
- f) Se han deducido las correcciones necesarias en el trazado, en función de las deformaciones que pueden sufrir los elementos en su proceso constructivo.
- g) Se ha trazado considerando las variables del proceso constructivo (preparación de bordes, tipo de corte, sangría del corte y criterios de aprovechamiento de material, entre otros).
- h) Se ha verificado que los trazados y marcados realizados cumplen con las especificaciones definidas.
- i) Se ha realizado el mecanizado respetando los trazos marcados con la calidad requerida.
- j) Se ha realizado el acabado de las plantillas en función de la documentación técnica.

3. Mecaniza piezas de mobiliario utilizando máquinas portátiles.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la maquinaria portátil empleada en la fabricación de mobiliario describiendo sus elementos constitutivos.
- b) Se han seleccionado la herramienta que es preciso utilizar en función de la maquinaria portátil disponible y las características del mecanizado.
- c) Se ha preparado la maquinaria portátil ajustando sus útiles.
- d) Se ha comprobado el estado y la colocación de los útiles (discos de corte, fresas y brocas, entre otros).
- e) Se han verificado los parámetros de trabajo en la máquinas portátiles (perpendicular o ángulo, profundidad y/o entrada, par de apriete y sentido de giro, entre otros).
- f) Se ha seleccionado el abrasivo en función de las características superficiales a obtener.
- g) Se ha dispuesto y sujetado el material con los útiles adecuados.
- h) Se ha realizado el mecanizado respetado de trazos y mediciones.

4. Mecaniza piezas de mobiliario utilizando máquinas convencionales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las máquinas convencionales con los procesos de mecanizado de mobiliario.
- b) Se han caracterizado los distintos componentes de las máquinas describiendo su función.
- c) Se ha seleccionado la maquinaria en función de las operaciones de mecanizado a realizar.
- d) Se han dispuesto las protecciones correspondientes a máquinas y útiles en función del mecanizado a realizar.
- e) Se ha verificado la colocación y sujeción de los elementos y útiles de seguridad (alimentador, protecciones y topes, entre otros).
- f) Se han ajustado los parámetros de máquina en función de las características del mecanizado a realizar.
- g) Se ha verificado la puesta a punto de la máquina.
- h) Se ha comprobado que la primera pieza cumple las características técnicas especificadas.
- i) Se han empleado los EPI en función del tipo de mecanizado realizado.
- j) Se ha mecanizado de acuerdo a las buenas prácticas (ergonomía, sujeción, ajuste, preparación, puesta a punto y afilado, entre otras).
- k) Se ha comprobado que la calidad del mecanizado se mantiene durante el proceso.
- l) Se ha mantenido el área de trabajo limpia y en orden.

5. Monta elementos de mobiliario ubicando y fijando sus piezas de acuerdo a la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los sistemas de unión (adhesivo, herraje y tornillería, entre otros) valorando su adecuación y aplicación en cada caso.
- b) Se han trazado las secuencias de las operaciones de montaje de mobiliario.
- c) Se han situado las piezas en el orden y posición establecidos para realizar el montaje.
- d) Se han seleccionado las herramientas y maquinaria necesaria para el armado, comprobando su correcto funcionamiento.

e) Se han ajustado las piezas sin producirse distorsiones o/y alabeos en el conjunto, efectuando comprobaciones.

- f) Se ha aplicado adhesivo con útiles, realizando la limpieza posterior.
- g) Se ha operado con los útiles de prensado realizando las comprobaciones necesarias.
- h) Se ha realizado las uniones y fijaciones de las piezas utilizando los elementos establecidos.
- i) Se ha comprobado la estructura y las dimensiones del conjunto.
- j) Se han realizando las correcciones que permitan que el conjunto esté dentro de las tolerancias permitidas.

6. Realiza el mantenimiento operativo de máquinas portátiles y convencionales, aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado las operaciones de mantenimiento operativo en máquinas portátiles y convencionales.
- b) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de las máquinas portátiles (limpieza, engrasado y cambios de herramienta, entre otras).
- c) Se han realizado las operaciones de mantenimiento definidas en la maquinaria convencional (tensado de correas, cadenas, bandas y purgado de circuitos de aire comprimido, entre otras).
- d) Se ha mantenido la zona de trabajo limpia y ordenada.
- e) Se han sustituido las herramientas de corte (cuchillas y sierras, entre otras) no operativas.
- f) Se ha generado un histórico de incidencias de máquina y operaciones de mantenimiento entre otros.
- g) Se ha comprobado la calidad de los trabajos de mantenimiento realizados.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- c) Se han relacionado los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear con las distintas operaciones de mecanizado.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- e) Se ha determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- g) Se ha operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- i) Se han gestionado los residuos generados.

Contenidos

Selección de materiales para fabricación de mobiliario:

- Madera. Identificación. Clases. Propiedades.
- Chapas y laminados. Clases. Manipulado.
- Adhesivos. Clases. Características. Manipulado. Aplicaciones.
- Encolado de chapas. Técnicas y procedimientos.
- Tableros. Características. Tipos.
- Herrajes. Colocación y aplicaciones.

Elaboración de plantillas:

- Materiales. Características. Aplicaciones.
- Medición. Trazado. Marcado.
- Trazado y marcado.

Mecanizado mediante máquinas portátiles:

- Máquinas portátiles. Tipos. Características. Aplicaciones y manipulación.
- Preparación de las máquinas portátiles. Regulación de parámetros.
- Operaciones de mecanizado. Secuencias.
- Seguridad en el mecanizado con máquinas portátiles. Riesgos. Medidas de protección.

- Mecanizado mediante máquinas convencionales:
 - Máquinas convencionales. Tipos.
 - Herramientas y útiles. Tipos.
 - Preparación de las máquinas. Colocación de herramientas y útiles.
- Regulación de parámetros.
 - Operaciones de mecanizado. Secuencias.
 - Seguridad en el mecanizado con máquinas convencionales. Riesgos.
- Medidas de protección.
 - Montaje de elementos de mobiliario:
 - Útiles de montaje. Tipos. Aplicaciones. Manejo.
 - Adhesivos. Encolado.
 - Ensamblado. Comprobación de piezas. Ajuste.
 - Prensado. Disposición/situación de las los elementos de apriete.
 - Fijación de piezas mediante herraje. Clavado. Atornillado.
 - Mantenimiento operativo de máquinas convencionales y herramientas portátiles:
 - Manuales mantenimiento.
 - Operaciones de mantenimiento.
 - Mantenimiento operativo y preventivo.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
 - Identificación de riesgos.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.
 - Equipos de protección individual.

Orientaciones didácticas

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas básicas en las operaciones básicas de mobiliario. Se trata de manejar maquinaria y herramienta, en buenas condiciones de mantenimiento y con seguridad, para la realización de elementos de mobiliario según plano, mostrando conocimientos de la madera y su aprovechamiento. Estas destrezas incluyen aspectos fundamentales como:

- Selección de materiales para fabricación de mobiliario.
 - Elaboración de plantillas.
 - Mecanizado mediante máquinas portátiles.
 - Mecanizado mediante máquinas convencionales.
 - Montaje de elementos de mobiliario.
 - Mantenimiento operativo de máquinas convencionales y herramientas portátiles.
 - Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Al finalizar este módulo, el alumnado debe ser capaz de poder trazar y ejecutar los mecanizados necesarios para obtener el resultado final del adecuado montaje de los elementos de mobiliario propuestos, respetando las medidas de seguridad y utilizando los equipos de protección individual.

La forma de abordar las actividades de enseñanza-aprendizaje debiera tener el patrón común de comenzar por las más sencillas hasta alcanzar las más complejas. La metodología se ha de basar en el aprendizaje paulatino del alumnado a través de unas determinadas actividades que permitan comprobar los avances y dificultades en la adquisición de destrezas y conocimientos.

Se observan relaciones entre los bloques de contenidos de este módulo con los correspondientes contenidos del módulo de Operaciones básicas de carpintería. Por ello, ambos módulos deben estar coordinados de forma minuciosa.

En aquellas explicaciones de tipo conceptual es aconsejable la utilización de presentaciones con programas informáticos donde, de un modo claro, el alumnado vea cómo es el proceso que tiene que realizar. En explicaciones de tipo más procedimental, el profesor o la profesora harán una demostración delante del alumnado, insistiendo en aquellos puntos importantes para que luego sean tenidos en cuenta. En relación con los aprendizajes actitudinales, además de las importantes actitudes de seguridad en el trabajo, debe velarse por la valoración del trabajo bien hecho.

Las empresas de este sector valoran especialmente la adecuada y segura organización del trabajo y la preocupación por obtener un buen producto en un plazo preestablecido. Igualmente es de gran interés la responsabilidad en el buen uso y cuidado de los medios de trabajo. En consecuencia, resulta muy conveniente trabajar con el alumnado estos aspectos en el ámbito del aula-taller.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con el orden de presentación expuesto a continuación:

- Trabajos sobre ensambles, empalmes y uniones propias de mobiliario con herramienta electro-portátil.
- Trabajos sobre ensambles, uniones y empalmes con maquinaria convencional.
- Realización de conjuntos de mobiliario.

La prevención de riesgos laborales y protección ambiental, como es lógico, debiera abordarse de forma transversal en todos los bloques de contenidos. Por ello, los procedimientos de trabajo seguros deberán estar muy presentes en los procesos y en la utilización de herramienta manual y maquinaria electro-portátil y convencional.

Estos contenidos se organizarán en unidades de trabajo, cada una de las cuales tendrá sentido como entidad propia y estará organizada de tal manera que estén definidos los objetivos, las actividades de enseñanza-aprendizaje y el proceso de evaluación. El conjunto de todas estas unidades de trabajo ha de permitir la consecución de los resultados de aprendizaje del módulo.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que se persiguen en este módulo se sugiere realizar, entre otras las siguientes actividades:

- Realizar diferentes supuestos en los que haya que seleccionar los materiales para la fabricación de un determinado mueble, así como elaborar las plantillas necesarias.

- Construir algunos de los supuestos prácticos realizados, ejecutando las operaciones de mecanizado mediante máquinas portátiles o fijas convencionales, montando posteriormente los diferentes elementos de mobiliario. En este proceso, integrar el mantenimiento operativo de las máquinas convencionales y herramientas portátiles y observar la prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Hay que tener en cuenta, por un lado, que este módulo servirá de base a los de Mecanizado de madera y derivados y Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble, que se imparten en el segundo curso de este ciclo formativo. Por otro lado, será importante la coordinación con el módulo Soluciones constructivas en todos los aspectos relacionados con el dibujo técnico. Existen, así mismo, relaciones con ciertos bloques del módulo profesional de Operaciones básicas de carpintería. En este sentido, los bloques sobre mantenimiento de maquinaria y prevención de riesgos laborales y protección ambiental buscarán los mismos objetivos en ambos módulos, por lo que se deberá realizar una coordinación estrecha con el fin de asegurar que los contenidos son tratados en contextos diferentes o de manera complementaria.

Módulo Profesional: Control de almacén.

Código: 0542.

Duración: 60 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Recepciona materias primas, componentes y productos aplicando procedimientos de inspección, registro y control establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seguido las instrucciones de control e inspección de los componentes y accesorios recibidos.
- b) Se han controlado, en base a especificaciones técnicas, los elementos recibidos y se separan aquellos que no las cumplen.
- c) Se ha cumplimentado el registro de control en función de la inspección realizada.
- d) Se ha comprobado que las materias primas recepcionadas se corresponden con el pedido realizado y con el albarán de entrega.
- e) Se han identificado mediante observación directa y con el uso de equipos de medición los productos de carpintería y mueble.
- f) Se han controlado las materias primas, componentes y accesorios que intervienen en las técnicas de producción justo a tiempo.
- g) Se han recepcionado las materias primas, componentes y accesorios respetando las normas de seguridad y salud laboral.

2. Almacena materias primas, componentes y productos justificando los criterios de clasificación, ubicación y control para garantizar su conservación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y almacenado los elementos inspeccionados de forma ordenada y accesible.
- b) Se ha reflejado en los documentos de control de existencias los accesorios y elementos recibidos, comprobando el stock existente.
- c) Se han repuesto las existencias siguiendo los circuitos de comunicación establecidos.
- d) Se han controlado las existencias manteniendo los niveles mínimos y máximos marcados, manteniendo los niveles de suministros.
- e) Se han identificado los principales daños que pueden sufrir las materias primas, componentes y accesorios en su manipulación y almacenado.
- f) Se han manipulado y transportado los materiales y productos cumpliendo las medidas de seguridad establecidas para la prevención de riesgos laborales y de la salud.

g) Se han almacenado y clasificado los materiales y productos atendiendo a criterios de seguridad (caducidad, temperatura, toxicidad, inflamabilidad y humedad, entre otros).

3. Selecciona medios de transporte para el traslado de materias primas, componentes y productos comprobando sus características y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el transporte de los componentes y accesorios con los medios adecuados a las unidades de montaje, según el documento indicativo de necesidades de material.
 - b) Se ha definido el transporte de los materiales asegurando la integridad de los mismos.
 - c) Se ha comprobado que los medios de transporte están en condiciones de uso.
 - d) Se ha establecido la ubicación de las mercancías a trasladar al lugar de instalación facilitando su identificación y manipulación.
 - e) Se ha demostrado interés por aprender nuevas técnicas y medios.
 - f) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.
 - g) Se han trasladado las materias primas, componentes y accesorios adoptando medidas de prevención y salud laboral.
4. Prepara pedidos de materias primas, componentes y productos, justificando las medidas de gestión propuestas para optimizar las demandas cursadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han agrupado por lotes los materiales según el pedido cursado de tal forma que se pueda verificar su composición.
 - b) Se han dispuesto elementos de protección para preservar los pedidos de posibles deterioros.
 - c) Se han preparado las unidades de carga atendiendo a requerimientos (peso, volumen, facilidad de manejo, resistencia, y estabilidad, entre otros).
 - d) Se han identificado los lotes con etiquetas, consignando la información necesaria (número de pedido, cliente, fecha de carga, destino, número de paquetes y cantidad de piezas, entre otros).
 - e) Se han preparado los pedidos atendiendo a razones de prioridad o tiempo cursado.
 - f) Se han preparado los pedidos, adoptando medidas de prevención y salud laboral.
5. Expide materias primas, componentes y productos ubicándolos según el medio de carga y transporte seleccionado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado que las materias primas, componentes y productos expedidos son los establecidos.
- b) Se ha comprobado la carga de los productos en orden inverso al de la descarga según destinos.
- c) Se ha planificado la carga de los productos, ubicándolos e inmovilizándolos de forma que no sufran deterioro.
- d) Se han expedido y cargado los productos con los medios adecuados según las unidades de carga, volumen y peso.
- e) Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.
- f) Se ha realizado la carga y colocación de los productos cumpliendo las normas de seguridad, evitando riesgos innecesarios.

Contenidos

Recepción de materias primas, componentes y productos de madera y mueble:

- Manipulación y manejo de materiales en recepción.
- Control de calidad visual en la recepción de suministros.
- Técnicas de recepción.
- Riesgos físicos en la recepción y manipulación de materiales.

Almacenaje de materias primas, componentes y productos de madera y mueble:

- Clasificación de materiales y productos según destino.
- Sistemas de paletización de productos.
- Almacenaje y ubicación de elementos según parámetros establecidos (frecuencia de uso, peso, volumen, peligrosidad, inflamabilidad, toxicidad, caducidad y destino, entre otros).
- Apilado y colocación de materiales.
- Elementos de seguridad: personales, máquinas e instalaciones.
- Sistemas de prevención-extinción de incendios en almacén de materiales y productos.

Selección de medios de transporte:

- “Transpaletas”: clases, manejo y mantenimiento.
- Carros manuales.

-Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en el traslado de materias primas, componentes y accesorios.

Preparación de pedidos:

- Técnicas de preparación de pedidos.
- Unidades de carga. Características.

-Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en la preparación de pedidos.

Expedición de materias primas, componentes y productos de madera y mueble:

- Medios de carga.
- Inmovilizado de cargas.
- Control de los productos expedidos.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en la manipulación y carga de productos acabados.

Orientaciones pedagógicas

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera las destrezas básicas para implantar una gestión correcta de almacenes que será imprescindible para que los procesos de mecanizado, montaje y acabado a desarrollar se puedan realizar adecuadamente. Estas destrezas incluyen aspectos fundamentales como:

- Recepción de materias primas, componentes y productos de madera y mueble.
- Almacenaje de materias primas, componentes y productos de madera y mueble.
- Selección de medios de transporte.
- Preparación de pedidos.
- Expedición de materias primas, componentes y productos de madera y mueble.

Al finalizar este módulo, el alumnado debe ser capaz de gestionar un almacén de materias primas, componentes y productos de madera y mueble respetando los espacios de seguridad y utilizando los equipos de protección individual.

Aunque, inicialmente sea un módulo básicamente conceptual, se ha de combinar con actividades procedimentales. Por ello, además de que el alumnado visualice los conceptos básicos en la gestión de un almacén, es importante que sea capaz de aplicarlos a la industria de la madera y el mueble. Será muy conveniente, entonces, realizar visitas a empresas en las que se gestione y controle un almacén con un número importante de materias primas y/o productos.

Los contenidos del módulo se organizarán en unidades de trabajo o proyectos, cada una de las cuales tendrá sentido como entidad propia en la que se definen los objetivos, las actividades de enseñanza-aprendizaje y el proceso de evaluación. Se sugiere que, después de la explicación teórica del correspondiente tema, actividad o proyecto, y la realización de los ejercicios asociados, se planteen una serie de trabajos prácticos que podrán ejecutarse en pequeños grupos.

Se propone que el profesorado realice un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, registrando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en el desarrollo de los proyectos de trabajo de gestión de almacén. En estos proyectos, se propone que se combinen, a lo largo del proceso, elementos de los seis bloques de contenidos en los que se organiza el módulo profesional. Los programas informáticos de gestión ayudan notablemente en esta tarea.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada, dentro de cada uno de los proyectos de trabajo en que se puede organizar la actividad de aula, se corresponde con el orden de presentación expuesto a continuación:

- Recepción de materias primas, componentes y productos de madera y mueble.
- Almacenaje de materias primas, componentes y productos de madera y mueble.
- Selección de medios de transporte.
- Preparación de pedido.
- Expedición de materias primas, componentes y productos de madera y mueble.
- Aplicación de las TIC.

La prevención de riesgos laborales y protección ambiental se abordará de forma transversal en todos los bloques de contenidos y deberá estar muy presente en la gestión correcta de almacenes que será imprescindible para que los procesos de mecanizado, montaje y acabado a desarrollar se puedan realizar adecuadamente.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que se persiguen en este módulo se sugiere realizar, entre otras las siguientes actividades:

- Manipular y manejar diferentes materiales en recepción.
- Controlar de calidad visual en la recepción de suministros.
- Aplicar técnicas de recepción de materias primas.
- Valorar y discutir en pequeño grupo los riesgos físicos en la recepción y manipulación de materiales.
- Clasificar materiales y productos según destino.
- Describir, a partir de catálogos comerciales, sistemas de paletización de productos.
- Realizar un proyecto de diseño de almacenaje y ubicación de elementos según parámetros establecidos (frecuencia de uso, peso, volumen, peligrosidad, inflamabilidad, toxicidad, caducidad y destino, entre otros).

–Diseñar el apilado y colocación de un conjunto de materiales dados en un espacio predefinido.

–Seleccionar, a partir de diversas fuentes, los elementos de seguridad personales y los usados en el manejo de determinadas máquinas e instalaciones.

–Comprobar en talleres los sistemas de prevención-extinción de incendios en almacén de materiales y productos.

–Realizar un estudio comparativo de «Transpaletas»: clases, manejo y mantenimiento.

–Describir las características de distintos carros manuales.

–Plantear las medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en el traslado de materias primas, componentes y accesorios.

–Analizar, a partir de visitas a empresas de suministro y almacenaje de materiales para carpintería y mueble, las distintas técnicas de preparación de pedidos.

–Analizar, a partir de visitas a empresas de suministro y almacenaje de materiales para carpintería y mueble, las distintas unidades de carga, las técnicas de inmovilización de cargas y el control de los productos expedidos.

Este módulo guarda especial relación con los módulos de Operaciones básicas de carpintería y Operaciones básicas de mobiliario, en el primer curso, y los de Mecanizado de madera y derivados, Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble, Montaje de carpintería y mueble y Acabados en carpintería y mueble, en el segundo curso. Por ello, las programaciones de todos estos módulos deberán estar coordinadas.

Módulo Profesional: Documentación técnica I.

Código: 0543a.

Duración: 100 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Recopila información para la fabricación a medida de carpintería y mueble, relacionando las necesidades planteadas con las posibilidades de ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado la documentación técnica existente del espacio en el que se ubicará el producto requerido.

b) Se han identificado las instalaciones existentes en el lugar (electricidad y fontanería, entre otros) de la toma de datos.

c) Se han seleccionado los instrumentos y útiles necesarios para la toma de datos.

d) Se han utilizado los instrumentos de medición para la toma de datos.

e) Se ha realizado un croquis del lugar en el que se ubicará el producto requerido, anotándose con precisión los datos relevantes.

f) Se han elaborado planos a escala del espacio en el que se ubicará el producto requerido.

2. Evalúa soluciones constructivas de fabricación, describiendo la solución adoptada en función de los recursos disponibles.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los procesos de fabricación que intervienen en un producto.

b) Se han considerado las principales máquinas, equipos y herramientas para llevar a cabo los procesos de fabricación.

c) Se han comprobado los elementos de fabricación estandarizados.

d) Se ha valorado la oportunidad de subcontratar procesos.

e) Se ha tenido en cuenta la serie de fabricación.

f) Se ha elegido una solución que minimiza el uso de materiales que generan residuos peligrosos.

3. Elabora documentación gráfica de conjuntos para la fabricación de carpintería y mueble utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación gráfica más adecuado para representar el conjunto, dependiendo de la información que se quiera mostrar.

b) Se ha elegido la escala en función del tamaño de los objetos que es preciso representar.

c) Se han representado vistas del conjunto o subconjunto necesarias para el montaje.

d) Se han representado los detalles identificando su escala y posición en el conjunto.

e) Se han representado despieces del conjunto.

f) Se ha identificado el plano con su información característica.

g) Se han impreso y plegado los planos de acuerdo con las normas de representación gráfica.

h) Se han utilizado programas de diseño asistido por ordenador.

Contenidos

Recopilación de datos destinados a la fabricación a medida de carpintería y mueble:

–Instrumentos y útiles para la toma de datos. Selección.

–Técnicas de medición y toma de datos.

–Dibujo de croquis a mano alzada. Croquizado de espacios.

–Instalaciones de climatización, fontanería y electricidad. Elementos. Simbología. Documentación técnica de instalaciones.

–Planos a escala.

Evaluación de soluciones constructivas en fabricación de carpintería y mueble:

–Compras y acopio de materiales.

–Procesos de fabricación. Series de fabricación.

–Máquinas, equipos y herramientas. Criterios de selección.

–Elementos estandarizados. Tipos y características.

–Procesos de fabricación de productos de madera y mueble Subcontratación.

–Optimización de soluciones. Residuos peligrosos.

Elaboración de documentación gráfica para la fabricación de carpintería y mueble:

–Planos de fabricación. Normas de dibujo industrial.

–Escalas.

–Planos de conjunto y despiece. Vistas de detalle.

–Diseño Asistido por Ordenador (CAD).

–Vistas. Disposición en el sistema europeo. Líneas normalizadas.

Acotaciones.

–Cortes y secciones. Indicación de materiales.

–Selección del sistema de representación gráfica para la representación.

–Impresión y plegado de los planos.

–Manejo de material informático (impresora, scanner...).

–Normas de dibujo industrial.

–Planos de conjunto y despiece.

Orientaciones didácticas

El objetivo del ciclo formativo es que el alumnado adquiera las destrezas básicas para desempeñar la función de producción, aplicada a los procesos de preparación, mecanizado, montaje, acabado y expedición de productos de carpintería y mueble, teniendo en cuenta los parámetros de las máquinas de producción, los elementos de control y los sistemas de manipulación y transporte. Para ello, y dentro de este módulo, es necesario que aprenda las técnicas de interpretación de información gráfica y técnica, incluidas en los planos de conjunto o de fabricación, en los catálogos comerciales y en cualquier otro soporte que incluya representaciones gráficas relacionadas con su desempeño profesional.

Por su carácter transversal, se ha considerado conveniente dividir el módulo de Documentación Técnica en dos módulos, Documentación Técnica I en primer curso y Documentación Técnica II en segundo curso. En Documentación Técnica I, el alumnado aprenderá a recopilar los datos necesarios para la fabricación; analizar la normativa vigente; evaluar las soluciones constructivas posibles y elaborar la documentación gráfica necesaria para la fabricación de carpintería y mueble. Todo ello con la ayuda de programas informáticos de diseño asistido por ordenador (CAD) y otras TIC. Teniendo en cuenta, además, criterios de seguridad, accesibilidad, economía y calidad, en el marco de la constante evolución tecnológica que afecta a este sector productivo.

Como este es un módulo eminentemente procedimental, es fundamental una adecuada selección de las actividades prácticas para su secuenciación en un orden creciente de dificultad. Como es lógico, será conveniente que las actividades se repitan con distintos ejemplos hasta que el alumnado alcance los objetivos y adquiera una destreza suficiente en la interpretación y elaboración de la documentación técnica derivada de la representación gráfica.

Por otro lado, debido a este carácter procedimental del módulo, las cuestiones teóricas deben plantearse en su dimensión de aplicación en la práctica. Por ello, conviene introducir la teoría y los conceptos estrictamente necesarios, asegurando su interiorización por el alumnado al mismo tiempo que se desarrollan las actividades.

Respecto de la secuenciación de los contenidos, parece conveniente que se alternen los contenidos de los distintos bloques, de forma que conceptos más abstractos se simultaneen con otros conceptos más accesibles. Por ejemplo, asociar el empleo de programas CAD con el desarrollo de los conceptos básicos de representación gráfica. De igual manera, la prevención de riesgos laborales y protección ambiental se abordará de forma transversal en todos los bloques de contenidos de este módulo profesional y deberá estar muy presente en las decisiones adoptadas en la documentación técnica que se elabore.

Al tratarse de un módulo de carácter teórico-práctico se impartirá preferentemente en un aula polivalente equipada con mesas de dibujo,

ordenadores, trazadores como plotters e impresoras para A3, proyector, acceso a Internet, escaner, etc. Se potenciará el uso de Internet para la búsqueda de información requerida en la ejecución de las actividades del módulo.

La secuenciación de contenidos en cada una de las actividades realizadas, al margen de la alternancia anteriormente señalada, se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos básicos, organizados en los tres bloques siguientes:

–Recopilación de datos destinados a la fabricación a medida de carpintería y mueble. En este primer bloque de contenidos el alumnado recogerá la información necesaria, utilizando los medios anteriormente citados e Internet como fuentes de información, y archivando esa información de forma ordenada.

–Evaluación de soluciones constructivas en fabricación de carpintería y mueble. Los contenidos relacionados con la búsqueda de soluciones constructivas de fabricación y la selección de los procesos adecuados, aportan las ideas que, posteriormente, se plasmarán en la documentación gráfica y el presupuesto.

–Elaboración de documentación gráfica para la fabricación de carpintería y mueble. La utilización del Diseño Asistido por Ordenador (CAD) será una herramienta de trabajo importante que el alumnado deberá dominar. En general, la utilización de las TIC será necesaria en toda la elaboración de la documentación técnica, terminando con la presentación de los proyectos en el aula, justificando la realización de los mismos y desarrollando de forma clara todas las fases del mismo.

Los contenidos de estos bloques darán lugar a unidades de trabajo, teniendo cada una de ellas sentido como entidad propia y en la que se definirán los objetivos, contenidos, actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación. El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

Es conveniente iniciar este módulo justificando la importancia que tienen la preparación y realización correcta y exacta de la documentación técnica de los procesos, así como motivando al alumnado para el esfuerzo y disciplina que supone un trabajo documental riguroso, del cual dependerá en buena medida el resultado final del trabajo. También sería interesante inculcar al alumnado el hábito en la búsqueda de información actualizada a través de revistas, artículos, ferias, libros, boletines, etc., y su posterior tratamiento. Este hábito de vigilancia tecnológica deberá convertirse en una característica imprescindible para estar al tanto de las últimas novedades en el sector de la madera y el mueble.

En este módulo, al ir dirigido al alumnado de grado medio, sería conveniente utilizar los programas de dibujo y diseño de piezas como herramienta de base en la interpretación gráfica, con el fin de integrar los conocimientos de otros módulos del mismo ciclo formativo.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que se persiguen en este módulo se sugiere realizar, entre otras las siguientes actividades:

–Buscar y recopilar datos e informaciones de diferentes fuentes (revistas, catálogos, internet, productos reales, etc.) destinados a la fabricación de carpintería y mueble.

–Realizar croquis: toma de medidas al natural, vistas, elementos constructivos de madera, carpintería, plantas acotadas, escaleras, etc.

–Dibujar elementos y mecanismos de instalaciones de climatización, fontanería, electricidad, comprendiendo su funcionamiento básico y utilizando la simbología normalizada.

–Utilizar diferentes instrumentos y útiles para la toma de datos, señalando los tipos de errores más frecuentes y el grado de exactitud que se requiere en cada caso.

–Recopilar soluciones constructivas: búsqueda de componentes y elementos estandarizados.

–Realizar actividades relacionadas con las compras y acopio de materiales, obteniendo información de proveedores a través de catálogos e internet, comparando diferentes alternativas.

–Elaborar listas de materiales, necesidades de mano de obra y sus costes.

–Realizar láminas de dibujo con ayuda de programas de dibujo asistido por ordenador 2D/3D.

–Realizar la documentación gráfica completa de proyectos para la fabricación a medida de carpintería y mueble: Planos de conjunto y despiece aplicando las normas de dibujo industrial, vistas, secciones, acotaciones, líneas normalizadas, referencias de materiales. Imprimir y preparar la documentación física necesaria a partir de programas informáticos de propósito general y específicos de diseño.

También sería interesante la organización de trabajos en grupo para la realización de estas tareas, con la consiguiente exposición y puesta en común posterior de la solución adoptada por el equipo. Esto haría fomentar el trabajo en equipo y desarrollar las capacidades profesionales de exposición y defensa en público de los proyectos abordados.

Por la responsabilidad de mantenerse permanentemente en contacto con el mundo profesional y poder visualizar, de cerca, lo que representamos se recomienda realizar actividades complementarias relacionadas con el análisis de proyectos elaborados por diferentes profesionales del

sector, visitas a ferias de madera y/o construcción, visitas a fábricas de transformación de la madera y almacenes de materiales de madera, visitas a empresas fabricantes de muebles.

Para afrontar con éxito este módulo será necesario haber adquirido, al menos en su mayor parte, las competencias desarrolladas en los módulos del primer curso:

–Materiales en carpintería y mueble.

–Soluciones Constructivas.

–Operaciones básicas de carpintería.

–Operaciones básicas de mobiliario.

–Control de almacén.

De la misma manera es necesario que el alumnado haya alcanzado los objetivos y competencias de este módulo de Soluciones Constructivas para poder afrontar, con las debidas garantías de éxito el estudio y desarrollo de los módulos del segundo curso:

–Documentación técnica II.

–Mecanizado de madera y derivados.

–Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble.

–Montaje de carpintería y mueble.

–Acabados en carpintería y mueble.

–Empresa e iniciativa emprendedora.

Dado que, prácticamente, todos los módulos del ciclo formativo están relacionados unos con otros, sería interesante una buena coordinación entre todo el profesorado para reforzar las diferentes actividades y llevar una secuenciación acorde con los conocimientos que se van alcanzando.

Módulo Profesional: Documentación técnica II.

Código: 0543b.

Duración: 70 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona procesos para la fabricación de carpintería y mueble, justificando la secuencia de operaciones y los recursos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los procedimientos de fabricación que intervienen en carpintería y mueble.

b) Se han relacionado los principales procedimientos de mecanizado, montaje y acabado con las operaciones necesarias para llevarlos a cabo.

c) Se ha establecido la secuencia de las operaciones que se deben realizar.

d) Se ha asignado la maquinaria necesaria para cada operación.

e) Se han temporalizado las operaciones para la elaboración del conjunto.

f) Se han relacionado los aspectos de seguridad e higiene con el proceso.

2. Valora soluciones de fabricación de productos de carpintería y mueble, elaborando presupuestos mediante la utilización de hojas de cálculo.

Criterios de evaluación:

a) Se han manejado e interpretado tarifas.

b) Se han realizado mediciones estimando el desperdicio según materiales.

c) Se han calculado los costes fijos de fabricación.

d) Se han calculado los costes variables de fabricación.

e) Se han contemplado los márgenes comerciales.

f) Se ha utilizado un programa informático para la elaboración de presupuestos.

3. Elabora documentación de proyectos de fabricación de carpintería y mueble, redactando memorias descriptivas y utilizando herramientas informáticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el objeto del proyecto.

b) Se han valorado los antecedentes.

c) Se ha justificado la solución propuesta.

d) Se han indicado las características básicas y calidades de los materiales que se van a utilizar.

e) Se ha definido el tipo de acabado que se debe realizar.

f) Se han indicado las normas de seguridad e higiene que van ligadas a la fabricación del objeto proyectado.

g) Se han elaborado documentos utilizando herramientas informáticas.

Contenidos:

Selección de procesos para la fabricación de carpintería y mueble:

–Diagrama de procesos.

–Maquinaria en procesos de fabricación (mecanizado, montaje y acabado).

- Temporización de procesos. Rutas de fabricación.
 - Recursos humanos. Seguridad.
- Valoración de soluciones de fabricación de carpintería y mueble:
- Mediciones.
 - Cálculo de costes.
 - Manejo de hoja de cálculo.
 - Manejo de tarifas.
 - Tipos de costes ligados a la fabricación (fijos y variables). Margen comercial.
 - Manejo de programas informáticos: Tratamiento de textos, hoja de cálculo, base de datos, etc.
- Elaboración de documentación de proyectos:
- Estructura de un documento-proyecto de fabricación.
 - Descripción de características de productos.
 - Herramientas informáticas de aplicación.
 - Justificación de soluciones: Funcionales, estéticas, económicas, ergonómicas, medioambientales, etc.
 - Normas de Seguridad e Higiene durante el proceso de fabricación.

Orientaciones didácticas

Por su carácter transversal, se ha considerado conveniente dividir el módulo de Documentación Técnica en dos módulos, Documentación Técnica I en primer curso y Documentación Técnica II en segundo curso. En Documentación Técnica II, el objetivo es que el alumnado aprenda a recopilar los datos necesarios para la fabricación; analizar la normativa vigente; evaluar las soluciones constructivas posibles y elaborar la documentación gráfica necesaria para la fabricación de carpintería y mueble. Todo ello con la ayuda de programas informáticos de Diseño Asistido por Ordenador (CAD) y otras TIC. Para finalizar el proceso de aprendizaje, el alumnado debería de ser capaz de realizar un proyecto completo con toda la documentación necesaria para fabricar un producto de carpintería y/o un mueble.

Como este es un módulo eminentemente procedimental, es fundamental una adecuada selección de las actividades prácticas para su secuenciación en un orden creciente de dificultad. Como es lógico, será conveniente que las actividades se repitan con distintos ejemplos hasta que el alumnado alcance los objetivos y adquiera una destreza suficiente en la interpretación y elaboración de la documentación técnica derivada de la representación gráfica.

Desde ese punto de vista, en este módulo, las cuestiones teóricas son importantes en la medida en que sirven de apoyo para las aplicaciones prácticas. En este sentido, conviene introducir la teoría razonablemente necesaria y asegurar que esta se ha adquirido de forma consistente.

Parece conveniente que se alternen contenidos de distintos bloques, de forma que los contenidos más abstractos se simultaneen con otros conceptos que siempre les resultan más accesibles, como los programas informáticos de Diseño Asistido por Ordenador (CAD).

Al tratarse de un módulo de carácter teórico-práctico se impartirá preferentemente en un aula polivalente equipada con mesas de dibujo, ordenadores, trazadores como plotters e impresoras para A3, proyector, acceso a Internet, scanner, etc. Se potenciará el uso de Internet para la búsqueda de información requerida en la ejecución de las actividades del módulo.

La secuenciación de contenidos que se propone como más adecuada se corresponde con el orden de presentación expuesto en el apartado de contenidos básicos, organizados en tres bloques:

-Selecciona procesos para la fabricación de carpintería y mueble, justificando la secuencia de operaciones y los recursos establecidos. En este primer bloque de contenidos el alumnado seleccionará los procesos necesarios para la fabricación de carpintería y mueble, presentados de manera secuencial y lógica.

-Valora soluciones de fabricación de productos de carpintería y mueble, elaborando presupuestos mediante la utilización de hojas de cálculo. En este bloque se deberán tratar aquellos contenidos relacionados con los costes y su tratamiento informático: bases de datos de tarifas, hojas de cálculo, aplicaciones informáticas específicas para la elaboración de presupuestos, etc.

-Elabora documentación de proyectos de fabricación de carpintería y mueble, redactando memorias descriptivas y utilizando herramientas informáticas. La utilización del Diseño Asistido por Ordenador (CAD) será una herramienta de trabajo importante, que el alumnado deberá dominar. En general, la utilización de las TIC será necesaria en toda la elaboración de la documentación técnica, terminando con la presentación de los proyectos en el aula, justificando la realización de los mismos y desarrollando de forma clara todas las fases del mismo.

Los contenidos de estos bloques darán lugar a unidades de trabajo, teniendo cada una de ellas sentido como entidad propia y en la que se definirán los objetivos, contenidos, actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación. El conjunto de ellas permitirá la consecución de todos los resultados de aprendizaje del módulo.

En este módulo, al ir dirigido al alumnado de grado medio, sería conveniente utilizar los programas de dibujo y diseño de piezas como herramienta de base en la interpretación gráfica, con el fin de integrar los conocimientos de otros módulos del mismo ciclo formativo.

Para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos que se persiguen en este módulo se sugiere realizar, entre otras las siguientes actividades:

-A partir de un producto determinado, establecer los procesos de fabricación y las posibilidades de subcontratación de ciertos procesos, relacionándolos con la compra y acopio de materiales.

-Elaborar listas de materiales partiendo de supuestos prácticos.

-Determinar necesidades de mano de obra para cada operación y sus costes.

-Realizar distintas láminas con un programa de dibujo asistido por ordenador, pasando paulatinamente de 2D a 3D.

-Elaborar la documentación gráfica para la fabricación a medida de un determinado producto de carpintería y mueble, incluyendo planos de conjunto y despiece con la aplicación de normativa de dibujo industrial (vistas, secciones. Acotaciones, líneas, etc.).

-Realizar un proyecto final que incluya memoria justificativa, planos, condicionado técnico y presupuesto.

También sería interesante la organización de trabajos en grupo para la realización de estas tareas, con la consiguiente exposición y puesta en común posterior de la solución adoptada por el equipo. Esto haría fomentar el trabajo en equipo y desarrollar las capacidades profesionales de exposición y defensa en público de los proyectos abordados.

Por la responsabilidad de mantenerse permanentemente en contacto con el mundo profesional y poder visualizar, de cerca, lo que representamos se recomienda realizar actividades complementarias relacionadas con el análisis de proyectos elaborados por diferentes profesionales del sector, visitas a ferias de madera y/o construcción, visitas a fábricas de transformación de la madera y almacenes de materiales de madera, visitas a empresas fabricantes de muebles.

Para afrontar con éxito este módulo será necesario haber adquirido, al menos en su mayor parte, las competencias desarrolladas en los módulos del primer curso:

-Materiales en carpintería y mueble.

-Soluciones Constructivas.

-Operaciones básicas de carpintería.

-Operaciones básicas de mobiliario.

-Control de almacén.

-Documentación técnica I.

Dado que, prácticamente, todos los módulos del ciclo formativo están relacionados unos con otros, sería interesante una buena coordinación entre todo el profesorado para reforzar las diferentes actividades y llevar una secuenciación acorde con los conocimientos que se van alcanzando.

Módulo Profesional: Mecanizado de madera y derivados.

Código: 0544.

Duración: 140 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona materiales para la fabricación en carpintería y mueble, aplicando métodos de optimización.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado la lista de despiece de materiales interpretando la documentación técnica.

b) Se ha comprobado que los materiales que se van a mecanizar tienen la calidad requerida.

c) Se ha comprobado que las dimensiones de los materiales son las adecuadas para minimizar el desperdicio de material.

d) Se ha previsto el sobredimensionado de material para asegurar durante el mecanizado la forma y dimensión correcta final.

e) Se ha colocado el material resultante de la forma indicada para evitar deformaciones.

f) Se han respetado los objetivos de calidad en el proceso de selección y optimización de materiales.

2. Prepara la fabricación de elementos de madera y derivados, marcando piezas y determinando operaciones de mecanizado convencional.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado la disponibilidad de materiales y medios para la fabricación.

b) Se ha asegurado la factibilidad del proceso de fabricación de las piezas que se desean obtener en función de los recursos disponibles.

c) Se ha realizado el marcado de la primera pieza de referencia.

d) Se han asignado máquinas y personal para las necesidades de fabricación.

e) Se han realizado las plantillas requeridas.

f) Se han marcado las piezas con curvaturas considerando la resistencia del material.

3. Pone a punto máquinas de mecanizado convencional ajustando sus parámetros y verificando primeras piezas.

Criterios de evaluación:

a) Se han montado las herramientas de corte en las máquinas y equipos de fabricación.

b) Se han ajustado los elementos de las máquinas.

c) Se ha establecido la secuencia del mecanizado de la pieza.

d) Se han preparado los materiales para su mecanizado, sin que afecte al proceso.

e) Se ha organizado el transporte de los materiales en las distintas zonas de mecanizado.

f) Se han instalado los elementos de seguridad y alimentación en las máquinas y equipos.

g) Se ha comprobado que la zona de trabajo está en condiciones para iniciar las operaciones de mecanizado.

h) Se ha verificado que las características de la primera pieza son las esperadas.

4. Obtiene piezas y subconjuntos, realizando operaciones de mecanizado-prensado y verificando la calidad del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el estado de las herramientas, los ajustes de las máquinas y de los equipos de protección.

b) Se han seleccionado los equipos de protección individual valorando la utilidad de las mismas.

c) Se ha simulado el recorrido de la primera pieza con la máquina parada comprobando las medidas de seguridad.

d) Se han establecido correcciones en caso de desviaciones (velocidades de rotación, herramientas y avances de los materiales, entre otras).

e) Se ha recubierto los cantos y/o superficies de acuerdo con el acabado final requerido.

f) Se ha encolado y prensado las piezas con los materiales definidos en la documentación técnica con los equipos y medios establecidos.

g) Se ha comprobado que el tiempo de mecanizado de la pieza es el mínimo posible.

h) Se ha verificado la calidad del producto elaborado, realizando las comprobaciones requeridas y aplicando, en su caso, las medidas correctoras establecidas.

i) Se ha comprobado que la ergonomía adoptada evita lesiones o dolencias.

5. Mantiene operativas máquinas y equipos, describiendo y realizando operaciones de limpieza, afilado de herramientas y sustitución de elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las operaciones de mantenimiento de primer nivel, aplicando las recomendaciones del fabricante indicadas en los manuales de uso.

b) Se han realizado las operaciones de mantenimiento operativo establecidas.

c) Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo determinadas.

d) Se ha mantenido la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.

e) Se han sustituido las herramientas de corte (cuchillas y sierras, entre otras) no operativas.

f) Se ha generado un «histórico» de incidencias de máquina y de operaciones de mantenimiento, entre otras.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y adoptando las medidas necesarias para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.

c) Se ha descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) a emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

g) Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

i) Se han gestionado los residuos generados de acuerdo al protocolo establecido.

Contenidos

Selección de materiales para la fabricación en carpintería y mueble:

–Documentación técnica.

–Planos de fabricación.

–Lista de despiece de materiales.

–Control de la calidad y dimensiones de los materiales.

–Técnicas de optimización de material. Cálculo del sobredimensionado de material.

–Compromiso con la reducción de costes y la gestión de residuos de material.

–Almacenamiento del material a mecanizar.

Preparación de operaciones para el mecanizado convencional de madera y derivados:

–Materiales y medios para la fabricación. Máquinas y personal necesario. Análisis de la factibilidad del proceso de fabricación de las piezas.

–Procesos de fabricación. Operaciones de mecanizado. Mecanizado por arranque de viruta.

–Máquinas convencionales, industriales y equipos de fabricación.

–Marcado de la primera pieza de referencia.

–Marcado de piezas con curvaturas. Plantillas requeridas.

–Requisitos de precisión.

Puesta a punto de máquinas para el mecanizado:

–Montaje de las herramientas de corte en las máquinas y equipos.

–Ajuste de los elementos de las máquinas. Normas de montaje y ajuste de herramientas.

–Secuencia del mecanizado.

–Desplazamiento de materiales. Sistemas de alimentación en las máquinas y equipos.

–Preparación de la zona de trabajo. Elementos de seguridad y prevención de riesgos.

–Ensayos y pruebas previas. Simulación de recorridos y medidas de seguridad.

–Verificación de características.

–Riesgos. Medidas de protección.

Realización de operaciones de mecanizado y prensado:

–Verificación del estado de las herramientas, máquinas y de sus equipos de protección.

–Equipos de protección individual.

–Correcciones en caso de desviaciones (velocidades de rotación, herramientas y avances de los materiales, entre otras).

–Recubrimiento de los cantos y superficies.

–Encolado y prensado de las piezas.

–Optimización de tiempos de mecanizado.

–Verificación de la calidad. Características y parámetros de control.

–Fundamentos prácticos de ergonomía. Ergonomía y operaciones de mecanizado.

Mantenimiento de máquinas y equipos:

–Operaciones de mantenimiento operativo y preventivo. Operaciones de mantenimiento de primer nivel.

–Normas de mantenimiento operativo y preventivo.

–Mantenimiento de la zona de trabajo.

–Sustitución de herramientas de corte.

–Registro e históricos de incidencias en operación y mantenimiento de máquinas.

–Manuales de mantenimiento.

–Orden y limpieza en la realización de tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

–Identificación de riesgos y nivel de peligrosidad.

–Causalidad de accidentes en la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

–Elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual.

–Manipulación segura de materiales, herramientas y máquinas. Normas de seguridad.

–Fuentes de contaminación.

–Gestión de residuos. Normativa.

Orientaciones didácticas

Este es un módulo eminentemente práctico por lo que la principal labor del profesor o de la profesora deberá ser la selección adecuada de

las actividades prácticas, secuenciadas en orden creciente de dificultad para favorecer la confianza del alumnado.

Es un módulo, inicialmente, interesante y atractivo para el alumnado ya que resulta muy fácil el plantear ejercicios con una utilidad y/o aplicación práctica conocida y familiar. Ello estimula el interés del alumnado y facilita la necesaria buena predisposición para mantener una atención sostenida y exigente con la calidad de los resultados a obtener.

No obstante, ante la posible desmotivación que puede surgir en determinadas operaciones difíciles para un alumnado que está desarrollando sus destrezas en una actividad profesional en la que se requiere alto control y exigentes habilidades psicomotrices, el profesorado deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje.

A lo largo del curso, en este módulo se han de realizar diferentes ejercicios, partiendo en la mayoría de casos de los planos y hojas de proceso, introduciendo paulatinamente distintos materiales o alternativas de fabricación nuevas, para alcanzar el nivel de destreza requerido. En este sentido, es importante fomentar en el alumnado la necesidad de la elaboración precisa de los planos como documentación imprescindible para la realización correcta de cualquier proceso de trabajo.

Se deberán tener muy en cuenta los contenidos relacionados con las actitudes y los comportamientos en el trabajo, cosa muy valorada en el mundo laboral. Por ello, es fundamental el ejemplo del profesorado, tanto en lo concerniente al aprendizaje de los contenidos procedimentales como en el desarrollo de actitudes clave. En particular hay que destacar el respeto de las normas de seguridad y el uso de los equipos de protección. Además, estos contenidos actitudinales siempre serán puestos en práctica en el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo que realizarán al finalizar los periodos en el centro educativo.

Respecto a la programación de las actividades, es recomendable iniciar este módulo con las pautas de organización y funcionamiento general del taller, para que los procesos se lleven a cabo de forma ordenada y de acuerdo con los niveles de calidad exigidos. Tras ello, parece conveniente realizar un repaso de las explicaciones necesarias sobre las máquinas existentes y su funcionamiento, ya trabajadas en el primer periodo del ciclo, principalmente en los módulos de Operaciones básicas de carpintería y Operaciones básicas de mobiliario.

Se asegurará una correcta interpretación de la documentación técnica (planos de fabricación, fichas de los procesos ...), fundamental y básica en este módulo profesional de mecanizado, así como una profundización suficiente en las técnicas de optimización de material. Complementariamente, en la fase inicial de trabajo, se tratarán las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas para el mecanizado que el alumnado emplee en este módulo.

Las operaciones de mecanizado convencional han de ir avanzando desde ejercicios sencillos hasta aquellos más complejos, pero respetando rigurosamente en todos ellos los principios del mecanizado, los procesos y la puesta a punto de la maquinaria. En cualquier caso, antes de iniciar cualquier operación de mecanizado, se deberán analizar las normas de prevención de riesgos laborales, así como las correspondientes a los aspectos medioambientales. Posteriormente, siguiendo la hoja de proceso, se preparará la máquina, seleccionando los útiles adecuados para la mecanización y la verificación de los resultados obtenidos. Al final de cada sesión, se deberá proceder al tratamiento de los residuos ocasionados.

Es muy aconsejable que el profesorado esté actualizado en lo concerniente a nuevos materiales, herramientas o máquinas, ya que el sector evoluciona de una manera rápida. En este sentido, la visita a ferias, empresas o el propio acceso a Internet para buscar soluciones e ideas al trabajo de taller, son recursos interesantes.

Se deberá tener en cuenta que este módulo guarda estrecha relación y ha de aplicar los aprendizajes alcanzados en diferentes módulos, en particular en los módulos de Operaciones básicas de carpintería y Operaciones básicas de mobiliario, ambos del primer curso del ciclo formativo. También es importante la coordinación con el módulo de Documentación técnica en todos los aspectos relacionados con el dibujo técnico.

También existen relaciones con ciertos bloques del módulo de Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble del segundo curso, especialmente los relacionados con mantenimiento de máquinas y prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Módulo Profesional: Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble.

Código: 0545.

Duración: 140 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza programas de control numérico (CNC) para el mecanizado de piezas de madera y derivados, interpretando manuales y aplicando sistemas de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las distintas clases de máquinas CNC, sus prestaciones y sus características.

b) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de las distintas formas de programación.

c) Se han realizado los despieces mediante programas asistidos por ordenador (CAD).

d) Se han seleccionado las opciones de programación para cada pieza.

e) Se han seleccionado las herramientas y útiles para realizar el trabajo.

f) Se han identificado las etapas para la elaboración de los programas.

g) Se han respetado las indicaciones contempladas en el manual de programación.

h) Se han elaborado los programas de control numérico, optimizando el proceso para la fabricación.

i) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica demostrando interés por la mejora del proceso.

2. Prepara máquinas de control numérico (CNC), cargando programas y disponiendo herramientas y útiles.

Criterios de evaluación:

a) Se ha guardado el programa en la estructura de archivos generada.

b) Se ha simulado informáticamente el programa, efectuando las modificaciones necesarias.

c) Se han comprobado las características y el número de piezas necesarios para mecanizar el trabajo.

d) Se han montado las herramientas programadas en la máquina, respetando las indicaciones del manual.

e) Se ha informado y asegurado que las posibles modificaciones sobre las herramientas instaladas impiden que el resto de personal puedan cometer errores de programación.

f) Se han comprobado que los datos de las herramientas corresponden a las herramientas instaladas.

g) Se ha cargado el programa en el ordenador de la máquina procediendo a su simulación.

h) Se han preparado y comprobado los sistemas de sujeción de las piezas.

i) Se ha definido el sistema de alimentación, retirada de piezas y transporte.

3. Controla procesos de mecanizado por control numérico (CNC) relacionando el funcionamiento del programa-máquina con la calidad de las piezas obtenidas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha procesado la pieza en vacío comprobando con procedimiento de seguridad que impida la colisión de herramienta con sistemas de sujeción.

b) Se ha ajustado el programa CNC en caso necesario.

c) Se ha ejecutado el programa en pieza real, modificando el programa en caso necesario verificando calidad de pieza.

d) Se ha programado el número de piezas necesarias optimizando los desplazamientos en la máquina.

e) Se han realizado las piezas necesarias comprobando su calidad (tolerancias, astillado y repelo, entre otras).

f) Se han optimizado los tiempos muertos del personal.

g) Se ha realizado el proceso de control, respetando los procedimientos, las normas y las recomendaciones que se especifican en la documentación técnica.

4. Realiza el mantenimiento de primer nivel de máquinas de control numérico (CNC), interpretando manuales y aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las operaciones de mantenimiento de primer nivel aplicando lo indicado por el fabricante.

b) Se han realizado las operaciones de mantenimiento operativo establecidas.

c) Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo determinadas.

d) Se ha mantenido la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.

e) Se ha cumplimentado la documentación de control.

f) Se ha realizado historial de incidencias.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y adoptando las medidas necesarias para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.

c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado con máquinas de control numérico.

d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

e) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.

f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

g) Se han operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Contenidos

Programación de control numérico (CNC):

–CNC en fabricación. Máquinas CNC. Tipos. Especificaciones de las máquinas CNC. Prestaciones y características.

–Realización de los despieces mediante programas de diseño asistido por ordenador (CAD).

–Ventajas e inconvenientes de las distintas formas de programación. Comparación con sistemas convencionales.

–Selección de las opciones de programación, herramientas y útiles para cada pieza.

–Elaboración de los programas de control numérico optimizando el proceso para la fabricación.

–Códigos ISO, editores máquina, importaciones, paramétrica.

–Origen máquina, origen pieza, ejes de coordenadas, campos de trabajo, planos o caras de trabajo.

–Etapas para la elaboración de los programas.

–Simulación de programas en ordenador.

Preparación de máquinas de control numérico (CNC):

–Sistemas de sujeción de las piezas. Útiles.

–Preparación de plantillas.

–Procedimientos de seguridad.

–Secuenciación de operaciones.

–Archivos de programa.

–Simulación informática del programa. Ajustes.

–Piezas para mecanizar el trabajo. Características y número.

–Montaje de herramientas en máquina. Instrucciones de configuración de herramientas.

–Modificación y ajuste de las herramientas. Comprobaciones. Fichas de modificaciones.

–Cargado de programas en máquinas. Simulaciones.

–Sistema de alimentación, retirada de piezas y transporte.

–Velocidades de rotación, avance y de trabajo.

–CNC de 3 ejes. Características y aplicaciones.

–Proceso de afilado de herramientas.

–Geometría de corte.

–Prioridades de mecanizado.

Control del proceso de mecanizado:

–Procedimientos de seguridad.

–Optimización de programas.

–Modificación de programas en base a objetivos. Ajuste del programa CNC.

–Procesamiento de la pieza en vacío. Seguridad. Colisiones. Sujeción.

–Ejecución del programa en pieza real. Sistemas de control de mecanizado.

–Ajustes y verificaciones de calidad.

–Programación del número de piezas necesarias. Optimización de desplazamientos.

–Documentación técnica. Control.

–Optimización de los tiempos muertos del personal.

Mantenimiento de primer nivel de máquinas CNC:

–Operaciones de mantenimiento de primer nivel.

–Mantenimiento operativo y preventivo.

–Mantenimiento de la zona de trabajo.

–Documentación de control del mantenimiento. Historial de incidencias de máquina y de operaciones de mantenimiento.

–Manuales de mantenimiento operativo y preventivo. Fichas de temporización.

–Operaciones de mantenimiento de primer nivel y especificaciones del fabricante.

–Seguridad en el mantenimiento.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

–Identificación de riesgos en el trabajo con CNC. Tipos de riesgos, nivel de peligrosidad y causas de accidentes.

–Medidas de prevención de riesgos laborales aplicadas a CNC.

–Elementos de seguridad de las máquinas de control numérico. Equipos de protección individual.

–Manipulación de materiales y herramienta. Medidas de seguridad.

–Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado. Normativa de seguridad y especificaciones del fabricante.

–Fuentes de contaminación del entorno ambiental.

–Gestión de los residuos generados. Normativa de protección ambiental. Protocolos de tratamiento de residuos.

–Equipos de protección individual.

–Normativa de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones didácticas

Este es un módulo donde los contenidos conceptuales y procedimentales deberán seguir líneas paralelas, así, las sesiones de programación se complementarán con las prácticas que se realicen en el simulador o en la máquina. Así mismo, las actividades prácticas serán secuenciadas en orden creciente de dificultad. Conviene comenzar por actividades sencillas, para favorecer la confianza y el estímulo del alumnado. Progresivamente, el alumnado irá asumiendo mayor decisión y seguridad en la resolución de problemas.

En este módulo conviene establecer una unidad didáctica inicial en la que se aborde una visión global del control numérico (CNC) y su aplicación a la carpintería y el mueble. Así mismo, convendrá retomar las pautas de organización y funcionamiento del taller.

Después, se podrá continuar con las primeras actividades de la programación CNC, simulando trayectorias sencillas, primero, y complejas, después, analizando correctamente las distintas formas de programación, y eligiendo la más adecuada y/o más fácil de desarrollar.

Posteriormente al aprendizaje de los conceptos nucleares sobre programación, se aplicarán estos a piezas reales, planificando el proceso de fabricación que ha de incluir las operaciones más sencillas, como taladrado, ranurado, fresado, etc., hasta las más complejas, como cajeras, arcos, mecanizados múltiples, etc.

Antes de iniciar cualquier operación de preparación de máquinas o ejecución de los procesos de mecanizado, se deberán analizar las normas de prevención de riesgos laborales, identificando los riesgos asociados a la máquina a utilizar. Igualmente, también será aconsejable recordar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas por control numérico.

La secuencia de trabajo, para cada una de las actividades que se realicen, incluirá la preparación de la máquina, su programación, la selección de utillajes, ajuste y centrado de la pieza, montaje de herramientas y toma de referencias de las herramientas. El profesorado orientará todas estas tareas de preparación antes de proceder a la ejecución de las operaciones de arranque, controlando el proceso y corrigiendo las posibles desviaciones.

Terminado el mecanizado, se verificará la pieza comprobando que se ha realizado con la calidad requerida, para finalizar con las decisiones relacionadas con el tratamiento de los residuos y el mantenimiento y ajuste de las máquinas.

Las operaciones básicas se repetirán en las piezas siguientes, pero se irán introduciendo variables que dificulten la ejecución de las mismas, incorporando diferentes materiales, útiles de amarre, herramientas, piezas más complejas, etc., hasta alcanzar el nivel competencial requerido, tanto en la programación como en la preparación y ejecución del mecanizado. En este proceso se irá avanzando desde una tutela y orientación del profesorado hasta alcanzar un cierto grado de autonomía por parte del alumnado.

Una vez establecidas las características de las operaciones de mecanizado a realizar, para poder acabar la pieza en las condiciones especificadas en los planos, es aconsejable hacer un estudio para analizar si se podría reducir el tiempo de mecanizado y poder conseguir un precio menor de las operaciones, siempre, teniendo en cuenta las indicaciones del plano y las medidas de seguridad. En este sentido, conviene que el alumnado elabore los programas CAM partiendo de la información gráfica suministrada por el profesorado.

El profesorado deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, llevando un control preciso de sus avances y dificultades, ayudando a observar las medidas de seguridad necesarias en los trabajos prácticos.

Los contenidos relacionados con las actitudes y comportamientos, relativos a orden, rigor, seguridad, respeto, colaboración, atención, asistencia, etc., deberán ser enfatizados por su importancia laboral y por

constituir una de las bases más importantes de la profesionalidad. Actitudes y comportamientos que serán puestos a prueba y podrán desarrollarse en el módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo.

Entre la tipología de actividades que pueden realizarse en el aula-taller, caben destacarse las siguientes:

–Actividades programación de control numérico, donde se simulen los programas y se realicen diferentes tipos de despieces.

–Realizar piezas reales, de geometría variable y dificultad creciente, en la que se realice el proceso completo de simulación de operaciones, preparación de la máquina, cargado del programa, ajustes, realización del proceso de mecanizado, optimización de procesos y materiales, verificación de resultados y aplicación de las medidas de prevención y control de riesgos.

–Realizar ejercicios prácticos de mantenimiento de primer nivel en la máquina de CNC, tanto preventivas como operativas, cumplimentando documentos reales de registro de operaciones de mantenimiento, registro de contingencias y elaboración de históricos.

–Plantear supuestos de riesgos en los trabajos prácticos, identificando los mismos, clasificándolos en niveles y seleccionando las medidas de control y prevención correspondientes.

Se deberá tener en cuenta que este módulo guarda estrecha relación y aplica los conocimientos adquiridos en los módulos de Operaciones básicas de carpintería y Operaciones básicas de mobiliario, ambos del primer curso del ciclo formativo. También existen conexiones con el módulo de Mecanizado de madera y derivados, de segundo curso, en lo relativo al mantenimiento de máquinas, prevención de riesgos laborales y protección ambiental. Así mismo, es importante su coordinación con el módulo de Documentación técnica II, también de segundo curso, en todos los aspectos relacionados con el dibujo técnico.

Módulo Profesional: Montaje de carpintería y mueble.

Código: 0546.

Duración: 110 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Organiza el montaje de muebles y carpintería, relacionando la secuencia de operaciones establecida con las materias primas seleccionadas.

Criterios de evaluación:

- Se ha organizado el puesto de trabajo y con criterios de eficiencia.
- Se ha relacionado la documentación de recepción de material con las instrucciones de montaje.
- Se han determinado los lugares de almacenamiento previos al montaje.
- Se han identificado las distintas formas de montaje mediante los herrajes y elementos de unión.
- Se han identificado la forma, características, dimensiones y posiciones.
- Se han ubicado las piezas en su lugar de almacenamiento hasta su intervención en el montaje, disponiendo caras, sentidos de vetas y dirección de textura.
- Se ha realizado el acopio de herrajes siguiendo las instrucciones de montaje establecidas en el proyecto.
- Se han caracterizado los tratamientos de manipulación de los herrajes y complementos de muebles.
- Se han seleccionado las piezas necesarias para las distintas fases de montaje y rechazado las piezas que no cumplen los requerimientos mínimos.

2. Prepara maquinaria, útiles y accesorios para el montaje de elementos de carpintería y mueble, determinando recursos y comprobando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado la maquinaria para cada una de las fases de montaje.
- Se han caracterizado las secuencias del proceso, relacionándolas con las máquinas portátiles, herramientas y útiles empleados.
- Se han diferenciado las características y funciones de las máquinas portátiles, especificando para qué tipo de trabajo son adecuadas cada una de ellas.
- Se han establecido los parámetros de cada una de las máquinas que intervienen.
- Se ha determinado la maquinaria portátil necesaria en función del proyecto.
- Se ha revisado la disposición de herramientas y máquinas portátiles listas para su uso.
- Se han especificado los parámetros relevantes y las variables de ajuste de los ensambles sin cola.
- Se ha realizado el acopio de plantillas específicas, para facilitar la inserción de herrajes o sistemas de unión.

i) Se ha preparado la encoladora estableciendo parámetros (temperatura y viscosidad del adhesivo, entre otros).

j) Se ha realizado una pieza de control, mecanizando completamente el sistema de unión y los herrajes.

k) Se han determinado los equipos de protección individual necesarios.

3. Compone conjuntos de carpintería y mueble, interpretando las especificaciones técnicas del producto y aplicando procedimientos de montaje.

Criterios de evaluación:

- Se han establecido las fases de montaje considerando el tipo de montaje (cajones, puertas y armazones, entre otros) y los medios disponibles.
- Se ha realizado el mecanizado de los elementos de unión mediante la maquinaria prevista.
- Se ha realizado un premontaje de subconjuntos utilizando las herramientas, medios y equipos adecuados.
- Se ha comprobado, a partir de planos de montaje, las dimensiones y tolerancias de las piezas y uniones (ensambles y empalmes).
- Se ha encolado e insertado el elemento de unión en las piezas que lo requieran de forma manual y mediante maquinaria automática.
- Se ha efectuado el prensado de las piezas, estableciendo los parámetros (posición, presión, temperatura, tiempo y protecciones, entre otros).
- Se han especificado los parámetros relevantes y las variables que deben ser considerados en el masillado y lijado de subconjuntos.
- Se han seleccionado los abrasivos en función del material que se ha de ligar y de la finura requerida en la siguiente fase.
- Se han masillado y lijado los subconjuntos, empleando los materiales y maquinaria adecuada.
- Se ha realizado el premontaje de subconjuntos respetando las medidas de seguridad.

4. Monta herrajes y accesorios, interpretando instrucciones técnicas y realizando operaciones de verificación y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado los herrajes en función del tipo de mueble o accionamiento establecidos en el proyecto.
 - Se ha confeccionado el plan de montaje del conjunto y de sus componentes.
 - Se ha mecanizado los componentes empleando plantillas específicas para el montaje de herrajes.
 - Se han aplicado técnicas de montaje de herrajes y accesorios.
 - Se han comprobado los parámetros establecidos.
 - Se han reajustado las holguras.
 - Se han rechazado aquellos componentes que no superan el control de calidad establecido.
5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y útiles.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primeros factores de prevención de riesgos.
- Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Contenidos

Organización y control de componentes para el montaje:

–Procesos de montaje. Fases. Protocolos.

–Planos de montaje. Listas de materiales.

–Documentación técnica para el montaje. Instrucciones de montaje.

–Organización del puesto de trabajo. Eficiencia.

- Prealmacenaje de piezas.
- Herrajes, uniones y complementos de muebles. Tratamiento y manipulación. Posicionado.
- Comprobaciones previas al montaje.
- Documentación de recepción de material. Conformidades.
- Riesgos físicos en la manipulación de materiales.
- Preparación de maquinaria, útiles y accesorios para el montaje:
- Características y funciones de las máquinas portátiles.
- Herramientas manuales. Procesos de afilado y conservación.
- Selección de la maquinaria. Parámetros de trabajo.
- Disposición de herramientas y máquinas portátiles.
- Plantillas para herrajes y sistemas de unión. Tipos.
- Sistemas de encolado y prensado. Preparación de la encoladora.
- Parámetros: temperatura y viscosidad.
- Ensamblajes sin cola. Parámetros y ajustes.
- Piezas de control.
- Secuencias del proceso y recursos técnicos necesarios.
- Equipos de protección individual necesarios.
- Composición de conjuntos de carpintería y mueble:
- Elementos de carpintería.
- Proceso de mecanizado, montaje y ajuste.
- Mecanizado de elementos de unión.
- Premontaje de subconjuntos.
- Comprobaciones de las dimensiones y tolerancias. Parámetros de control.
- Utilización de plantillas.
- Realización del encolado e insertado del elemento de unión.
- Realización del prensado de las piezas.
- Abrasivos. Criterios de selección.
- Realización del enmasillado y lijado de los subconjuntos. Parámetros.
- Fases de montaje considerando el tipo de montaje (cajones, puertas y armazones, entre otros) y los medios disponibles.
- Normas de seguridad. Métodos y medios de protección individual.
- Montaje de herrajes y accesorios:
- Selección de los herrajes en función del tipo de mueble o accionamiento.
- Plan de montaje del conjunto y de sus componentes.
- Mecanizado de los componentes.
- Técnicas de montaje de herrajes y accesorios. Instrucciones. Empleo de plantillas específicas para herrajes.
- Herrajes para estructuras de mobiliario.
- Comprobación de parámetros.
- Reajuste de las holguras.
- Sistemas de condena.
- Sistemas de accionamiento.
- Técnicas de unión.
- Cerraduras. Montaje de lámparas.
- Equipamiento para muebles de cocina y baño.
- Control de calidad. Protocolos. Conformidades y rechazos.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Manipulación de materiales, herramientas y máquinas. Transporte. Identificación y análisis de riesgos.
- Tipos de medidas de seguridad y protección personal. Prevención de riesgos.
- Medidas de prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje.
- Normas de seguridad en las operaciones con máquinas. Protecciones, alarmas y paros de emergencia.
- Equipos de protección individual. Calzado, protección ocular e indumentaria.
- Fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Orientaciones didácticas

Conviene establecer una unidad didáctica inicial en la que se aborde una visión global de los aprendizajes que caracterizan a este módulo, así como recordar y desarrollar las pautas de organización y funcionamiento general del taller de montaje, para que los procesos se lleven a cabo de forma ordenada y de acuerdo con los niveles de calidad exigidos.

Como se ha dicho, para afrontar este módulo conviene tratar aquellos aspectos organizativos derivados del carácter práctico del trabajo y de las propias características del taller. Por ello, habrá que abordar cuestiones relacionadas con:

-Seguridad en el trabajo, máquinas y elementos de protección individual. El ejemplo del profesorado en el uso de material de protección y normas de seguridad será esencial e indispensable para la transmisión de estos compromisos hacia el alumnado.

- Herramientas manuales.
- Maquinaria electro-portátil. Descripción.
- Elementos de carpintería, ensambles y empalmes.

No será necesario extenderse demasiado en estos temas, ya que, esos conceptos ya han sido tratados en otros módulos y, en este se intensificarán en el desarrollo de los ejercicios planteados en el taller de montaje.

También es recomendable, en la presentación del módulo, hacer una evaluación inicial del alumnado, para determinar los conocimientos previos y estudiar, en caso necesario, la conveniencia de adaptar la programación y la duración prevista de los bloques de contenidos.

En las diferentes actividades que se desarrollen habrá que asegurar una comprensión previa clara de todo el proceso, tratando las fases técnicas y los puntos críticos, tales como los elementos del montaje, el reconocimiento de los medios de unión, la interpretación de la documentación gráfica, así como la comprobación de las listas de materiales. Igualmente, habrá que velar porque el alumnado haga un adecuado acopio de materiales, comprobando la concordancia entre lista de materiales, hojas de pedido, entrega y recepción.

Dentro de este módulo las actividades encaminadas al desarrollo de destrezas en el alumnado deben ser nucleares, por lo que el criterio de creciente complejidad deberá observarse con especial cuidado. Igualmente, es esencial el papel del profesorado como experto que muestre cómo se hacen las diferentes operaciones o tareas, de modo previo a que sean ejecutadas por parte del alumnado.

Cada una de las actividades puede organizarse en las siguientes fases comunes recurrentes:

- Identificación de los elementos que intervienen en un determinado montaje.
- Estudio de las secuencias de trabajo.
- Elección y manejo de los equipos adecuados.
- Construcción, armado, unión y montaje de elementos de carpintería y mueble.
- Verificación.

Este módulo cuenta con los aprendizajes básicos que el alumnado ya ha realizado en Operaciones básicas de carpintería y Operaciones básicas de mobiliario, ambos del primer curso del ciclo formativo.

Para la realización de las actividades, previamente se procederá al aprovisionamiento de material necesario, esta fase contemplará la identificación de las formas, materiales y dimensiones del trabajo. Asimismo, convendrá ir consolidando hábitos de reciclaje y separado de materiales usados en el taller, según los criterios previamente fijados.

Progresivamente, el alumnado deberá asumir mayor autonomía e iniciativa en la resolución de problemas de montaje planteados.

Las actividades en el taller y aula, generalmente, será conveniente que sean desarrolladas en grupo, por lo que la atención del profesor o de la profesora recaerá sobre el grupo como tal, pero, también, sobre cada alumno en particular, realizando un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje y comprobando los avances y dificultades en el aprendizaje.

Finalmente, debe remarcarse que aquellos contenidos relacionados con las actitudes y comportamientos que caracterizan al profesional, especialmente, los relativos a orden, rigor, seguridad, respeto, colaboración, atención, asistencia, etc., deberán ser tratados con el mayor énfasis posible, ya que, siempre han sido, son y serán contenidos muy valorados, tanto en el mundo educativo como en el laboral.

Las actividades que pueden realizarse están organizadas en unidades de trabajo asociadas a proyectos de montaje de muebles y otros productos de carpintería. En cada una de estas unidades de trabajo, que deberán seleccionarse con criterio de dificultad creciente y de aplicación de destrezas y conocimientos más especializados, se realizarán, entre otras, las tareas siguientes:

-Organizar el proceso de montaje por fases, identificando y ubicando los distintos componentes en lugares apropiados al plan de montaje previsto.

-Preparar la maquinaria, útiles y accesorios requeridos para cada uno de los montajes que se hagan, distinguiendo las distintas fases y ajustando las máquinas, útiles y plantillas que son necesarios.

-Componer conjuntos o subconjuntos necesarios, realizando el mecanizado de los elementos de unión mediante la maquinaria prevista, el encolado y prensado de piezas y el enmasillado y lijado de todos los subconjuntos.

-Montar los herrajes y accesorios que completan el plan de montaje, comprobando el resultado final para ajustar las posibles holguras o retocar algún elemento.

-Aplicar las normas de prevención y seguridad en el trabajo en cada una de las operaciones, velando por un uso óptimo de los materiales y un adecuado tratamiento de los residuos.

Se deberá tener en cuenta que este módulo guarda estrecha relación con los módulos de Mecanizado de madera y derivados y Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble, ambos desarrollados en segundo curso. Igualmente, será importante la relación con el módulo

de Documentación técnica II en cuanto a la elaboración de instrucciones de montaje.

Módulo Profesional: Acabados en carpintería y mueble.

Código: 0547.

Duración: 90 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Comprueba características superficiales del soporte, identificando los defectos y describiendo las medidas correctoras.

Criterios de evaluación:

- Se han revisado las superficies de aplicación comprobando que no presentan rayados, grietas o marcas de mecanizado.
- Se ha comprobado que los soportes de aplicación no contienen manchas o productos incompatibles con el producto a aplicar.
- Se han identificado los soportes valorando sus cualidades para la aplicación de productos.
- Se ha revisado que la preparación superficial es la adecuada en función del acabado solicitado.
- Se han identificado las medidas correctoras en los defectos superficiales detectados.
- Se han manejado y transportado las piezas antes y durante la aplicación del producto de acabado con los medios idóneos.
- Se han limpiado y aclimatado los soportes antes de la aplicación.

2. Prepara productos de acabado, interpretando instrucciones del fabricante y mezclando sus componentes en condiciones de seguridad y salud laboral.

Criterios de evaluación:

- Se ha realizado la mezcla de productos respetando las Hojas de Seguridad de cada producto.
- Se han mezclado los productos considerando su compatibilidad.
- Se han mezclado los productos respetando la proporcionalidad especificada en la ficha del producto.
- Se ha realizado la preparación de productos de acabado con la viscosidad adecuada al equipo de aplicación.
- Se han respetado las instrucciones del fabricante en la adición de disolventes.
- Se han entonado productos considerando la compatibilidad.
- Se han preparado productos en la cantidad idónea a la superficie a tratar.
- Se han preparado los productos según el lugar donde irán destinados.
- Se han limpiado los útiles, accesorios y recipientes de medida, dejándolos en condiciones óptimas utilizando el producto adecuado.
- Se han preparado los productos en condiciones ambientales adecuadas y respetando las normas de salud laboral.

3. Realiza acabados protectores y decorativos sobre superficies de madera y derivados, justificando la selección del producto y aplicándolo con medios mecánicos y manuales.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado los medios manuales en función del trabajo que se va a realizar.
- Se ha realizado la aplicación mediante operaciones manuales.
- Se ha realizado la aplicación con las máquinas, equipos y útiles adecuados al tipo de producto.
- Se ha realizado la aplicación del tinte sin diferencias de tono e intensidad en las diferentes piezas de un conjunto.
- Se ha comprobado que las piezas teñidas están exentas de manchas e irregularidades de tono.
- Se ha aplicado el acabado decorativo con los medios y con la técnica adecuada, según el tipo de producto.
- Se ha aplicado la capa de producto con el «micraje» adecuado.
- Se ha controlado la calidad en todo el proceso de aplicación.
- Se ha realizado la aplicación del acabado decorativo según la terminación solicitada.
- Se han limpiado los útiles y accesorios dejándolos en condiciones óptimas utilizando el producto adecuado.
- Se han utilizado los equipos de protección personal y ambiental de forma correcta que garantizan las condiciones de seguridad adecuadas.

4. Controla el proceso de secado-curado, identificando los defectos y describiendo las medidas correctoras.

Criterios de evaluación:

- Se ha realizado el secado y curado en condiciones ambientales adecuadas, según las especificaciones técnicas de los productos.
- Se ha controlado que el secado y curado se realiza según el proceso previsto en las especificaciones técnicas de los productos.

c) Se ha controlado la calidad en todo el proceso de secado y curado.

d) Se han comprobado los parámetros de los equipos utilizados en el secado de productos por reacción química.

e) Se han comprobado las características de las piezas acabadas.

f) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos de curado y secado.

g) Se han respetado las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso de secado y curado de los productos aplicados.

5. Aplica procedimientos de gestión de residuos, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- Se han separado los residuos en el proceso de aplicación con la frecuencia establecida.
- Se ha extraído el polvo de lijado con los medios adecuados.
- Se han almacenado los residuos en contenedores adecuados y en el lugar determinado cumpliendo las normas de gestión de residuos.
- Se han depositado los residuos (producto, filtros y envases, entre otros) en contenedores adecuados para su posterior gestión medioambiental a través de gestores autorizados.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación y manejo de productos para acabado de la madera y derivados.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, equipos y útiles con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- Se ha efectuado la manipulación de residuos utilizando las protecciones y medios adecuados para preservar la seguridad y la salud laboral.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Contenidos

Comprobación de soportes en madera y derivados:

- Características de las superficies según el acabado.
- Superficies de madera, derivados y con recubrimiento previo para aplicación.
- Preparación superficial y acabado. Precauciones.
- Calidad superficial de los soportes.
- Procesos de revisión. Defectos superficiales. Medidas correctoras.
- Manipulación y transporte de piezas.
- Condiciones de temperatura y humedad según productos.
- Limpieza y aclimatado de los soportes. Sistemas e instalaciones.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Preparación de productos de acabado para madera y derivados:
- Tipos de productos de acabado. Técnicas de aplicación.
- Productos de acabado manual.
- Mezclas. Proporcionalidad. Manipulación. Tiempo de vida.
- Teñido. Tintes tipos y características.
- Control de la viscosidad.
- Colorimetría básica.
- Compatibilidad de productos.
- Mantenimiento de los útiles y accesorios.
- Documentación técnica. Hojas de seguridad. Fichas de instrucciones del fabricante. Fichas de proceso.
- Control de calidad de productos de acabado.
- Riesgos característicos en la manipulación, mezcla y manejo de productos de acabados. Elementos de seguridad. Normativa de seguridad.
- Tratamiento de residuos. Normativa ambiental.
- Realización de acabados decorativos:
- Productos y técnicas. Productos para aplicación manual.
- Técnicas de aplicación manual, semiautomática y automática de acabado.
- Afinidad de productos de aplicación manual con el soporte.
- Organización y distribución del trabajo. Fases y secuenciación. Fichas de proceso.
- Aplicación de tintes, acabados decorativos y especiales.
- Verificación de la calidad. Corrección de defectos.
- Limpieza y mantenimiento. Útiles, accesorios, equipos, máquinas e instalaciones.
- Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados.
- Elementos de seguridad. Normativa.
- Condiciones ambientales para la aplicación de acabados. Residuos.
- Control del proceso de secado-curado de productos:
- Sistemas de secado. Sin reacción química. Por reacción química.

- Equipos e instalaciones de secado forzado. Puesta en marcha.
- Condiciones ambientales para el secado de productos.
- Control de calidad en el proceso de secado. Temperatura, humedad, ventilación, saturación de gases, etc.
- Verificación final de parámetros del producto.
- Mantenimiento de primer nivel de los equipos de curado y secado.
- Riesgos en los procesos de secado. Elementos de seguridad. Aplicaciones.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Gestión de los residuos generados y prevención de riesgos laborales en el acabado de la madera y derivados:

- Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados. Incendio, deflagración, toxicidad.
- Fuentes de contaminación del entorno ambiental. Residuos. Filtros. Restos de productos no empleados. Envases. Polvo de lijado.
- Clasificación de residuos generados en el proceso de aplicación.
- Extracción del polvo de lijado.
- Almacenamiento de residuos.
- Causas de accidentes en la manipulación y manejo de productos para acabado.
- Captación, transporte, almacenamiento y recogida de tratamientos y eliminación de residuos generados en procesos de acabado. Normativa.
- Precauciones en la manipulación, aplicación y secado de los componentes y productos del acabado.
- Normativa de riesgos laborales y medioambientales.

Orientaciones didácticas

Es conveniente comenzar el módulo con una concienciación del alumnado hacia la importancia de los procesos de acabado en el resultado final del mueble, tanto en su estética como en sus características de calidad. Posteriormente, es necesaria la presentación y desarrollo de los contenidos y de los criterios de evaluación de los aprendizajes a conseguir en este módulo.

Como en otros módulos desarrollados en taller, es recomendable indicar al alumnado las pautas de organización y funcionamiento general del taller de acabado y sus particularidades, para que los procesos se lleven a cabo de forma ordenada y de acuerdo con los niveles de calidad exigidos. En este sentido, es primordial que el alumnado adquiera la responsabilidad que conlleva el uso de productos potencialmente peligrosos, tanto para ellos como para el medio ambiente.

Una vez enfocado el sentido e importancia del módulo y asumidas unas pautas organizativas y de seguridad en el taller, habría que entrar con el desarrollo del módulo propiamente, con una visión general del proceso de acabados, introduciendo los conceptos básicos que diferencian cada una de las fases: preparación de la superficie, preparación del producto, aplicación y curado.

Particular insistencia debiera hacerse en la exigencia en el rigor y detalle del trabajo, ya que esta fase puede dar como resultado un producto óptimo, de buena calidad y presencia o, por el contrario, un resultado nefasto que invalide todo el trabajo anterior. En este sentido, habrá que utilizar las referencias que dan las fichas técnicas de resultados y de proceso.

En cuanto sea posible, habrá que proponer la realización de ejercicios prácticos, tanto parciales como de acabado final de productos completos, sin necesidad de profundizar en cada uno de los bloques de contenidos por separado. De esta manera, a medida que se desarrollen los contenidos de cada uno de los bloques, se podrán realizar actividades procedimentales, aumentando, progresivamente, el grado de dificultad de las mismas, con la incorporación de procesos más complejos y con mayor grado de calidad.

En el ámbito del desarrollo de las actividades será conveniente que:

- Antes de comenzar cualquier tipo de operación, analizar e identificar los riesgos laborales y medioambientales posibles, tomando las medidas adecuadas para su prevención.
- Posteriormente, se procederá a la realización de cada una de las fases del proceso concreto, siguiendo la correspondiente documentación técnica como fichas de producto o proceso, debiendo el alumnado verificar y registrar su cumplimiento.
- En cada una de las fases se procederá a la detección de fallos o desajustes mediante la valoración y verificación del producto obtenido. Estas verificaciones podrán realizarse con la colaboración de otros módulos profesionales y la utilización de recursos propios del laboratorio de calidad como durómetro, brillómetro, colorímetro, etc.
- Al finalizar cada sesión de trabajo se procederá al tratamiento de los residuos generados y a la limpieza, ajuste y mantenimiento de las máquinas y los equipos.

Aunque básicamente sea un módulo procedimental en el que se desarrollan técnicas y destrezas, se ha de combinar con los contenidos

conceptuales correspondientes. Por ello, en cada una de las fases resultarán necesarias actividades expositivas por parte del profesorado, aunque la metodología que predomine sea la de "aprender haciendo", ya que, para lograr la comprensión global del proceso es fundamental la realización de ejercicios en los que el alumnado pueda poner en práctica de forma individual los conceptos teóricos desarrollados.

Para conseguir un grado mínimo de destrezas se recomienda repetir los procedimientos varias veces en actividades diferentes, utilizando en cada una de ellas diferentes productos y materiales, consiguiendo evolucionar en las técnicas con el aumento progresivo de la dificultad, tanto de los procesos de aplicación como el de la forma de las piezas u objetos. Necesariamente, el profesorado deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada uno de los alumnos y alumnas del módulo.

El carácter de las actividades que se planteen deberá potenciar la participación del alumnado en la toma de decisiones, primando la búsqueda de soluciones propias y efectivas para la resolución de los problemas, consiguiendo, con ello, una mayor madurez profesional e implicación en su proceso de aprendizaje. En los bloques de contenidos conceptuales, el alumnado participará de forma activa mediante actividades de búsqueda y análisis de información sobre productos o procesos, a través de revistas especializadas, Internet, etc., para utilizarla posteriormente en las diversas actividades.

Deben remarcarse los contenidos relacionados con las actitudes que caracterizan los comportamientos de profesionalidad, en especial, los relacionados con el orden, la limpieza, el rigor en la interpretación y seguimiento de datos, la seguridad, el respeto, la colaboración, la organización en el trabajo, etc., ya que, siempre deben ser contenidos muy valorados en las relaciones en el entorno laboral y formativo. Especialmente importantes en este módulo de acabados es el interés por el trabajo bien hecho, el detalle y el control minucioso final de los resultados.

Al finalizar el módulo, el alumnado será capaz de realizar un trabajo completo, simulando el proceso productivo de acabado en cuanto a la puesta a punto de las máquinas y a la obtención de un producto con los requerimientos y la calidad establecidos inicialmente, aplicando, en todo momento, la normativa vigente, incluyendo la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Las actividades que pueden realizarse están organizadas en unidades de trabajo asociadas a proyectos de acabado de muebles y otros productos de carpintería. En cada una de estas unidades de trabajo, que deberán seleccionarse con criterio de dificultad creciente y de aplicación de destrezas y conocimientos más especializados, se podrán realizar, entre otras, las tareas siguientes:

- Comprobar diferentes soportes en madera y derivados y determinar el tratamiento necesario en función del acabado solicitado, proponiendo medidas correctoras de los posibles defectos superficiales detectados.
- Preparar los productos necesarios para los distintos tipos de acabado, mezclando los productos según las correspondientes instrucciones del fabricante y las fichas de proceso. Seguir en todo momento las recomendaciones y normas de seguridad que sean de aplicación.
- Aplicar las operaciones de acabado decorativo a diferentes elementos de carpintería, partes de productos o a piezas de mobiliario ya montado. Seguir en todo momento las recomendaciones y normas de seguridad que sean de aplicación.
- Controlar el secado-curado de los productos, determinando las condiciones ambientales y de ubicación que se requieren, así como verificando los parámetros finales del producto.
- Gestionar todos los residuos generados de una manera acorde a las normas que sean de aplicación, tanto de carácter legal como de funcionamiento y organización del taller de acabados.

Será conveniente poder contar con objetos reales sobre los que realizar los procesos de acabado. Para ello, el equipo docente deberá coordinar las características de las prácticas a desarrollar en los módulos de Mecanizado de madera y derivados y de Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble, del segundo curso del ciclo formativo, con el fin de que los objetos resultantes en dichos módulos sean utilizados para su acabado. También los desarrollados durante el primer curso en el módulo de Operaciones básicas de mobiliario.

Conviene tener en cuenta que conceptos como preparación de superficies, habrán sido ya desarrollados en módulos impartidos en el primer curso del ciclo, por lo que se recomienda la coordinación del equipo docente, para no duplicar contenidos.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0548.

Duración: 70 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.
- b) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral en el ámbito local, regional, nacional y europeo para el Técnico en Carpintería y Mueble.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.
- e) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo y las habilidades de comunicación, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico en Carpintería y Mueble.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han identificado las principales técnicas de comunicación.
- d) Se han identificado los elementos necesarios para desarrollar una comunicación eficaz.
- e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- f) Se han valorado las habilidades sociales requeridas en el sector profesional para mejorar el funcionamiento del equipo de trabajo.
- g) Se ha identificado la documentación utilizada en los equipos de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- h) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- i) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- j) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes, así como los procedimientos para su resolución.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo y en los convenios colectivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos más importantes del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran, incluidas las bases de cotización del trabajador y las cuotas correspondientes al trabajador y al empresario.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico en Carpintería y Mueble.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- c) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se ha identificado la existencia de diferencias en materia de Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en diferentes supuestos prácticos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de prestaciones por desempleo de nivel contributivo básico y no contributivo acorde a las características del alumnado.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los diferentes tipos de actividades del sector de la carpintería y mueble, en los entornos de trabajo del Técnico en Carpintería y Mueble, identificando los riesgos profesionales.

b) Se han clasificado los factores de riesgo existentes.

c) Se han identificado los tipos de daños profesionales, (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) derivados de los riesgos profesionales.

d) Se ha determinado el concepto y el proceso de la evaluación de riesgos en la empresa.

e) Se han identificado y evaluado diferentes tipos de riesgos, proponiendo medidas preventivas y realizando el seguimiento y control de la eficacia de las mismas.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.

g) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

h) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las competencias y responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa básica existente en prevención de riesgos laborales.

b) Se han identificado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

c) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

d) Se han identificado las responsabilidades de todos los agentes implicados en la elaboración de un plan de riesgos.

e) Se han descrito las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

f) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

h) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.

i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo laboral del Técnico en Carpintería y Mueble.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos

Búsqueda activa de empleo:

—Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

- El proceso de toma de decisiones.
- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico en Carpintería y Mueble dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea.
- Proceso de acceso al empleo público.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.
- Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo relacionados con el Técnico en Carpintería y Mueble.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
 - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
 - Clases de equipos en el sector del desarrollo de aplicaciones informáticas según las funciones que desempeñan.
 - Características de un equipo de trabajo eficaz.
 - Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal. Estrategias de comunicación eficaz.
 - Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
 - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
 - Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.
- Contrato de trabajo:
 - El derecho del trabajo.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
 - Recibo de salarios.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Representación de los trabajadores.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Carpintería y Mueble.
 - Conflictos colectivos de trabajo.
 - Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- Seguridad Social, empleo y desempleo:
 - El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
 - Estructura del sistema de la Seguridad Social.
 - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
 - La acción protectora de la Seguridad Social.
 - La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
 - Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Evaluación de riesgos profesionales:
 - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
 - Valoración de la relación entre trabajo y salud.
 - El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
 - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Procesos de trabajo con riesgos específicos en la industria del sector.
- Valoración del riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las diferentes situaciones de riesgo.
- Planificación de la prevención en la empresa:
 - Plan de prevención.
 - Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
 - Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Aplicación de medidas de prevención y protección:
 - Selección del protocolo de actuación.
 - Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - Identificación de los distintos tipos de señalización de seguridad.
 - Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos y aplicación.
 - Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
 - Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones didácticas

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas y actitudes básicas para la inserción en el mundo laboral y para el desarrollo de su carrera profesional, tanto en el ámbito geográfico español como europeo en el sector de la madera y el mueble.

En cuanto a la secuenciación de los contenidos, teniendo presente la competencia del centro para adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se podría comenzar con los relativos a legislación laboral, seguridad social y equipos de trabajo ya que estos contenidos son necesarios para el desarrollo del proyecto/plan de empresa en el módulo de Empresa e iniciativa emprendedora. A continuación, podrían plantearse los contenidos relacionados con seguridad y salud laboral, cuya aplicación práctica podría plasmarse en la realización del Plan de prevención relativo al proyecto de empresa anteriormente citado. Se podría proseguir con gestión del conflicto y finalmente, se podría tratar el bloque de búsqueda de empleo como paso previo a su inserción en el mercado laboral.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

- Realizar pruebas de orientación profesional y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales con el fin de comprobar la coherencia personal entre formación y aspiraciones.
- Planificar la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias, planteándose objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada y responsabilizándose del propio aprendizaje.
- Identificar los medios y organismos que nos pueden ayudar a la búsqueda de empleo, tanto en nuestro entorno más próximo como en el europeo, utilizando herramientas apropiadas para ello.
- Preparar y cumplimentar la documentación necesaria en los procesos de búsqueda de empleo: currículum vitae, entrevistas de trabajo, test psicotécnicos y otros.
- Realizar alguna actividad de forma individual y en grupo y comparar los resultados.
- Realizar actividades de comunicación.
- Realizar presentaciones en clase.
- Simular una situación de conflicto y plantear diferentes formas de resolución.
- Identificar la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector.
- Comparar el contenido del Estatuto de los Trabajadores con el de un convenio colectivo del sector correspondiente al ciclo que se cursa.
- Simular un proceso de negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
- Elaborar recibos de salarios de diferente grado de dificultad.
- Elaborar un Plan de prevención para el proyecto/plan de empresa que se desarrollará en el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- Identificar las diferentes situaciones que protege la Seguridad Social.

–Analizar las situaciones de riesgo que se pueden producir en los puestos de trabajo más comunes a los que se puede acceder desde el ciclo, proponer medidas preventivas y planificar la implantación de las medidas preventivas, todo ello de acuerdo a la normativa vigente.

–Programar y realizar visitas a empresas del sector que permitan conocer al alumnado la realidad del sector productivo.

El uso de medios audiovisuales, y/o de Internet, para los diferentes contenidos del módulo permitirá llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.

Los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora deben mantener una estrecha relación, coordinándose tanto en los contenidos como en los aspectos metodológicos.

Cabe destacar la conveniencia de utilizar el proyecto/plan de empresa que se abordará en el módulo de Empresa e iniciativa emprendedora como aplicación directa de los contenidos impartidos en Formación y orientación laboral, lo que permitirá potenciar la parte práctica de los contenidos de este módulo.

Igualmente, se debería prestar atención a la relación con los módulos impartidos en los talleres, laboratorios, etc. para complementar la formación relacionada con la salud laboral.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0549.

Duración: 70 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora como persona empleada o empresario.

b) Se han identificado los conceptos de innovación e internacionalización y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

c) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

d) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el ámbito de la carpintería y el mueble.

e) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora y la posibilidad de minorarlo con un plan de empresa.

f) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Reconoce y aplica las competencias personales relacionadas con la comunicación, el liderazgo, la creatividad y el compromiso, valorando su importancia en el desarrollo de actividades profesionales por cuenta propia y por cuenta ajena.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos necesarios para desarrollar una comunicación eficaz.

b) Se han clasificado los diferentes estilos de mando y dirección y sus efectos en personas y empresas.

c) Se ha justificado la necesidad de la motivación en las actividades profesionales.

d) Se han descrito las técnicas de motivación más usuales y su adecuación a las diferentes situaciones.

e) Se ha justificado la necesidad del pensamiento creativo en la mejora de los procesos de trabajo y en la innovación profesional.

f) Se han descrito las características principales de los procesos creativos.

g) Se han relacionado las competencias individuales profesionales con las capacidades personales que se requieren en el trabajo por cuenta ajena en las empresas del sector.

h) Se han relacionado las competencias individuales profesionales con las capacidades personales que se requieren en la persona emprendedora que inicie una actividad en el sector profesional de la carpintería y el mueble.

3. Genera e identifica ideas de negocio, definiendo la oportunidad de creación de una pequeña empresa o de intraemprendimiento, incorporando valores éticos y valorando su impacto sobre el entorno.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se ha potenciado la generación de ideas intraemprendedoras de mejora de procesos y productos en una empresa, tratando de dar respuestas a demandas del mercado.

c) Se ha potenciado la generación de ideas de negocio tratando de dar respuestas a demandas del mercado.

d) Se han analizado distintas oportunidades de negocio, teniendo en cuenta la situación y la evolución del sector.

e) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico, cultural, político, legal, tecnológico e internacional.

f) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes/usuarios, con los proveedores, con la competencia, así como con los intermediarios, como principales integrantes del entorno específico o microentorno.

g) Se han identificado los elementos del entorno de una PYME.

h) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

i) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

j) Se ha elaborado el balance social de una empresa de carpintería y mueble y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

k) Se han identificado, en empresas del ámbito de la carpintería y el mueble, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

l) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa y se ha concretado el plan de marketing.

m) Se ha valorado la importancia de la realización de un estudio de viabilidad económico financiera de una empresa.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa de carpintería y mueble, valorando las posibilidades y recursos existentes, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una PYME.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de una empresa de carpintería y mueble.

f) Se han definido los elementos que componen un plan de empresa.

g) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

h) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

i) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo al plan de producción y al estudio de viabilidad económico-financiero.

j) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.

k) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME del sector de la carpintería y el mueble.

l) Se han identificado y valorado las inversiones necesarias para llevar a cabo la actividad, así como las fuentes de financiación.

m) Se han identificado las debilidades y fortalezas.

5. Realiza actividades de gestión administrativa, comercial y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de carpintería y mueble.

b) Se han definido las fases de producción o prestación del servicio, estrategias productivas y de calidad.

c) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad.

d) Se ha valorado la necesidad de llevar a cabo acciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una PYME del sector de la carpintería y mueble y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

Contenidos

Iniciativa emprendedora:

–Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de las empresas de carpintería y mueble.

–Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

–La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la carpintería y mueble.

–El riesgo en la actividad emprendedora.

–Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

La comunicación, el liderazgo y la creatividad:

–Competencias básicas de creatividad, de comunicación, de liderazgo, entre otras.

–Características de la persona creativa. Técnicas que fomentan la creatividad.

–Reconocimiento de los estilos de mando y dirección. Aplicación en los diferentes ámbitos de la empresa.

–Concepto de motivación. Técnicas de motivación y su aplicación.

–Reconocimiento de las competencias laborales y personales de un emprendedor y de una persona empleada del sector de la carpintería y el mueble.

La empresa y su entorno:

–La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

–Idea de negocio en el ámbito de una empresa de carpintería y mueble.

–Cultura emprendedora: fomento del emprendimiento, intraemprendimiento y emprendimiento social. Técnicas para generar ideas de negocios.

–Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la carpintería y el mueble.

–Relaciones de una PYME del sector de la carpintería y mueble.

–La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.

–Análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una empresa del sector de la carpintería y el mueble.

–Contenidos de un Plan de Marketing.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

–Tipos de empresa. Formas jurídicas.

–Elección de la forma jurídica.

–Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.

–Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME de la carpintería y el mueble.

–La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.

–Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

–Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.

–Identificación de las debilidades y fortalezas, DAFO.

–Elaboración de un plan de empresa.

Función administrativa, comercial y financiera:

–Concepto de contabilidad y nociones básicas.

–Concepto de función comercial y financiera.

–Definición de las fases de producción. Sistemas de mejora.

–Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

–Obligaciones fiscales de las empresas.

–Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

–Gestión administrativa de una empresa de carpintería y mueble.

Orientaciones didácticas

Este módulo tiene como finalidad desarrollar en el alumnado una sensibilidad positiva frente a la iniciativa emprendedora enfocada al autoempleo, así como fomentar las actitudes y habilidades intraemprendedoras que propicien la mejora continua en el empleo por cuenta ajena.

En lo referente a la secuenciación de los contenidos que se plantea, teniendo presente la competencia del centro en adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se propone que el alumnado comience con actividades que definan y desarrollen las competencias emprendedoras y, a su vez, les permitan un acercamiento al sector en el que desarrollarán su actividad. A continuación, el alumno podría enfrentarse al reto de definir una idea de negocio, como base para la elaboración de un plan de empresa, siendo este el eje vertebrador del desarrollo del módulo.

Sería recomendable que los contenidos tuvieran un carácter aplicado y se impartiesen de forma imbricada al desarrollo del proyecto de empresa/plan de empresa, con el objetivo de que la metodología consiga conectar las partes teórica y práctica del módulo.

La metodología debiera tener un carácter teórico-práctico, empleando medios audiovisuales y las TIC para realizar búsquedas y análisis de información sobre la situación económica del sector correspondiente, consulta de páginas web y plataformas especializadas para apoyar la toma

de decisiones en el proceso de puesta en marcha de una empresa. En ese sentido, se puede desarrollar un plan de empresa como eje vertebrador de las siguientes actividades:

–Realizar un proyecto/plan de empresa relacionada con la actividad del perfil profesional del ciclo formativo, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, producción y recursos humanos, gestión comercial, control administrativo y financiero, justificación social, etc. aplicando preferentemente herramientas pedagógicas basadas en experiencias prácticas y en la interacción de los agentes externos, así como la promoción de la actividad empresarial (ventanilla única empresarial, cámaras de comercio, agencias de desarrollo local, CEN, CEIN, semilleros e incubadoras de empresas, etc.).

–Contactar con empresarios mediante charlas, visitas, dinámicas, etc. que permitan conocer el funcionamiento de una empresa desde su creación, impulsen el espíritu emprendedor y permitan al alumnado desarrollar actividades sobre esa empresa: funciones básicas, análisis del entorno, análisis DAFO, descripción del proceso productivo, tipo de empresa.

–Asistir a ferias, jornadas, talleres y otros eventos que permitan el conocimiento del sector y el desarrollo de la iniciativa empresarial.

–Organizar exposiciones, jornadas técnicas y otras iniciativas del centro dirigidas a la comunidad escolar, económica y social.

–Consultar a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en la creación de empresas.

–Elaborar un plan de prevención dentro del plan de empresa basado en las capacidades adquiridas en formación y orientación laboral.

–Exponer y defender el proyecto/plan de empresa ante un jurado.

Para la aplicación de esta metodología sería conveniente contar con recursos que permitiesen al alumnado el acceso a internet y/o medios audiovisuales. Así mismo, resulta recomendable la utilización de la técnica de agrupamiento del alumnado para la realización de algunas de las actividades propuestas.

También se fomentará, en la medida de lo posible, la colaboración intercentros tanto de profesorado como de alumnado (gestión económica, plan de prevención, banco de tiempo, etc.) promoviendo el intercambio de materiales y buenas prácticas realizadas por los centros mediante encuentros virtuales y presenciales.

Dada la complementariedad entre los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora, el desarrollo de sus contenidos y su secuenciación deberían producirse de forma coordinada, estableciéndose una estrecha relación entre los profesores que impartan ambos módulos profesionales. Del mismo modo la utilización del proyecto de empresa como eje transversal que se desarrollará a lo largo de todo el curso escolar, podría ayudar a establecer una metodología común para ambos módulos, de tal forma que los contenidos del módulo de Formación y orientación laboral se podrían aplicar, en la manera que se considere más oportuna, en la realización del proyecto de empresa.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0550.

Duración: 350 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura y organización de las empresas de madera y mueble, relacionándolas con la producción y comercialización de los productos y servicios que obtiene.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenamiento, entre otros.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

–La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

–Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad y otras).

–Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

–Los requerimientos actitudinales referidas a la calidad en la actividad profesional.

–Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas establecidas en la empresa.

–Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

–Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.

g) Se ha establecido una comunicación fluida y una relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato correcto.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignados en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.

j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3. Realiza operaciones de recepción, almacenamiento y expedición de materiales en carpintería y mueble, respetando las condiciones de seguridad y salud laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado, cumplimentado y tramitado la documentación de gestión de existencias.

b) Se ha efectuado la inspección y medición de los materiales y productos.

c) Se han comunicado al responsable las deficiencias detectadas durante la inspección.

d) Se han clasificado en almacén los materiales y productos.

e) Se han controlado las existencias y sus niveles mínimos y máximos.

f) Se han respetado las instrucciones de seguridad, caducidad, temperatura, toxicidad, inflamabilidad y humedad marcadas por el fabricante.

g) Se han aplicado los criterios establecidos por la empresa.

h) Se ha verificado la carga y colocación de los productos durante la expedición, considerando las normas de seguridad que eviten los riesgos innecesarios.

i) Se han manipulado los materiales y productos adoptando medidas de prevención y salud laboral.

4. Elabora documentación técnica para la fabricación en carpintería y mueble aplicando los procedimientos de la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado las instrucciones de trabajo.

b) Se han recopilado los datos destinados a la fabricación de carpintería y mueble.

c) Se ha aplicado la solución constructiva adecuada en fabricación a medida.

d) Se han manejado los útiles, instrumentos de medida, soportes y formatos de que dispone la empresa.

e) Se han utilizando programas de diseño asistido por ordenador en la elaboración de documentación gráfica.

f) Se han empleado herramientas informáticas en la elaboración de presupuestos.

g) Se han indicado las características básicas y calidades de los materiales, entre otras, en la elaboración de memorias.

h) Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

5. Prepara materiales, componentes, máquinas y equipos de carpintería y mueble estableciendo las condiciones para la elaboración de la primera pieza.

Criterios de evaluación:

a) Se han dimensionando las piezas en bruto optimizando la materia prima.

b) Se ha interpretado el procedimiento de fabricación.

c) Se han montando herramientas, accesorios y sistemas de seguridad en las máquinas y equipos de producción.

d) Se ha realizado el apriete y ajuste de las herramientas con la presión y características requeridas.

e) Se han ajustando parámetros de velocidad de giro, de avance y medidas, entre otros.

f) Se ha verificando el funcionamiento y parámetros de la máquina o equipo.

g) Se han comprobando las características técnicas y la calidad requerida de las piezas obtenidas.

h) Se han cumplido en las operaciones de puesta a punto las normas de seguridad, calidad y de respeto al medio ambiente.

i) Se han identificado los riesgos asociados al mecanizado, adaptando las medidas de seguridad requeridas en la elaboración de la primera pieza.

j) Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

k) Se ha colaborado en la optimización del proceso de fabricación.

6. Mecaniza madera y sus derivados con máquinas y equipos, interpretando la documentación técnica y aplicando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha dispuesto el material asegurando el abastecimiento.

b) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina y de sus accesorios y equipos de protección.

c) Se ha controlado la alimentación de las máquinas y equipos.

d) Se ha realizado el mecanizado de piezas respetando sus formas y características dimensionales.

e) Se han realizado operaciones de control de calidad aplicando el manual de la empresa.

f) Se han rechazado las piezas que no cumplen con las características de calidad.

g) Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

h) Se ha realizado la limpieza y el mantenimiento de primer nivel de la herramienta, maquinaria y equipos de mecanizado.

i) Se han utilizado los Equipos de Protección Individual (EPI) durante el mecanizado y manipulado de piezas.

7. Colabora en la puesta a punto y mecanizado de madera y derivados con máquinas de Control Numérico (CNC), aplicando los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las secuencias de programación básicas de mecanizado por CNC.

b) Se han realizado los programas de acuerdo con el manual de programación empleado.

c) Se han seleccionado las herramientas y útiles para realizar el mecanizado con la máquina de CNC.

d) Se ha colaborado en la preparación de máquinas de control numérico aplicando procedimientos requeridos.

e) Se han elaborado los útiles para llevar a cabo la fijación de la pieza a la máquina.

f) Se ha comprobado el funcionamiento del programa corrigiendo desviaciones.

g) Se ha comprobado que las características técnicas de la pieza responden a la documentación del proceso.

h) Se ha realizado la limpieza y el mantenimiento de primer nivel de la maquinaria de Control Numérico según el protocolo establecido.

i) Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

8. Participa en las tareas de montaje y acabado de elementos y productos de carpintería y mueble, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha estableciendo la secuencia de montaje en función de las especificaciones técnicas y de los medios disponibles.

b) Se han mecanizado los materiales para la colocación de los elementos de unión.

c) Se ha realizado el premontaje de subconjuntos y conjuntos en fabricación a medida.

d) Se han comprobado las dimensiones y tolerancias de los conjuntos.

e) Se han montado herrajes y accesorios según especificaciones técnicas.

f) Se han mezclado los componentes de productos de acabado según las instrucciones del fabricante y las necesidades de producción.

g) Se han aplicado acabados especiales y decorativos.

h) Se ha controlado el proceso de secado- curado de las piezas, según los tiempos establecidos.

i) Se han limpiado los útiles y equipos de aplicación.

j) Se ha realizado el mantenimiento de primer nivel de los equipos de aplicación y secado-curado.

k) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO 3

Unidades formativas

A) Organización de módulos en unidades formativas

Módulo Profesional 0538: Materiales en carpintería y mueble (140 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|---|--------------|
| 0538-UF01(NA) | Especies de madera, propiedades y normativa | 40 |
| 0538-UF02(NA) | Productos de madera y materiales complementarios | 30 |
| 0538-UF03(NA) | Transformación de la madera | 20 |
| 0538-UF04(NA) | Procesos de fabricación y sistemas constructivos de la carpintería y mueble | 50 |

Módulo Profesional 0539: Soluciones Constructivas (220 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|--|--------------|
| 0539-UF01(NA) | Croquizado en carpintería y mueble | 50 |
| 0539-UF02(NA) | Diseño básico en carpintería y mueble | 50 |
| 0539-UF03(NA) | Diseño asistido básico en carpintería y mueble | 50 |
| 0539-UF04(NA) | Materiales y costes | 40 |
| 0539-UF05(NA) | Útiles y plantillas | 30 |

Módulo Profesional 0540: Operaciones básicas de carpintería (220 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|---|--------------|
| 0540-UF01(NA) | Operaciones básicas de carpintería con herramienta manual. | 60 |
| 0540-UF02(NA) | Operaciones básicas de carpintería con maquinaria convencional. | 60 |
| 0540-UF03(NA) | Realización de conjuntos de carpintería. | 60 |
| 0540-UF04(NA) | Mantenimiento y prevención de riesgos laborales en mecanizado básico de madera. | 40 |

Módulo Profesional 0541: Operaciones básicas de mobiliario (220 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|--|--------------|
| 0541-UF01(NA) | Operaciones básicas de mobiliario con herramienta manual. | 60 |
| 0541-UF02(NA) | Operaciones básicas de mobiliario con maquinaria convencional. | 60 |
| 0541-UF03(NA) | Realización de conjuntos de mobiliario. | 60 |
| 0541-UF04(NA) | Mantenimiento y prevención de riesgos laborales en operaciones de montaje de mobiliario. | 40 |

Módulo Profesional 0542: Control de almacén (60 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|---|--------------|
| 0542-UF01(NA) | Recepción y almacenaje de productos de madera y mueble | 20 |
| 0542-UF02(NA) | Transporte y preparación de pedidos de productos de madera y mueble | 20 |
| 0542-UF03(NA) | Expedición y medidas de prevención en productos de madera y mueble | 20 |

Módulo Profesional 0543: Documentación Técnica (170 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|---|--------------|
| 0543-UF01(NA) | Toma de medidas en carpintería y mueble | 30 |
| 0543-UF02(NA) | Soluciones constructivas en carpintería y mueble | 30 |
| 0543-UF03(NA) | Planos para carpintería y mueble | 40 |
| 0543-UF04(NA) | Procesos de fabricación en carpintería y mueble | 20 |
| 0543-UF05(NA) | Presupuestos de fabricación en carpintería y mueble | 30 |
| 0543-UF06(NA) | Proyectos de carpintería y mueble | 20 |

Módulo Profesional 0544: Mecanizado de madera y derivados (140 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|---|--------------|
| 0544-UF01(NA) | Materiales para el mecanizado en madera | 20 |
| 0544-UF02(NA) | Preparación del trabajo en mecanizado de madera | 40 |
| 0544-UF03(NA) | Operaciones de mecanizado de madera | 40 |
| 0544-UF04(NA) | Mantenimiento de maquinaria convencional | 20 |
| 0544-UF05(NA) | Prevención de riesgos en mecanizado de madera | 20 |

Módulo Profesional 0545: Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble (140 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|---|--------------|
| 0545-UF01(NA) | Programación básica de control numérico en madera y mueble. | 40 |
| 0545-UF02(NA) | Preparación de máquinas de control numérico en madera y mueble. | 40 |
| 0545-UF03(NA) | Mecanizado por control numérico en madera y mueble. Control de procesos | 40 |
| 0545-UF04(NA) | Mantenimiento de primer nivel de máquinas de control numérico en madera y mueble. Prevención de riesgos | 20 |

Módulo Profesional 0546: Montaje de carpintería y mueble (110 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|---|--------------|
| 0546-UF01(NA) | Organización y control de componentes para el montaje | 20 |
| 0546-UF02(NA) | Preparación de maquinaria, útiles y accesorios para el montaje. | 20 |
| 0546-UF03(NA) | Composición de conjuntos de carpintería y mueble | 30 |
| 0546-UF04(NA) | Montaje de herrajes y accesorios | 20 |
| 0546-UF05(NA) | Prevención de riesgos laborales y protección ambiental | 20 |

Módulo Profesional 0547: Acabados en carpintería y mueble. (90 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|---|--------------|
| 0547-UF01(NA) | Comprobación de soportes y preparación de productos de acabado en madera y derivados | 30 |
| 0547-UF02(NA) | Realización de acabados decorativos, productos y técnicas | 20 |
| 0547-UF03(NA) | Control del proceso de secado-curado de productos | 20 |
| 0547-UF04(NA) | Gestión de los residuos generados y prevención de riesgos laborales en el acabado de la madera y derivados. | 20 |

Módulo Profesional 0548: Formación y orientación laboral (70 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|---|--------------|
| 0548-UF01(NA) | Nivel básico en prevención de riesgos laborales | 30 |
| 0548-UF02(NA) | Relaciones laborales y Seguridad Social | 20 |
| 0548-UF03(NA) | Inserción laboral y resolución de conflictos | 20 |

Módulo Profesional 0549: Empresa e iniciativa emprendedora (70 h.)

| CÓDIGO | UNIDAD FORMATIVA | DURACIÓN (H) |
|---------------|--|--------------|
| 0549-UF01(NA) | Fomento de la cultura emprendedora y generación de ideas | 20 |
| 0549-UF02(NA) | Viabilidad económico-financiera de un plan de empresa | 30 |
| 0549-UF03(NA) | Puesta en marcha de una empresa | 20 |

B) Desarrollo de unidades formativas

Módulo profesional: Materiales en carpintería y mueble.
Código: 0538.
Duración: 140 horas.

Unidad formativa: Especies de madera, propiedades y normativa.
Código: 0538-UF01 (NA).
Duración: 40 horas.

–Identificación de tipos de madera:

- La madera. El árbol. Partes. Alimentación. Apeo.
- Estructura macroscópica y microscópica. Composición química.
- Maderas nacionales y de importación. Coníferas y frondosas.
- Clasificación. Normas españolas. Normas Europeas. Maderas aserradas en Finlandia y Suecia.
- Maderas de sierra. Medidas comerciales. Identificación de las principales maderas nacionales y de importación por su nombre comercial y especie.
- Selección de maderas, considerando sus propiedades y ventajas según su utilización y según el tipo de esfuerzo mecánico que debe soportar. Aplicación industrial.
- Enfermedades y defectos de las maderas. Defectos de crecimiento. Agentes bióticos y abióticos.
- Sistemas de protección de la madera. Tipos de protectores. Tratamientos superficiales y en profundidad.
- El corcho. Procesos de extracción. Primera transformación. Elaboración de productos. Aplicación industrial.
- Aparatos de medición y control. Cálculo de la humedad de la madera. Esfuerzos mecánicos. Normas de calidad y ensayos.

–Aplicación de la normativa ambiental referente al uso de la made-

ra:

- Bosques. Especies de maderas. Distribución geográfica.
- La conservación y defensa del patrimonio forestal.
- Sistemas de certificación. PEFC. FSC. Normas y estándares internacionales. Proceso de desarrollo. Evaluación. Cadena de custodia.
- La explotación de los recursos forestales y medio ambientales. Principales tipos de bosque de España y su gestión de explotación. Mapas de distribución geográfica mundial de las maderas certificadas utilizadas en carpintería y mueble.
- Estudio sobre la planificación de los aprovechamientos forestales de España. Repoblación del bosque. Sistemas.
- Bases de datos de empresas suministradoras de madera certificada.

Unidad formativa: Productos de madera y materiales complementarios.

Código: 0538-UF02 (NA).

Duración: 30 horas.

–Criterios para la selección de productos derivados de la madera y materiales complementarios:

- Tableros de virutas, fibras y compuestos. Características físicas y mecánicas. Nombres comerciales y aplicaciones. Criterios de selección (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).
- Chapas de madera. Clases. Chapeado. Nombres comerciales y aplicaciones. Criterios de selección (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).
- Adhesivos. Adhesivos naturales. Adhesivos sintéticos. Aplicaciones. Tipos y sistemas de junta. Criterios de selección. (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).
- Patología de tableros.
- Vidrios. Tipos y obtención. Aplicaciones. Criterios de selección. (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).
- Plásticos. Tipos (termoplásticos, termoestables, elastómeros, entre otros). Sistemas de obtención. Aplicaciones.
- Metales. Sistemas de obtención. Aplicaciones. Criterios de selección (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).
- Nuevos materiales. Materiales reciclados con base madera.

- Materiales complementarios de muebles y de instalaciones. Criterios de selección (técnicos, estéticos, ecológicos y económicos).
- Materiales de revestimiento: pinturas, barnices, lacas, etc. Características y aplicaciones.

Unidad formativa: Transformación de la madera.

Código: 0538-UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

–Caracterización de los procesos de transformación de la madera:

- Sistemas de despiece y troceado de la madera. Corcho. Sistemas de secado. Tratamiento de las maderas.
- Fabricación de tableros y chapas. Fabricación de laminados decorativos.
- Fabricación de elementos de carpintería (puertas, ventanas, barandillas, entre otros). Procesos de fabricación. Diagramas de bloques.
- Fabricación de mobiliario.
- Configuración de talleres de carpintería y ebanistería.
- Elaboración de productos. Aplicación industrial.
- Reconocimiento de los principales sistemas constructivos:
- Sistemas de construcción. Subconjuntos. Tipos de mobiliario.
- Estructuras simples. Entramado ligero, pesado y troncos.
- Sistemas de unión y ensamblaje de la madera para mobiliario y elementos de carpintería.
- Pérgolas. Cerchas marquesinas y buhardas. Herrajes.
- Apoyos: zócalos, nivelación de bases, regulaciones, etc.
- Planos de montaje de herrajes. Listados de proveedores.
- Puertas y ventanas. Sistemas industriales de fabricación. Nomenclatura.
- Pérgolas, cerchas y marquesinas.

Unidad formativa: Procesos de fabricación y sistemas constructivos de la carpintería y mueble.

Código: 0538-UF04 (NA).

Duración: 50 horas.

–Fabricación de puertas, ventanas y marcos de madera.

–Fabricación de escaleras, ventanas, barandillas y estructuras simples de madera.

–Revestimientos de madera en suelos, techos y paredes. Sistemas de fabricación e instalación.

–Fabricación de juguetes, instrumentos musicales y objetos diversos de madera.

–Componentes principales de muebles. Función. Croquizado.

–Construcción de muebles. Sistemas de unión en los cajones y guías y de los elementos de unión.

–Estilos de mueble. Evolución histórica. Elementos identificadores.

–Revestimientos de madera en suelos, techos y paredes.

–Control de calidad en el trabajo.

Módulo profesional: Soluciones Constructivas.

Código: 0539.

Duración: 220 horas.

Unidad formativa: Croquizado en carpintería y mueble.

Código: 0539-UF01 (NA).

Duración: 50 horas.

–Sistemas de representación gráfica. Selección del sistema de representación.

–Instrumentos de dibujo a mano alzada.

–Normas de acotación.

–Sistemas de proporcionalidad. Escalas.

–Simbología.

–Dibujo geométrico básico.

–Croquizado. Sistema diedrico.

–Factibilidad, funcionalidad, proporcionalidad y estética de la solución.

Unidad formativa: Diseño básico en carpintería y mueble.

Código: 0539-UF02 (NA).

Duración: 50 horas.

–Sistemas constructivos.

–Definición de muebles y elementos de carpintería. Recopilación de los datos de partida.

–Determinación de materiales y componentes. Catálogos.

–Factores estético funcionales, ergonómicos y resistentes. Análisis del uso. Esfuerzos y solicitaciones a que se someterá el elemento o conjunto.

- Espacios disponibles y accesibilidad.
- Dimensionado del conjunto y sus componentes. Catálogos.
- Determinación del sistema de construcción y montaje.

Unidad formativa: Diseño asistido en carpintería y mueble.

Código: 0539-UF03 (NA).

Duración: 50 horas.

-Técnicas de representación de figuras geométricas. Selección del sistema de representación.

-Normas de representación de dibujo técnico. Escalas, acotación, detalles, cortes y secciones, entre otros.

-Representación gráfica de elementos de carpintería y mueble. Técnicas de representación de figuras geométricas: polígonos regulares, tangencias, elipses, óvalos, ovoides, entre otros.

-Diseño asistido por ordenador 2D.

Unidad formativa: Materiales y costes.

Código: 0539-UF04 (NA).

Duración: 40 horas.

-Diferenciación entre materia prima, pieza, subconjunto y conjunto.

-Métodos y sistemas para referenciar materiales. Sistemas.

-Catálogos comerciales de productos. Clasificación. Compatibilidad. Tarifas.º

-Medios de fabricación e instalación necesarios.

-Coste del producto y presupuesto disponible.

-Herramientas de informática aplicada.

Unidad formativa: Útiles y plantillas.

Código: 0539-UF05 (NA).

Duración: 30 horas.

-Piezas complejas. Plantillas. Formas usuales: curvas, dobles ángulos, etc.

-Medición y toma de datos. Dimensiones. Coordenadas. Ángulos.

-Sistemas de elaboración de plantillas. Soportes.

-Materiales para plantillas.

-Dibujo de plantillas a escala natural. Optimización del aprovechamiento del material.

-Técnicas de fabricación de la plantilla.

-Referenciación y almacenamiento de plantillas.

Módulo Profesional: Operaciones básicas de carpintería.

Código: 0540.

Duración: 220 horas.

Unidad formativa: Operaciones básicas de carpintería con herramienta manual.

Código: 0540-UF01 (NA).

Duración: 60 horas.

-Identificación de sistemas de ensamblado y unión.

-Selección de la madera para la fabricación de elementos de carpintería.

-Realización de marcado, trazado y medición.

-Elaboración de piezas de carpintería con herramientas manuales.

Unidad formativa: Operaciones básicas de carpintería con maquinaria convencional.

Código: 0540-UF02 (NA).

Duración: 60 horas.

-Identificación de sistemas de ensamblado y unión.

-Selección de la madera para la fabricación de elementos de carpintería.

-Realización de marcado, trazado y medición.

-Elaboración de piezas de carpintería con máquinas convencionales.

Unidad formativa: Realización de conjuntos de carpintería.

Código: 0540-UF03 (NA).

Duración: 60 horas.

-Identificación de sistemas de ensamblado y unión.

-Selección de la madera para la fabricación de elementos de carpintería.

-Realización de marcado, trazado y medición.

-Elaboración de piezas de carpintería con herramientas manuales.

-Elaboración de piezas de carpintería con máquinas convencionales.

-Montaje de conjuntos de carpintería.

Unidad formativa: Mantenimiento y prevención de riesgos laborales en mecanizado básico de madera.

Código: 0540-UF04 (NA).

Duración: 40 horas.

-Manuales mantenimiento.

-Operaciones de mantenimiento.

-Mantenimiento operativo y preventivo.

-Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

-Identificación de riesgos.

-Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

-Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.

-Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.

-Equipos de protección individual.

Módulo Profesional: Operaciones básicas de mobiliario.

Código: 0541.

Duración: 220 horas.

Unidad formativa: Operaciones básicas de mobiliario con herramienta manual.

Código: 0541-UF01 (NA).

Duración: 60 horas.

-Madera. Identificación. Clases. Propiedades.

-Chapas y laminados. Clases. Manipulado.

-Adhesivos. Clases. Características. Manipulado. Aplicaciones.

-Encolado de chapas. Técnicas y procedimientos.

-Tableros. Características. Tipos.

-Herrajes. Colocación y aplicaciones.

-Plantillas. Materiales. Características. Aplicaciones. Medición. Trazado. Marcado.

Unidad formativa: Operaciones básicas de mobiliario con maquinaria convencional.

Código: 0541-UF02 (NA).

Duración: 60 horas.

-Máquinas portátiles. Tipos. Características. Aplicaciones y manipulación.

-Preparación de las máquinas portátiles. Regulación de parámetros.

-Operaciones de mecanizado. Secuencias.

-Seguridad en el mecanizado con máquinas portátiles. Riesgos. Medidas de protección.

-Máquinas convencionales. Tipos.

-Herramientas y útiles. Tipos.

-Preparación de las máquinas. Colocación de herramientas y útiles. Regulación de parámetros.

-Operaciones de mecanizado. Secuencias.

-Seguridad en el mecanizado con máquinas convencionales. Riesgos. Medidas de protección.

Unidad formativa: Realización de conjuntos de mobiliario.

Código: 0541-UF03 (NA).

Duración: 60 horas.

-Elementos de mobiliario. Útiles de montaje. Tipos. Aplicaciones. Manejo.

-Adhesivos. Encolado.

-Ensamblado. Comprobación de piezas. Ajuste.

-Prensado. Disposición/situación de los elementos de apriete.

-Fijación de piezas mediante herraje. Clavado. Atomillado.

Unidad formativa: Mantenimiento y prevención de riesgos laborales en operaciones de montaje de mobiliario.

Código: 0541-UF04 (NA).

Duración: 40 horas.

-Manuales mantenimiento.

-Operaciones de mantenimiento.

-Mantenimiento operativo y preventivo.

-Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

-Identificación de riesgos.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.
- Equipos de protección individual.

Módulo Profesional: Control de almacén.
Código: 0542.
Duración: 60 horas.

Unidad formativa: Recepción y almacenaje de productos de madera y mueble.

Código: 0542-UF01 (NA).
Duración: 20 horas.

- Recepción de materias primas.
 - Manipulación y manejo de materiales en recepción.
 - Control de calidad visual en la recepción de suministros.
 - Técnicas de recepción.
 - Riesgos físicos en la recepción y manipulación de materiales.
 - Almacenaje de materias primas, componentes y productos de madera y mueble.
 - Clasificación de materiales y productos según destino.
 - Sistemas de paletización de productos.
 - Almacenaje y ubicación de elementos según parámetros establecidos.
- Apilado.**
- Elementos de seguridad: personales, máquinas e instalaciones.
 - Sistemas de prevención-extinción de incendios en almacén de materiales y productos.

Unidad formativa: Transporte y preparación de pedidos de productos de madera y mueble.

Código: 0542-UF02 (NA).
Duración: 20 horas.

- Selección de medios de transporte.
- “Transpaletas”: clases, manejo y mantenimiento.
- Carros manuales.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en el traslado de materias primas, componentes y accesorios.
- Preparación de pedidos.
- Técnicas de preparación de pedidos.
- Unidades de carga. Características.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en la preparación de pedidos.

Unidad formativa: Expedición de productos de madera y mueble.

Código: 0542-UF03 (NA).
Duración: 20 horas.

- Expedición de productos.
- Medios de carga.
- Inmovilizado de cargas.
- Control de los productos expedidos.
- Medidas de prevención de riesgos laborales y salud laboral en la manipulación y carga de productos acabados.

Módulo Profesional: Documentación Técnica.
Código: 0543.
Duración: 170 horas.

Unidad formativa: Toma de medidas en carpintería y mueble.

Código: 0543-UF01 (NA).
Duración: 30 horas.

- Instrumentos y útiles para la toma de datos (selección y utilización).
 - Técnicas de medición y toma de datos.
 - Dibujo de croquis a mano alzada.
 - Instalaciones de climatización, fontanería y electricidad existentes.
- Simbología normalizada.**
- Croquización de espacios para fabricación a medida.
 - Elaboración de planos a escala.

Unidad formativa: Soluciones constructivas en carpintería y mueble.

Código: 0543-UF02 (NA).
Duración: 30 horas.

- Compras y acopio de materiales.

- Procesos de fabricación.
- Máquinas, equipos y herramientas para llevar a cabo los procesos de fabricación.
- Componentes y elementos de fabricación estandarizados.
- Subcontratación de procesos.
- Análisis y valoración de series de fabricación.
- Elección de soluciones que minimizan el uso de materiales que generan residuos peligrosos.

Unidad formativa: Planos para carpintería y mueble.

Código: 0543-UF03 (NA).
Duración: 40 horas.

- Interpretación de planos de fabricación.
- Normas de dibujo industrial, acotación, escalas, impresión, doblado, etc.
- Planos de conjunto, subconjunto y despiece necesarios para fabricación y montaje.
- Diseño Asistido por Ordenador. Manejo de material informático (impresora, scanner, etc.).

Unidad formativa: Procesos de fabricación en carpintería y mueble.

Código: 0543-UF04 (NA).
Duración: 20 horas.

- Diagrama de procesos.
- Maquinaria en procesos de fabricación (mecanizado, montaje y acabado).
- Temporización de procesos. Rutas de fabricación.
- Recursos humanos. Seguridad.

Unidad formativa: Presupuestos de fabricación en carpintería y mueble.

Código: 0543-UF05 (NA).
Duración: 30 horas.

- Mediciones.
- Cálculo de costes.
- Manejo de hoja de cálculo.
- Manejo de tarifas.
- Tipos de costes ligados a la fabricación (fijos y variables). Margen comercial.
- Manejo de programas informáticos: Tratamiento de textos, hoja de cálculo, base de datos, etc.

Unidad formativa: Proyectos de carpintería y mueble.

Código: 0543-UF06 (NA).
Duración: 20 horas.

- Estructura de un documento-proyecto de fabricación.
- Descripción de características de productos.
- Herramientas informáticas de aplicación.
- Justificación de soluciones: Funcionales, estéticas, económicas, ergonómicas, medioambientales, etc.
- Normas de Seguridad e Higiene durante el proceso de fabricación.

Módulo Profesional: Mecanizado de madera y derivados.
Código: 0544.
Duración: 140 horas.

Unidad formativa: Materiales para el mecanizado en madera.

Código: 0544-UF01 (NA).
Duración: 20 horas.

- Interpretación de la documentación técnica.
- Comprobación de la lista de despiece de materiales.
- Comprobación de la calidad y dimensiones de los materiales a mecanizar.
- Verificación de que el desperdicio de material es mínimo.
- Cálculo del sobredimensionado de material.
- Almacenamiento del material a mecanizar.
- Documentación técnica.
- Planos de fabricación.
- Técnicas de optimización de material.
- Directrices de calidad en el proceso de selección y optimización de materiales.
- Orden, limpieza y método en la realización de las tareas en el puesto de trabajo y entorno.

- Compromiso con la reducción de costes y la gestión de residuos de material.
- Responsabilidad en el trabajo y respeto con la calidad.

Unidad formativa: Preparación del trabajo en mecanizado de madera.

Código: 0544-UF02 (NA).

Duración: 40 horas.

- Comprobación de la disponibilidad de materiales y medios para la fabricación.
- Análisis de la factibilidad del proceso de fabricación de las piezas en función de los recursos disponibles.
- Realización del marcado de la primera pieza de referencia.
- Asignación de máquinas y personal para las necesidades de fabricación.
- Realización de las plantillas requeridas.
- Marcado de las piezas con curvaturas considerando la resistencia del material.
- Máquinas convencionales, industriales y equipos de fabricación.
- Fundamentos del mecanizado por arranque de viruta.
- Procesos de operaciones de mecanizado.
- Procesos de fabricación.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de tareas.
- Precisión en la preparación de las operaciones de mecanizado.
- Iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos.

Unidad formativa: Operaciones de mecanizado de madera.

Código: 0544-UF03 (NA).

Duración: 40 horas.

- Puesta a punto de máquinas para el mecanizado:
- Montaje de las herramientas de corte en las máquinas y equipos de fabricación.
- Ajuste de los elementos de las máquinas.
- Preparación de la secuencia del mecanizado de la pieza y de los materiales para su mecanizado.
- Organización del transporte de los materiales en las distintas zonas de mecanizado.
- Instalación de los elementos de seguridad y alimentación en las máquinas y equipos.
- Preparación de la zona de trabajo, para iniciar las operaciones de mecanizado.
- Verificación de que las características de la primera pieza son las esperadas.
- Normas de montaje y ajuste de herramientas.
- Riesgos. Medidas de protección.
- Secuencias de mecanizado.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Realización de operaciones de mecanizado y prensado:
- Verificación del estado de las herramientas, máquinas y de sus equipos de protección.
- Selección de los equipos de protección individual.
- Simulación del recorrido de la primera pieza con la máquina parada, comprobando las medidas de seguridad.
- Ejecución de correcciones en caso de desviaciones (velocidades de rotación, herramientas y avances de los materiales, entre otras).
- Recubrimiento de los cantos y/o superficies de acuerdo con el acabado final requerido.
- Encolado y prensado de las piezas con los materiales definidos en la documentación técnica con los equipos y medios establecidos.
- Verificación de que el tiempo de mecanizado de la pieza es el mínimo posible.
- Verificación de la calidad del producto elaborado, realizando las comprobaciones requeridas y aplicando, en su caso, las medidas correctoras establecidas.
- Aplicación de la ergonomía a las operaciones de mecanizado.
- Características y parámetros de control.
- Recubrimiento de superficies.
- Procesos de prensado y encolado.
- Control de calidad.
- Medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y prensado.
- Fundamentos prácticos de la ergonomía en el puesto de trabajo.
- Adopción de la postura corporal adecuada en cada operación para evitar sobreesfuerzos y realizar las operaciones correctamente.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

- Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidos.

Unidad formativa: Mantenimiento de maquinaria convencional.

Código: 0544-UF04 (NA).

Duración: 20 horas.

- Definición de las operaciones de mantenimiento de primer nivel.
- Realización de las operaciones de mantenimiento operativo y preventivo establecidas.
- Preparación y mantenimiento de la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.
- Sustitución de las herramientas de corte no operativas.
- Elaboración de un "histórico" de incidencias de máquina y de operaciones de mantenimiento, entre otras.
- Manuales de mantenimiento.
- Proceso de operaciones de mantenimiento.
- Normas de mantenimiento operativo y preventivo.
- Orden y limpieza en la realización de tareas.
- Responsabilidad en el trabajo.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Unidad formativa: Prevención de riesgos en mecanizado de madera.

Código: 0544-UF05 (NA).

Duración: 20 horas.

- Identificación de los riesgos y el nivel de peligrosidad, así como las causas de accidentes en la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Descripción de los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual a emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Relación de la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- Utilización de las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Identificación las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Gestión de los residuos generados de acuerdo al protocolo establecido.
- Fundamentos básicos de la manipulación de materiales.
- Riesgos en la utilización de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.
- Equipos de protección individual.
- Orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- Respeto a las normas de seguridad con máquinas.

Módulo Profesional: Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble.
Código: 0545.
Duración: 140 horas.

Unidad formativa: Programación de control numérico en madera y mueble.

Código: 0545-UF01 (NA).

Duración: 40 horas.

- Simulación de programas en ordenador.
- Realización de los despieces mediante programas de diseño asistido por ordenador (CAD).
- Selección de las opciones de programación, herramientas y útiles para cada pieza.
- Elaboración de los programas de control numérico optimizando el proceso para la fabricación.
- Comparación con sistemas convencionales.
- Máquinas CNC. Tipos.
- Especificaciones de las máquinas CNC.
- Códigos ISO, editores máquina, importaciones, paramétrica.
- Origen máquina, origen pieza, ejes de coordenadas, campos de trabajo, planos o caras de trabajo.
- Tipos de herramientas y útiles. Disposición.

- CNC en fabricación.
- Distintas clases de máquinas CNC, prestaciones y características.
- Ventajas e inconvenientes de las distintas formas de programación.
- Etapas para la elaboración de los programas.
- Perseverancia ante las dificultades.
- Respeto a las indicaciones contempladas en el manual de programación.
- Actitud ordenada, metódica y constante, demostrando interés por la mejora del proceso.

Unidad formativa: Preparación de máquinas de control numérico en madera y mueble.

Código: 0545-UF02 (NA).

Duración: 40 horas.

- Preparación de plantillas y útiles de sujeción de piezas.
- Interpretación de procedimientos de seguridad.
- Secuenciación de operaciones.
- Ubicación del programa en la estructura de archivos generada.
- Simulación informática del programa, efectuando las modificaciones necesarias.
- Comprobación de las características y el número de piezas necesarios para mecanizar el trabajo.
- Montaje de las herramientas programadas en la máquina.
- Información y aseguramiento de que las posibles modificaciones sobre las herramientas son correctas.
- Comprobación de que los datos de las herramientas corresponden a las herramientas instaladas.
- Cargado del programa en el ordenador de la máquina, procediendo a su simulación.
- Preparación y comprobación de los sistemas de sujeción de las piezas.
- Definición del sistema de alimentación, retirada de piezas y transporte.
- Creación de fichas de modificaciones.
- Velocidades de rotación, avance y de trabajo.
- CNC de 3 ejes. Características y aplicaciones.
- Proceso de afilado de herramientas.
- Geometría de corte.
- Prioridades de mecanizado.
- Instrucciones de configuración de herramientas.
- Fichas de modificaciones.
- Orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Interés por la calidad.
- Precisión en la preparación de tareas.

Unidad formativa: Mecanizado por control numérico en madera y mueble. Control de procesos.

Código: 0545-UF03 (NA).

Duración: 40 horas.

- Interpretación de procedimientos de seguridad.
- Valoración de la optimización de programas.
- Modificación de programas en base a objetivos.
- Procesamiento de la pieza en vacío comprobando, con procedimiento de seguridad, que impida la colisión de herramienta con sistemas de sujeción.
- Ajuste del programa CNC.
- Ejecución del programa en pieza real, modificando el programa en caso necesario y verificando la calidad de la pieza.
- Programación del número de piezas necesarias optimizando los desplazamientos en la máquina.
- Realización de las piezas necesarias comprobando su calidad.
- Realización del proceso de control según la documentación técnica.
- Optimización de los tiempos muertos del personal.
- Documentación técnica.
- Programas CNC.
- Sistemas de control de mecanizado.
- Orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Iniciativa en la resolución de problemas.
- Responsabilidad en el trabajo individual y en grupo.

Unidad formativa: Mantenimiento de primer nivel de máquinas de control numérico en madera y mueble. Prevención de riesgos.

Código: 0545-UF04 (NA).

Duración: 20 horas.

- Mantenimiento de primer nivel de máquinas CNC:
 - Definición de las operaciones de mantenimiento de primer nivel.

- Realización de las operaciones de mantenimiento operativo y preventivo establecidas.
- Preparación y mantenimiento de la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.
- Ejecución de la documentación de control.
- Realización del historial de incidencias de máquina y de operaciones de mantenimiento, entre otras.
- Manuales de mantenimiento operativo y preventivo.
- Proceso de operaciones de mantenimiento de primer nivel aplicando lo indicado por el fabricante.
- Fichas de temporización.
- Histórico de incidencias.
- Responsabilidad en el trabajo.
- Seguridad e higiene en el puesto de trabajo.
- Mantenimiento de la zona de trabajo limpia y ordenada en todo momento.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Identificación de riesgos.
 - Descripción de los elementos de seguridad de las máquinas de control numérico y los equipos de protección individual a emplear.
 - Manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
 - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado con máquinas de control numérico.
 - Realización de las operaciones con las máquinas respetando las normas de seguridad.
 - Identificación las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
 - Gestión de los residuos generados de acuerdo al protocolo establecido.
 - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado.
 - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado.
 - Equipos de protección individual.
 - Normativa de protección ambiental.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.
 - Riesgos, nivel de peligrosidad y causas de accidentes en la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles máquinas y medios de transporte.
 - Fuentes de contaminación del entorno ambiental.
 - Compromiso con la reducción de residuos de material y respeto por el medio ambiente.
 - Valoración de la seguridad e higiene en el puesto de trabajo y su entorno.
 - Valoración del orden y de la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Módulo Profesional: Montaje de carpintería y mueble.

Código: 0546.

Duración: 110 horas.

Unidad formativa: Organización y control de componentes para el montaje.

Código: 0546-UF01 (NA).

Duración: 20 horas.

- Organización del puesto de trabajo con criterios de eficiencia.
- Interpretación de documentación técnica para el montaje.
- Ubicación de las piezas en su lugar de almacenamiento hasta su intervención en el montaje.
- Realización del acopio de herrajes siguiendo las instrucciones de montaje.
- Caracterización de los tratamientos de manipulación de los herrajes y complementos de muebles.
- Comprobaciones previas al montaje.
- Documentación de recepción de material y las instrucciones de montaje.
- Lugares de almacenamiento previos al montaje.
- Formas de montaje mediante los herrajes y elementos de unión.
- Forma, características, dimensiones y posiciones de elementos de montaje.
- Procesos de montaje. Fases. Protocolos.
- Componentes para el montaje. Identificación.
- Planos de montaje. Listas de materiales.
- Instrucciones de montaje.
- Herrajes y complementos.

- Riesgos físicos en la manipulación de materiales.
- Orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Diligencia en la interpretación y ejecución de las instrucciones que recibe.

Unidad formativa: Preparación de maquinaria, útiles y accesorios para el montaje.

Código: 0546-UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

- Selección de la maquinaria para cada una de las fases de montaje.
- Diferenciación de las características y funciones de las máquinas portátiles.
- Fijación e interpretación de los parámetros de cada una de las máquinas.
- Determinación de la maquinaria portátil necesaria en función del proyecto.
- Revisión de la disposición de herramientas y máquinas portátiles.
- Realización del acopio de plantillas específicas, para facilitar la inserción de herrajes o sistemas de unión.
- Preparación de la encoladora estableciendo parámetros como temperatura y viscosidad del adhesivo, entre otros.
- Realización de una pieza de control, mecanizando completamente el sistema de unión y los herrajes.
- Características de las secuencias del proceso, relacionándolas con las máquinas portátiles, herramientas y útiles empleados.
- Parámetros relevantes y las variables de ajuste de los ensamblajes sin cola.
- Equipos de protección individual necesarios.
- Herramientas electro-portátiles. Tipos. Accesorios y mantenimiento.
- Sistemas de encolado y prensado.
- Sistemas de elementos de unión.
- Maquinaria. Tipos. Mantenimiento.
- Herramientas manuales. Procesos de afilado y conservación.
- Plantillas. Tipos.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.

Unidad formativa: Composición de conjuntos de carpintería y mueble.

Código: 0546-UF03 (NA).

Duración: 30 horas.

- Realización del mecanizado de los elementos de unión mediante maquinaria.
- Realización del pre montaje de subconjuntos utilizando las herramientas, los medios y los equipos adecuados y respetando las medidas de seguridad.
- Comprobación, a partir de planos de montaje, de las dimensiones y tolerancias de las piezas y uniones.
- Utilización de plantillas.
- Realización del encolado e insertado del elemento de unión de forma manual o con maquinaria.
- Realización del prensado de las piezas.
- Selección de los abrasivos en función del material y de la finura requerida.
- Realización del enmasillado y lijado de los subconjuntos.
- Plantillas. Tipos.
- Fases de montaje considerando el tipo de montaje (cajones, puertas y armazones, entre otros) y los medios disponibles.
- Parámetros y variables en el masillado y lijado de subconjuntos.
- Proceso de mecanizado, montaje y ajuste.
- Elementos de carpintería.
- Proceso de prensado. Fases. Medios.
- Normas de seguridad. Métodos y medios de protección individual.
- Herramientas manuales para fijación de herrajes.
- Abrasivos. Tipos. Métodos de aplicación.
- Sistemas de lijado. Maquinaria. Tipos. Mantenimiento.
- Respeto al medio ambiente en todos los procesos.
- Calidad en el trabajo realizado.

Unidad formativa: Montaje de herrajes y accesorios.

Código: 0546-UF04 (NA).

Duración: 20 horas.

- Selección de los herrajes en función del tipo de mueble o accionamiento.

- Confección del plan de montaje del conjunto y de sus componentes.

- Realización del mecanizado de los componentes empleando plantillas específicas para el montaje de herrajes.
- Aplicación de técnicas de montaje de herrajes y accesorios.
- Comprobación de los parámetros establecidos.
- Realización del reajustado de las holguras.
- Herrajes para estructuras de mobiliario.
- Sistemas de condena.
- Sistemas de accionamiento.
- Instrucciones técnicas para el montaje de herrajes.
- Técnicas de unión.
- Cerraduras. Montaje de lámparas.
- Equipamiento para muebles de cocina y baño.
- Control de calidad. Protocolos.
- Rigurosidad con el cálculo.
- Calidad en el trabajo realizado.
- Compromiso con el rechazo de componentes que no superan el control de calidad.

Unidad formativa: Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Código: 0546-UF05 (NA).

Duración: 20 horas.

- Vinculación de la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal.
- Identificación de riesgos. Análisis.
- Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal en las operaciones de mecanizado y de montaje.
- Realización de las operaciones con las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Riesgos, nivel de peligrosidad y causas de accidentes en la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Elementos de seguridad como protecciones, alarmas y paros de emergencia, etc. y equipos de protección individual como calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros.
- Fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de montaje.
- Equipos de protección individual.
- Valoración del orden y de la limpieza de instalaciones y equipos en la ejecución de tareas.
- Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas.
- Respeto al medio ambiente en todos los procesos.

Módulo Profesional: Acabados en carpintería y mueble.

Código: 0547.

Duración: 90 horas.

Unidad formativa: Comprobación de soportes y preparación de productos de acabado en madera y derivados.

Código: 0547-UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

- Comprobación de soportes en madera y derivados:
 - Revisión de la preparación superficial y su adecuación al acabado.
 - Revisión de la calidad superficial de los soportes.
 - Identificación y ejecución de las medidas correctoras en los defectos superficiales detectados.
 - Manipulación y transporte de las piezas antes del acabado.
 - Limpieza y aclimatado de los soportes antes de la aplicación.
 - Características de las superficies según el acabado.
 - Idoneidad de superficies de madera, derivados y con recubrimiento previo para aplicación.
 - Precauciones durante la manipulación de los soportes antes del acabado. Defectos y soluciones.
 - Proceso de aclimatado de soportes. Sistemas e instalaciones.
 - Principios de las condiciones de temperatura y humedad según productos.

- Valoración de los procesos de revisión y corrección previos a la aplicación.
- Aprovechamiento de datos para la preparación de la superficie.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Preparación de productos de acabado para madera y derivados:
- Interpretación de documentación técnica y de la simbología referente a la seguridad.
- Preparación de productos según equipos y técnica de aplicación.
- Realización y verificación de la mezcla.
- Preparación de productos para el teñido.
- Preparación de productos en la cantidad y con las características adecuadas, y en condiciones ambientales adecuadas, respetando las normas de salud laboral.
- Realización de la limpieza y mantenimiento de los útiles, accesorios.
- Productos de acabado manual. Mezclas.
- Documentación técnica, hojas de seguridad, fichas de instrucciones del fabricante y fichas de proceso.
- Control de la viscosidad.
- Proporcionalidad en mezclas de productos, proceso de manipulación.
- Compatibilidad de productos para acabado.
- Tiempo de vida de la mezcla.
- Control de calidad de productos de acabado.
- Tintes tipos y características.
- Conceptos básicos de colorimetría.
- Riesgos característicos en la manipulación, mezcla y manejo de productos de acabados.
- Elementos de seguridad.
- Rigor en la preparación y calidad de la mezcla.
- Compromiso con la reducción de residuos de material.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Unidad formativa: Realización de acabados decorativos, productos y técnicas.

Código: 0547-UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

- Interpretación y aplicación de fichas de proceso.
- Organización y distribución del trabajo.
- Realización de la aplicación de tintes, acabados decorativos y especiales.
- Verificación de la calidad en todo el proceso de aplicación. Corrección de defectos.
- Limpieza y mantenimiento de los útiles, accesorios, equipos, máquinas e instalaciones.
- Productos para aplicación manual de acabados decorativos.
- Técnicas de aplicación manual, semiautomática y automática de acabado, fases y secuenciación.
- Útiles en aplicación manual.
- Máquinas y equipos e instalaciones para la aplicación.
- Procesos de aplicación.
- Afinidad de productos de aplicación manual con el soporte.
- Técnicas de organización del propio trabajo.
- Control de calidad en el proceso de aplicación manual de acabados.
- Condiciones ambientales para la aplicación de acabados.
- Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados.
- Elementos de seguridad.
- Orden y limpieza en la ejecución de procesos.
- Compromiso con la reducción de residuos de material.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Unidad formativa: Control del proceso de secado-curado de productos.

Código: 0547-UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

- Realización de la puesta en marcha y regulación de equipos e instalaciones de secado forzado.
- Verificación de las condiciones ambientales apropiadas para el secado de productos.
- Realización del control de calidad en todo el proceso de secado.
- Verificación de las características definidas en las piezas acabadas.

- Realización de las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los equipos de curado y secado.
- Sistemas de secado. Sin reacción química. Por reacción química.
- Equipos e instalaciones de secado forzado.
- Parámetros de secado de los productos.
- Control de calidad en el proceso. Temperatura, humedad, ventilación, etc.
- Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados.
- Elementos de seguridad. Aplicaciones.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Aprovechamiento de datos del secado en el uso del producto.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Unidad formativa: Gestión de los residuos generados y prevención de riesgos laborales en el acabado de la madera y derivados.

Código: 0547-UF04 (NA).

Duración: 20 horas.

- Interpretación de la normativa y simbología normalizada de riesgos laborales y medioambientales.
- Realización de la clasificación de residuos generados en el proceso de aplicación.
- Extracción del polvo de lijado.
- Realización del almacenamiento de los residuos cumpliendo la normativa vigente.
- Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación y manejo de productos y procesos para acabado.
- Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Residuos generados en las instalaciones y operaciones de acabado: Polvo de lijado. Residuos de las cabinas de aplicación. Filtros. Restos de productos no empleados. Envases.
- Normativa sobre la captación, transporte, almacenamiento y recogida de tratamientos y eliminación de residuos generados en procesos de acabado.
- Sistemas y medios de captación, transporte y almacenamiento de los residuos en fábrica.
- Riesgos característicos de las instalaciones y procesos de acabados. Incendio, explosión, toxicidad.
- Principios y precauciones a adoptar durante la manipulación, aplicación y secado de los componentes y productos del acabado.
- Elementos de seguridad.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Utilización de las protecciones y medios adecuados para preservar la seguridad y la salud laboral, en la manipulación de residuos.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0548.

Duración: 70 horas.

Unidad formativa: Nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Código: 0548-UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Valoración del riesgo.
- Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.

- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Plan de prevención y su contenido.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia de una PYME.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Formación de los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Unidad formativa: Relaciones laborales y Seguridad Social.
Código: 0548-UF02 (NA).
Duración: 20 horas.

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- Recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable a un determinado ámbito profesional.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
- Estructura del sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social.
- La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Unidad formativa: Inserción laboral y resolución de conflictos.
Código: 0548-UF03 (NA).
Duración: 20 horas.

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- El proceso de toma de decisiones.
- Definición y análisis de un sector profesional determinado dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional. Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.
- Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.
Código: 0549.
Duración: 70 horas.

Unidad formativa: Fomento de la cultura emprendedora y generación de ideas.
Código: 0549-UF01 (NA).
Duración: 20 horas.

- Cultura emprendedora: fomento del emprendimiento, intraemprendimiento y emprendimiento social. Técnicas para generar ideas de negocios.
- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de las empresas de carpintería y mueble.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la carpintería y el mueble.
- El riesgo en la actividad emprendedora.
- Idea de negocio en el ámbito de una empresa de carpintería y mueble.
- Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.
- Competencias básicas de creatividad, de comunicación, de liderazgo, entre otras.
- Características de la persona creativa. Técnicas que fomentan la creatividad.
- Reconocimiento de los estilos de mando y dirección. Aplicación en los diferentes ámbitos de la empresa.
- Concepto de motivación. Técnicas de motivación y su aplicación.
- Reconocimiento de las competencias laborales y personales de un emprendedor y de una persona empleada del sector de la carpintería y mueble.

Unidad formativa: Viabilidad económico-financiera de un plan de empresa.
Código: 0549-UF02 (NA).
Duración: 30 horas.

- La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME de la carpintería y el mueble.
- Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la carpintería y el mueble.
- Relaciones de una PYME del sector de la carpintería y el mueble.
- La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.
- Elaboración de un plan de empresa.
- Análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una empresa del sector de la carpintería y el mueble.
- Contenidos de un Plan de Marketing.
- Identificación de las debilidades y fortalezas, DAFO.
- Tipos de empresa. Formas jurídicas.
- Elección de la forma jurídica.
- Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio. Recursos humanos.
- Definición de las fases de producción. Sistemas de mejora.

Unidad formativa: Puesta en marcha de una empresa.
Código: 0549-UF03 (NA).
Duración: 20 horas.

- La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Concepto de función comercial y financiera.
- Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
- Gestión administrativa de una empresa de carpintería y mueble.

ANEXO 4

Convalidaciones y exenciones

Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico en Carpintería y Mueble al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

| MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOGSE 1/1990) | MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006): CARPINTERÍA Y MUEBLE |
|---|--|
| Materiales y productos en industrias de la madera. | 0538. Materiales en carpintería y mueble. |
| Mecanizado industrial de la Madera. | 0540. Operaciones básicas de carpintería. 0541. Operaciones básicas de mobiliario. 0544. Mecanizado de madera y derivados. |
| Control de almacén en industrias de la madera. | 0542. Control de almacén. |
| Montaje industrial de carpintería y mueble. | 0546. Montaje de carpintería y mueble. |
| Aplicación de acabados en carpintería y mueble. | 0547. Acabados en carpintería y mueble. |
| Formación y orientación Laboral. Seguridad en la industria de la madera y el mueble. | 0548. Formación y orientación laboral. |
| Formación en centro de trabajo del título de Técnico en Fabricación Industrial de Carpintería y Mueble. | 0550. Formación en centros de trabajo. |

ANEXO 5

Correspondencia entre módulos profesionales y unidades de competencia

A) Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación

| UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS | MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES |
|--|---|
| UC0160-2: Preparar máquinas y equipos de taller. | 0540. Operaciones básicas de carpintería. 0541. Operaciones básicas de mobiliario. |
| UC0161-2: Preparar máquinas y equipos de taller industrializados. UC0162-1: Mecanizar madera y derivados. | 0544. Mecanizado de madera y derivados. 0545. Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble. |
| UC0171-2: Controlar y organizar componentes y accesorios de carpintería y mueble. | 0542. Control de almacén. |
| UC0172-2: Montar muebles y elementos de carpintería. | 0546. Montaje de carpintería y mueble. |
| UC0166-2: Preparar el soporte y poner a punto los productos y equipos para la aplicación del acabado. UC0168-2: Realizar el tintado, acabados especiales y decorativos. | 0547. Acabados en carpintería y mueble. |

Nota: Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencias incluidas en el título de acuerdo al procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o por vías no formales de formación, tendrán convalidados los módulos profesionales "0539. Soluciones constructivas" y "0543. Documentación técnica".

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

| MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS | UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES |
|---|--|
| 0540. Operaciones básicas de carpintería. 0541. Operaciones básicas de mobiliario. | UC0160-2: Preparar máquinas y equipos de taller. |
| 0544. Mecanizado de madera y derivados. 0545. Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble. | UC0161-2: Preparar máquinas y equipos de taller industrializados. UC0162-1: Mecanizar madera y derivados. |
| 0542. Control de almacén. | UC0171-2: Controlar y organizar componentes y accesorios de carpintería y mueble. |
| 0546. Montaje de carpintería y mueble. | UC0172-2: Montar muebles y elementos de carpintería. |
| 0547. Acabados en carpintería y mueble. | UC0166-2: Preparar el soporte y poner a punto los productos y equipos para la aplicación del acabado. UC0168-2: Realizar el tintado, acabados especiales y decorativos. |

ANEXO 6

Profesorado

A) Atribución docente

| MÓDULO PROFESIONAL | ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO | CUERPO |
|--|---|--|
| 0538. Materiales en carpintería y mueble. | -Procesos y Productos en Madera, Mueble. | -Catedráticos de Enseñanza Secundaria. -Profesores de Enseñanza Secundaria. |
| 0539. Soluciones constructivas | -Procesos y Productos en Madera, Mueble. | -Catedráticos de Enseñanza Secundaria. -Profesores de Enseñanza Secundaria. |
| 0540. Operaciones básicas de carpintería. | -Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble. | -Profesores Técnicos de Formación Profesional. |
| 0541. Operaciones básicas de mobiliario. | -Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble. | -Profesores Técnicos de Formación Profesional. |
| 0542. Control de almacén. | -Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble. | -Profesores Técnicos de Formación Profesional. |
| 0543. Documentación técnica. | -Procesos y Productos en Madera y Mueble. | -Catedráticos de Enseñanza Secundaria. -Profesores de Enseñanza Secundaria. |
| 0544. Mecanizado de madera y derivados. | -Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble. | -Profesores Técnicos de Formación Profesional. |
| 0545. Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble. | -Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble. | -Profesores Técnicos de Formación Profesional. |
| 0546. Montaje de carpintería y mueble. | -Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble. | -Profesores Técnicos de Formación Profesional. |
| 0547. Acabados en carpintería y mueble. | -Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble. | -Profesores Técnicos de Formación Profesional. |
| 0548. Formación y orientación laboral. | -Formación y Orientación Laboral. | -Catedráticos de Enseñanza Secundaria. -Profesores de Enseñanza Secundaria. |
| 0549. Empresa e iniciativa emprendedora. | -Formación y Orientación Laboral. | -Catedráticos de Enseñanza Secundaria. -Profesores de Enseñanza Secundaria. |

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

| CUERPOS | ESPECIALIDADES | TITULACIONES |
|---|--|---|
| Profesores de Enseñanza Secundaria. | Formación y orientación laboral. | –Diplomado en Ciencias Empresariales. –Diplomado en Relaciones Laborales. –Diplomado en Trabajo Social. –Diplomado en Educación Social. –Diplomado en Gestión y Administración Pública. |
| | Procesos y Productos en Madera y Mueble. | –Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales. –Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica. –Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. –Arquitecto Técnico. |
| Profesores Técnicos de Formación Profesional. | Fabricación e Instalación de Carpintería y Mueble. | –Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble u otros títulos equivalentes. –Técnico Superior en Desarrollo de Productos de Carpintería y Mueble u otros títulos equivalentes. |

C) Titulaciones requeridas para los centros privados

| MÓDULOS PROFESIONALES | TITULACIONES |
|--|--|
| 0538. Materiales en carpintería y mueble. 0539. Soluciones constructivas. 0543. Documentación técnica. 0548. Formación y orientación laboral. 0549. Empresa e iniciativa emprendedora. | –Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia. |
| 0540. Operaciones básicas de carpintería. 0541. Operaciones básicas de mobiliario. 0542. Control de almacén. 0544. Mecanizado de madera y derivados. 0545. Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble. 0546. Montaje de carpintería y mueble. 0547. Acabados en carpintería y mueble. | –Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. –Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. –Técnico Superior en Producción de Madera y Mueble u otros títulos equivalentes. –Técnico Superior en Desarrollo de Productos de Carpintería y Mueble u otros títulos equivalentes. |

ANEXO 7

Espacios

Espacios formativos:

| |
|-----------------------------|
| Aula polivalente |
| Taller de mecanizado |
| Taller de montaje y acabado |
| Almacén |

F1211730