

## PROGRAMA FORMATIVO

# **Gestión y planificación de sistemas de aplicación y desarrollo de productos para el acabado en la industria de carpintería y mueble**

## DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** MADERA, MUEBLE Y CORCHO

**Área Profesional:** PRODUCCION DE CARPINTERIA Y MUEBLE

2. **Denominación:** Gestión y planificación de sistemas de aplicación y desarrollo de productos para el acabado en la industria de carpintería y mueble

3. **Código:** MAMD02EXP

4. **Nivel de cualificación:** 3

5. **Objetivo general:** Definir procesos de acabado para desarrollarlos en una línea automática de proceso continuo y adaptar los procesos productivos para reducir los residuos generados, familiarizándose con las últimas tendencias en acabados.

### 6. **Prescripción de los formadores:**

6.1. Titulación requerida:

- Ingeniero Químico
- Licenciado en Químicas
- Ingeniero Industrial
- Ingeniero de materiales
- Ingeniero técnico industrial

6.2. Experiencia profesional requerida:

Tres años de experiencia en el campo de las competencias relacionadas con la especialidad.

6.3. Competencia docente

Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.

### 7. **Criterios de acceso del alumnado:**

Nivel académico o de conocimientos generales:

- Título de Bachiller.
- Certificado de profesionalidad de nivel 3
- Certificado de nivel 2 del área Profesional de Producción carpintería y mueble de la familia profesional de Madera mueble y corcho

Cuando el aspirante al curso no posea el nivel académico indicado demostrará conocimientos suficientes a través de una prueba de acceso

### 8. **Número de participantes:**

Máximo 15 participantes para cursos presenciales.

### 9. **Relación secuencial de módulos formativos:**

- Módulo 1: Gestión de los procesos de acabado
- Módulo 2: Modificación de las propiedades físico-químicas de los productos químicos
- Módulo 3: Gestión de líneas de aplicación automáticas y líneas de secado
- Módulo 4: Control de la aplicación de los procesos de acabado en planta industrial
- Módulo 5: Valoración de las prestaciones físico-mecánicas de las piezas de carpintería y mobiliario
- Módulo 6: Gestión de la documentación técnica y de normativa

## 10. Duración:

Horas totales: 770 horas

Distribución horas:

- Presencial: 770 horas

## 11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento

### 11.1. Espacio formativo:

- Taller de aplicación de barnices y lacas: 80 m<sup>2</sup>
- Aula de gestión: 45 m<sup>2</sup>
- Almacén de productos químicos: 8 m<sup>2</sup>
- Almacén de madera y derivados: 50 m<sup>2</sup>
- Laboratorio de ensayos físico-mecánicos: 30 m<sup>2</sup>

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos, así mismo constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso

### 11.2. Equipamiento:

- Taller de aplicación de barnices y lacas:
  - Pistolas aerográficas
  - Pistolas airless
  - Pistolas airmix
  - Pistolas electrostáticas
  - Cabina de aplicación y recinto de secado dotados de sistemas de presurizado, filtrado, recirculado y atemperado del aire, con zona de aplicación de tinte y/o fondo y/o acabado con dos puestos, en seco.
  - Línea de acabado compuesta por máquina de cortina y túnel de secado (infra-rojos, ultravioleta de alta, ultravioleta de baja, aire calefactado)
  - Robot antropomórfico
  - Lijadoras manuales automáticas
  - Pulidora manual
  - Batidora de mezclas
  - Bombas de dosificación y mezclado
  - Sistemas para apilado de piezas
  - Caballetes para soportar piezas durante procesado
  - Carros
  - Boquillas para color
  - Barniz e imprimación
  - Brochas
  - Trapos
  - Recipientes de copa
  - Probetas
  - Tamiz
  - Embudos
  - Balanzas

- Colorímetros
  - Viscosímetros
  - Termómetros
  - Cronómetros
  - Metros
  - Mesas y/o superficies de trabajo para aplicación de producto de acabado
  - Hornillo eléctrico
  - Quemadores (con soplete)
  - Limas planas
  - Espátulas de acero
  - Espátula de goma
  - Llaves y herramientas
  - Mascarillas
  - Extintores según normas de seguridad y salud laboral
  - Guantes
  - Gafas de protección y EPI's correspondientes
  - Calculadora.
- Aula de Gestión:
    - Pizarras para escribir con rotuladores
    - Equipos audiovisuales
    - PC's equipados con el software que se usara durante el programa formativo
    - Impresora
    - Software ofimática
    - Mesa y silla para el profesor
    - Mesas y sillas para alumnado
- Almacén de productos químicos
    - Estanterías
    - Botiquín
    - Equipos de protección individual (Un conjunto de señales de seguridad industriales. Extintores específicos de laboratorio. Guantes ignífugos. Guantes de látex. Guantes de nitrilo. Gafas de seguridad. Mascarillas de polvo. Mascarillas de gases. Material absorbente para el caso de derrames. Un conjunto de zapatos de seguridad, antiplastamiento, aislante-eléctrico, sanitarios, etc. Ropa de seguridad de taller, etc.)
    - Productos químicos
    - Productos de limpieza
    - Armarios de seguridad
- Laboratorio de ensayos físico-mecánicos
    - Iluminación: natural y artificial.
    - Ventilación.
    - Instalación eléctrica.
    - Fregaderos.
    - Equipo informático con impresora.
    - Armarios y vitrinas.
    - Balanza digital.
    - Instrumentos específicos de laboratorio para el producto a ensayar.
    - Equipo lavapiquetas.
    - Microscopio óptico.
    - Durómetro.
    - Brillómetro.
    - Viscosímetro.
    - Colorímetro.
    - Aparato de corte enrejado.
    - Medidor de espesor de película,
    - Elementos de protección y seguridad comunes para el laboratorio

- Ducha de disparo rápido con lavavojos
- Conjunto de señales de seguridad
- Extintores específicos de laboratorio
- Sistema de detección de incendios

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## **MÓDULOS FORMATIVOS**

### **Módulo nº 1**

**Denominación:** Gestión de los procesos de acabado

**Objetivo:** Desarrollar nuevos procesos de acabado, con el objetivo de innovar en temas de calidad y medioambiente, utilizando las nuevas tecnologías aplicadas a la decoración de carpintería y mueble y definiendo para ello cada una de las fases y trabajos necesarios, así como maquinaria y medios de producción.

**Duración:** 60 horas

#### **Contenidos teórico- prácticos:**

- Características técnicas de los procesos
  - Parámetros de los procesos de acabado y variables
- Distribución de equipos, maquinaria y medios de producción
  - Fases del proceso
  - Automatización de procesos: mejorar eficiencia y disminuir residuos
  - Posibles zonas de ralentización
  - Normativa
- Documentación técnica
  - Hojas de proceso
  - Fichas técnicas de los productos químicos
  - Fichas de seguridad de los productos químicos
- Nuevos productos químicos
- Elaboración de propuestas técnicas para el desarrollo y mejora de procesos de acabado:
  - Fases del proceso
  - Tiempos de cada operación
  - Parámetros del proceso y variables
  - Medios con los que cuenta la empresa (posibilidades técnicas y recursos humanos)
  - Soportes y formas de las piezas de carpintería y mobiliario
  - Productos químicos empleados en cada operación
  - Destino final de las piezas: exterior o interior
  - Equipos de protección personal y medioambiental
- Elaboración de presentaciones para exposición
  - Software: PowerPoint
- Acabados decorativos
  - Software: CorelDraw,
  - CAD

- Plotter
- Grabadora láser
- Nuevas técnicas de decoración
- Nuevos productos para decoración
- Calidad de las piezas de carpintería y mueble
  - Controles
  - Requisitos
- Buenas prácticas
  - Reducción de residuos
  - Reducción de emisiones atmosféricas
  - Aumento de la seguridad de los trabajadores
- Normativa

## **Módulo nº 2**

**Denominación:** Modificación de las propiedades físico-químicas de los productos químicos

**Objetivo:** Adquirir conocimientos sobre las propiedades de los productos químicos para modificar sus propiedades físico-químicas en función de las características técnicas que se requieran y conseguir nuevos acabados, de acuerdo con los manuales de procedimiento y fichas técnicas, garantizando la calidad y seguridad de uso.

**Duración:** 280 horas

### **Contenidos teórico - prácticos:**

- Descripción de la madera, como superficie a pintar: construcción y muebles
  - Elementos constructivos de la madera
  - Formación de la madera
  - Composición química de la madera
  - Características organolépticas
  - Propiedades físicas
  - División botánica de las maderas
  - Preparación de la superficie de la madera
- Componentes de los productos químicos
  - Resinas o ligantes
  - Pigmentos y cargas
  - Disolventes
  - Catalizadores y acelerantes
  - Aditivos
- Clasificación de los productos químicos
  - Base agua
  - Base disolvente
  - Sin disolvente
- Funciones de los productos químicos: protección, decoración y modificación propiedades específicas (fungicida, ignífuga, conductora, etc)
- Procedimientos de aplicación
  - Convencional
  - En continuo
- Propiedades físico-químicas de los productos químicos
  - Secado
  - Aspecto
  - Color
  - Opacidad
  - Brillo
  - Adherencia
  - Elasticidad

- Dureza
- Resistencia a productos químicos
- Envejecimiento
- Resistencia a la intemperie
- Resultados estéticos, físicos y químicos en función del producto químico empleado
  - Tipos de acabados
  - Características físicas, mecánicas, térmicas y químicas
- Ensayos de muestras húmedas
  - Caracterización de los recubrimientos en estado líquido
  - Determinación de parámetros físicos
    - Viscosidad
    - Poder cubriente
    - Tiempo de secado
    - Índice de nivelación y tendencia al descuelgue
  - Obtención de resultados e interpretación de los mismos
- Técnicas de preparación de muestras
- Tipos de equipos e instrumental a utilizar
  - Viscosímetro
  - Índice de nivelación y descuelgue.
- Mantenimiento y calibración de equipos
- Color y colorimetría
  - Fundamentos de la colorimetría
  - Clasificación visual de los colores. Cartas de colores: NCS, RAL
  - Duplicación visual del color
  - Reglas para formular colores
  - Medición: colorímetro y espectrofotómetro
- Elaboración documentación
- Normativa

### Módulo nº 3

**Denominación:** Gestión de líneas de aplicación automáticas y líneas de secado

**Objetivo:** Programar líneas de aplicación automáticas y líneas de secado, sus tolerancias, sistemas de medición y correcciones que garantizan los niveles de producción y calidad establecidos, garantizando las normas de seguridad, salud y medioambiental de uso.

**Duración:** 150 horas

#### Contenidos teórico - prácticos:

- Programación módulos de aplicación automática
  - Parámetros de control robot plano
  - Parámetros de control robot antropomórfico
  - Parámetros de control cortina
  - Parámetros de control rodillo
  - Flujo de material: productos entrantes y salientes
  - Tasa de transferencia
  - Extracción de aire
  - Corrientes de aire
  - Movimientos suaves en el recorrido de las pistolas
  - Limpieza
  - Control y realización de pruebas previas a la aplicación sobre piezas de carpintería y mobiliario
- Programación módulos de secado
  - Parámetros de control secado por evaporación de disolventes-TEV-

- Parámetros de control secado a presión con aire caliente –TSP-
- Parámetros de control secado por lámparas de infrarrojos-IR-
- Parámetros de control secado por lámparas ultravioleta –UV-
- Intensidad de la radiación
- Temperatura del aire
- Velocidad del aire
- Humedad relativa del aire
- Flujo de material
- Productos entrantes y salientes
- Extracción de aire
- Grado de secado
- Limpieza
- Control y realización de pruebas previas a la aplicación sobre piezas de carpintería y mobiliario
- Elaboración de instrucciones
  - Las especificaciones de productos entrantes y salientes, que aseguren la calidad requerida.
  - Los parámetros de control, sus tolerancias, sistemas de medición y correcciones que garantizan los niveles de producción y calidad establecidos.
  - El utillaje y reglajes de la maquinaria y equipos que permiten la realización de la operación en los tiempos y con las medidas de seguridad requeridos.
  - Los tiempos de operación, incluidos los tiempos de puesta a punto de la maquinaria y posibles incidencias en concordancia con las técnicas establecidas y las características de las máquinas utilizadas.
  - Los métodos y periodicidad de mantenimiento y limpieza para alcanzar los niveles requeridos.
  - Los controles y pruebas a efectuar y los márgenes de tolerancia establecidos para la verificación de la calidad.
- Comunicación en el proceso de acabado
  - Tipos de comunicación
  - Etapas de la comunicación.
  - Redes de comunicación, canales y medios.
- Resolución de contingencias: calidad, tiempos, consumos, precios
- Mantenimiento de las máquinas de aplicación y secado automáticas
  - Tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo, predictivo).
  - Fiabilidad
  - Planes de mantenimiento
  - Programas informáticos de gestión del mantenimiento.
- Normativa

#### **Módulo nº 4**

**Denominación:** Control de la aplicación de los procesos de acabado en planta industrial.

**Objetivo:** Conducir y supervisar el proceso de acabado para mejorar el rendimiento, gestionando la información, resolviendo anomalías, y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

**Duración:** 70 horas

#### **Contenidos teórico - prácticos:**

- Supervisión y control del proceso de acabado
  - Información y documentación líneas barnizado
    - Preparación de superficies
    - Encolado/recubrimiento



- Laminados
  - Aplicación de barniz
  - Secado
  - Impreso
- Los procedimientos y métodos de trabajo
- El flujo del material en la cadena de producción
- Los productos entrantes y salientes
- Tasa de transferencia
- Extracción de aire
- Limpieza
- Movimientos suaves en el recorrido de las pistolas
- Corrientes de aire
- Los sistemas y tipos de control a efectuar
- Control del coste de producción
  - Conceptos generales de costes
  - Costes mano de obra
  - Costes de producción y del producto final
- Dirección de personas para el proceso de acabado
  - Estilos de dirección
  - Liderazgo
  - Dinamización de grupos
  - Técnicas de negociación
  - Gestión de competencias
- Resolución de contingencias: calidad, tiempos, consumos, precios
- Prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en el proceso de acabado
  - Evaluación de riesgo
  - Técnicas y elementos de protección
  - Normativa aplicada a la supervisión del proceso de acabado
  - Gestión medioambiental
  - Tratamiento de residuos
- Normativa

## Módulo nº 5

**Denominación:** Valoración de las prestaciones físico-mecánicas de las piezas de carpintería y mobiliario

**Objetivo:** Realizar el control de calidad de las piezas de carpintería y mobiliario obtenidas en el proceso de acabado en industrias de madera y mueble.

**Duración:** 120 horas

### Contenidos teórico - prácticos:

- Tratamientos superficiales
  - Preparación de superficies para el recubrimiento
  - Variación de las propiedades de los materiales por tratamientos superficiales
  - Realización de ensayos elementales de tratamientos superficiales
- Ensayos de muestras secas
  - Caracterización de los recubrimientos después de su aplicación sobre una superficie
  - Evaluación de las prestaciones físico-mecánicas de las distintas capas
    - Adherencia
    - Dureza

- Resistencia al rayado
  - Resistencia a agentes externos
  - Abrasión
- Evaluación de las características estéticas obtenidas
  - Color
  - Brillo
  - Velo superficial
  - Piel de naranja
- Obtención de resultados e interpretación de los mismos
- Técnicas de preparación de muestras
- Tipos de equipos e instrumental a utilizar
  - Durómetro
  - Brillómetro
  - Adherencia
  - Espectrofotómetro
- Mantenimiento y calibración de equipos
- Normativa

## Módulo nº 6

**Denominación:** Gestión de la documentación técnica y de normativa

**Objetivo:** Mantener actualizada y organizada la documentación técnica específica para el desarrollo de la fase de acabado de productos de carpintería y mueble, para asegurar la calidad, así como el obligado cumplimiento de la normativa de seguridad, salud y medioambiente.

**Duración:** 90 horas

### Contenidos teórico - prácticos:

- Gestión de emisiones
  - Control de la emisión de COV
  - Gestión documentación COV
    - Libro de registro de emisiones
    - Informe de emisiones
  - Actualización normativa
- Gestión de residuos peligrosos
  - Control de los residuos
  - Gestión documentación residuos peligrosos
  - Libro de registro de residuos peligroso
  - Informe de generación de residuo
  - Actualización normativa
- Gestión otras normativas como REACH, ADR
  - Gestión documentación REACH
  - Gestión documentación ADRA
  - Actualización normativa
- Gestión otra documentación técnica:
  - Hojas de procesos
  - Fichas técnicas
  - Fichas de seguridad
  - Documentación equipos y maquinaria del proceso de acabado
  - Revisión y actualización documentación
  - Codificación documentación
- Control almacén de productos químicos
  - Actualización normativa

- Recepción
- Documentación del control de existencias
- Control correcto almacenaje
- Daños y defectos derivados del almacenamiento: derrames,
- Designación consejero de seguridad operación descarga productos químicos
- Seguridad y salud laboral en los procesos de almacenamiento
- Elaboración informes técnicos
  - Gestión emisiones
  - Gestión residuos
  - Producción fase de acabados
  - Cumplimiento normativas
- Evaluación repercusiones económicas y seguridad y salud medioambientales
  - Alternativas disminución costes
  - Alternativas minimización de residuos
  - Alternativas mejora de la salud laboral y ambiental
- Normativa