



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACION PROFESIONAL OCUPACIONAL

Operador de Recubrimientos de Superficies
Metálicas

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** INDUSTRIA PESADA Y CONSTRUCCIONES METÁLICAS

Área Profesional: CONSTRUCCIONES METÁLICAS

2. **Denominación del curso:** OPERADOR DE RECUBRIMIENTOS DE SUPERFICIES METÁLICAS

3. **Código:** IPCM 80

4. **Curso:** OCUPACIÓN

5. **Objetivo general:**

Realizar el acabado de superficies metálicas mediante técnicas de limpieza y aportación de materiales de protección contra la oxidación y corrosión, por procedimientos físico-químicos y electroquímicos, siguiendo instrucciones técnicas y normativa correspondiente de calidad y seguridad.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria o en su defecto capacitación profesional equivalente relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Será necesario tener formación pedagógica o experiencia docente.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Certificado de escolaridad o equivalente.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No se requieren conocimientos técnicos previos.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

8. **Número de alumnos:**

15 Alumnos.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Metalizado de Superficies Metálicas.
- Pintado de Superficies Metálicas.
- Recubrimiento Electrolítico de Superficies Metálicas.

10. Duración:

Prácticas.....	250
Contenidos teóricos.....	90
Evaluaciones	30
Total	370 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula deberá tener una superficie mínima de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).
- Mobiliario: el aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares necesarios.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: aproximada de 200 m²., suelo antideslizante.
- Iluminación: natural o artificial.
- Condiciones ambientales:
 - atmósfera normalmente limpia
 - condiciones acústicas de nivel medio
 - .lugar de trabajo en interiores
 - temperatura ambiente
- Ventilación: normal, con extracción forzada de humos.
- Mobiliario: El necesario para la realización de las prácticas programadas.

El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir con las normas de baja tensión y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.

11.3. Otras instalaciones.

- Áreas y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro
- Almacén de aproximadamente 20 m²
- Despachos de dirección y administración del centro

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidas por la legislación vigente y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo y maquinaria:

- 6 Bancos de trabajo.
- 6 Mesas Metálicas.
- 15 Banquetas Metálicas.
- 6 Pantallas biombo separadoras del puesto de trabajo.
- 2 Hornos de secado.

- 1 Grúa para transporte de material.
- 6 Cubas electrolíticas.
- 1 Equipo de chorreo de arena.
- 1 Equipo de chorreo de granalla.
- 2 Esmeriladoras.
- 1 Compresor.
- 6 Cabinas de pintura.
- 1 Instalación automática de pintura por chorro de aire comprimido.
- 1 Instalación de electrólisis.
- 1 Instalación automática de pintura por inmersión.
- 1 Instalación manual de pintado a pistola.
- 1 Instalación de metalizado.
- 1 Juego de plantillas patrón de grados "Sa" de limpieza superficial.
- 1 Proyector de transparencias.
- 1 Proyector de diapositivas.
- 1 Equipo de video.
- 1 Pizarra de 2m x 1m portátil.

12.2. Herramientas y utillaje:

- Alicates.
- Corta alambres.
- Cepillo de púas de acero.
- Brochas.
- Pinceles.
- Espátulas.
- Llaves de montaje.
- Destornillador.
- Útiles de sujeción.
- Bastidores.
- Comprobador de espesores (corrientes inducidas).
- Comprobador de adherencia.
- Analizador (Ph).
- Pistolas de pintura convencionales.
- Calibres y galgas "Pasa / No Pasa".
- Sopletes de oxigas.
- Pistola de metalizado por arco eléctrico.
- Pistola de metalizado por gas.

12.3. Material de consumo:

- Arena.
- Cuarzo.
- Níquel.
- Cadmio.
- Cobre.
- Cinc.
- Fosfatos.
- Cromo.
- Ácidos para decapado.

- Desengrasantes.
- Sales de metales.
- Lacas.
- Epoxi.
- Pinturas.
- Decapantes de pintura.
- Sosa cáustica.
- Disolvente de pintura.
- Detergentes.

12.4. Material didáctico.

A los alumnos se les proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección.

- Botas
- Casco
- Careta
- Gafas
- Guantes
- Polainas

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

- Pintado Automático Comandado por Autómatas Programables.
- Recubrimiento Electrolítico Comandado por Autómatas Programables.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo nº1:

METALIZADO DE SUPERFICIES METÁLICAS

15. Objetivo del módulo:

Utilizar técnicas de metalizado con aportación de metales en polvo e hilo mediante soplete y pistola eléctrica.

16. Duración del módulo:

120 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Poner a punto los elementos de seguridad personal y de las instalaciones de limpieza y metalizado.
- Interpretar instrucciones técnicas de limpieza y metalizado de superficies.
- Limpiar superficies mediante pulido con máquina manual.
- Limpiar superficies mediante chorreado manual con arena.
- Limpiar superficies mediante pulido con máquinas automáticas.
- Limpiar superficies mediante chorreado con máquinas automáticas.
- Medir espesores de recubrimientos metálicos.
- Controlar adherencias de recubrimientos metálicos.
- Metalizar con pistola de oxigás.
- Metalizar con soplete oxiacetilénico.
- Metalizar con equipo de arco eléctrico.
- Proteger piezas de golpes y ralladuras.
- Poner a punto pruebas de envejecimiento y corrosión.
- Realizar el mantenimiento de primer nivel.

B) Contenidos teóricos

- Organización del trabajo.
- Proceso de recubrimiento por metalización. Descripción. Fases.
- Limpieza de superficies. Pulido. Chorreado. Equipos y materiales empleados.
- Materiales usados en metalización. Tipos, características y propiedades.
- Equipos de metalizado. Pistola de oxigás. Soplete oxiacetilénico. Arco eléctrico. Mantenimiento básico.
- Simbología de recubrimientos metalizados.
- Técnicas de medición de espesores. Instrumentos. Patrones.
- Técnicas de control de adherencia. Instrumentos. Patrones.
- Sistemas de protección de las superficies metalizadas.
- Mantenimiento de primer nivel.
- Normas de Seguridad. Riesgos. Medidas y equipos de protección.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de organización.
- Medios de trabajo.
- Técnicas de comunicación y motivación.
- La calidad total en la empresa.
- Orientación al mercado laboral.

14. Denominación del módulo nº2:

PINTADO DE SUPERFICIES METÁLICAS

15. Objetivo del módulo:

Utilizar las técnicas y procedimientos de pulido, imprimado y pintado de superficies metálicas con productos antioxidantes.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Interpretar instrucciones técnicas de limpieza y pintado de superficies metálicas.
- Medir y obtener densidades y ph del ácido de decapado, determinados en instrucciones técnicas.
- Limpiar y preparar superficies a pintar mediante decapado.
- Limpiar y preparar superficies a pintar mediante pulido.
- Medir espesores de recubrimientos de pintura.
- Controlar adherencias de recubrimientos de pintura.
- Medir y obtener viscosidades de pintura determinadas en las instrucciones técnicas.
- Imprimir y pintar en instalaciones automáticas por inmersión, procediendo a su secado en horno.
- Imprimir y pintar manualmente con pistola de aire en cabina, procediendo a su secado en horno.
- Imprimir y pintar en instalaciones automáticas con pistola de aire, procediendo a su secado en horno.
- Proteger de golpes y ralladuras las piezas pintadas.
- Preparar muestras para prueba de envejecimiento y corrosión.
- Realizar el mantenimiento de primer nivel.
- Detectar las anomalías de funcionamiento de la instalación e indicar las posibles causas.

B) Contenidos teóricos

- Organización del trabajo.
- Características y propiedades de los materiales usados en imprimaciones y pintura.
- Técnicas de limpieza de superficies mediante pulido.
- Técnicas de limpieza de superficies mediante decapado.
- Proceso de preparación de pinturas.
- Pintado manual. Equipo y técnica.
- Instalaciones de secado. Cálculo de tiempo y temperatura.
- Simbología de recubrimientos de imprimación y pintura.
- Instalaciones automáticas de imprimación y pintura por inmersión y con pistolas de aire.
- Técnicas de medición de espesores. Instrumentos. Patronos.
- Técnicas de control de adherencias. Instrumentos. Patronos.
- Sistemas de protección de las superficies pintadas.
- Mantenimiento de primer nivel.
- Normas de Seguridad. Riesgos. Medidas y equipos de protección.
- Normativa de protección del medioambiente.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de organización.
- Medios de trabajo.
- Técnicas de comunicación y motivación.
- La calidad total en la empresa.
- Orientación al mercado laboral.

14. Denominación del módulo nº3:

RECUBRIMIENTO ELECTROLÍTICO DE SUPERFICIES METÁLICAS

15. Objetivo del módulo:

Utilizar las técnicas de decapado, neutralizado y recubrimiento electrolítico de superficies metálicas con capas de metales resistentes a la corrosión.

16. Duración del módulo:

150 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Interpretar instrucciones técnicas.
- Medir y obtener densidades y ph determinados en instrucciones técnicas.
- Medir espesores de recubrimientos electrolíticos.
- Controlar adherencias de recubrimientos electrolíticos.
- Recubrir por proceso electrolítico piezas de acero con Cadmio, preparando y controlando los baños de decapado, neutralizado, lavado y desengrasado.
- Recubrir por proceso electrolítico piezas de acero con Cinc, preparando y controlando los baños de decapado, neutralizado, lavado y desengrasado.
- Recubrir por proceso electrolítico piezas de acero con Cobre, preparando y controlando los baños de decapado, neutralizado, lavado y desengrasado.
- Recubrir por proceso electrolítico piezas de acero con Niquel, preparando y controlando los baños de decapado, neutralizado, lavado y desengrasado.
- Recubrir por proceso electrolítico piezas de acero con Cromo, preparando y controlando los baños de decapado, neutralizado, lavado y desengrasado.
- Preparar muestras para pruebas de envejecimiento y corrosión.
- Proteger piezas de golpes y rayaduras.
- Realizar el mantenimiento de primer nivel.
- Detectar las anomalías de funcionamiento de la instalación e indicar las posibles causas.

B) Contenidos teóricos

- Organización del trabajo.
- Materiales usados en recubrimientos electrolíticos. Tipos, características y propiedades.
- Conocimientos de química básica.
- Procesos de recubrimientos electrolíticos. Conceptos básicos de electricidad.
- Instalaciones electrolíticas de recubrimientos. Cálculo de tiempos de inmersión.
- Instalaciones de secado. Cálculo de tiempos y temperaturas de secado.
- Simbología de recubrimientos metálicos por electrólisis.
- Técnicas de medición de espesores. Instrumentos. Patrones.
- Técnicas de control de adherencia. Instrumentos. Patrones.
- Sistemas de protección de las superficies recubiertas electrolíticamente.
- Mantenimiento de primer nivel.
- Normas de seguridad. Riesgos. Medidas y equipos de protección.
- Normativa de protección del medio ambiente.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Técnicas de organización.
- Medios de trabajo.
- Técnicas de comunicación y motivación.
- La calidad total en la empresa.
- Orientación al mercado laboral.