www.formatesincoste.com
info@formatesincoste.com
Tfno: 956 074 222/655 617 059
Fax: 956 922 482

# Tratamientos Térmicos en Fabricación Mecánica

**Modalidad:** Online

**Duración:** 80 horas

**Coste 100 % bonificable:** 600 €

## OBJETIVOS

Este pack de materiales didácticos se ajusta al itinerario formativo del Certificado de Profesionalidad FMEH0110 Tratamientos Térmicos en Fabricación Mecánica, certificando el haber superado las distintas Unidades de Competencia en él incluidas, y va dirigido a la acreditación de las Competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y de la formación no formal que permitirá al alumnado adquirir las habilidades profesionales necesarias para realizar tratamientos térmicos en productos metálicos, determinando los procesos operacionales a partir de procesos tipo e información técnica, preparando piezas, operando los equipos e instalaciones, realizando el mantenimiento de primer nivel de los mismos, verificando las características de los productos obtenidos y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

## CONTENIDOS

### MÓDULO 1. MF1266_2 OPERACIONES DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN METALES

#### UNIDAD FORMATIVA 1. UF1834 PLANIFICACIÓN DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN PRODUCTOS METÁLICOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PROCESO.

1. Interpretación de planos y documentación técnica para tratamientos superficiales.
   - Relación entre las vistas de un objeto.
   - Normalización de elementos y simbología.
   - Interpretación.

- Vistas posibles y vistas necesarias (vistas, cortes, secciones).
- Sistemas de representación de vistas ortogonales (europeo y americano)
- Croquización de las piezas y esquemas.
- Especificaciones técnicas.

2. Análisis del trabajo.
   - Terminología empleada.
   - Documentación técnica.
3. Fases del trabajo.
   - Fases de los tratamientos térmicos.
   - Trabajos unitarios y en serie.
4. Ordenación de las fases y las operaciones.
   - Simbología y codificación.
   - Procesos característicos.
5. Asignación de máquinas y medios.
   - Tipos de hornos.
   - Medios de enfriamiento.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. METROLOGÍA.

1. Aparatos y útiles de medición.
   - Pie de rey, micrómetros y sondas.
   - Patrones, reglas de verificación y comparadores.
2. Calibración.
3. Técnicas de medición.
   - Longitud, ángulos y tolerancias.
   - Formas y rugosidad.
4. Metrología dimensional.
   - Sistemas de unidades de medida.
   - Normalización.
5. Mediciones.
   - Concepto y verificación.
   - El laboratorio de metrología.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. ENSAYOS.

1. Ensayos destructivos.
   - Ensayos de propiedades mecánicas Estáticos:

* Ensayos de dureza, de tracción y otros
* Finalidad
* Normas
* Equipos empleados

2. Ensayos de propiedades mecánicas Dinámicos:
   - Ensayos de resistencia, fatiga y desgaste
   - Finalidad
   - Normas
   - Equipos emple
3. Ensayos tecnológicos:
   - Doblado. Finalidad. Equipos empleados
   - Embutido. Finalidad. Equipos empleados
   - Forja. Finalidad. Equipos empleados
   - Corte. Finalidad. Equipos empleados
   - Punzonado. Finalidad. Equipos empleados
4. Ensayos no destructivos.
5. Ensayos con líquidos penetrantes. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
6. Ensayos con partículas magnéticas. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
7. Ensayos con corrientes inducidas. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
8. Inspección con ultrasonidos. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
9. Inspección con rayos X. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
10. Inspección con rayos X. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
11. Inspección con rayos gamma. Finalidad. Normativa. Equipos empleados

UNIDAD FORMATIVA 2. UF1835 PREPARACIÓN DE PIEZAS METÁLICAS EN TRATAMIENTOS TÉRMICOS.

UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONSTITUCIÓN Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES.

1. Características y propiedades de los materiales.
   - Mecánicas.
   - Físico químicas.
   - Tecnológicas.
2. Materiales férricos y sus aleaciones.
   - Aceros.
   - Fundiciones.
   - Aleaciones férreas.

3. Aleaciones ligeras y aleaciones de cobre.
   - Aluminio y sus aleaciones.
   - Titanio y sus aleaciones.
   - Magnesio y sus aleaciones.
   - Latón.
   - Bronce.
4. Formas comerciales.
   - Barras, perfiles y palastros.
   - Alambres, chapas y lingotes

UNIDAD DIDÁCTICA 2. ESTRUCTURA, DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO Y CURVAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

1. Estructura atómica y cristalina.
   - Estructura del átomo.
   - Configuración de la red cristalina.
2. Diagrama hierro-carbono.
   - Soluciones sustitucionales e intersticiales.
   - Diagramas de fase.
   - Diagramas de equilibrio binario.
   - Constituyentes.
3. Temperaturas y puntos críticos
   - Curvas TTT.
   - Templabilidad.
   - Tratamientos de los aceros.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PREPARACIÓN DE LAS PIEZAS A TRATAR.

1. Desengrasado y limpieza.
   - Agentes alcalinos.
   - Disolventes y emulsionantes.
   - Métodos de limpieza.
2. Metalizado.
   - Decapado mecánico
   - Preparación mecánica.
   - Preparación eléctrica.
   - Premetalización.

3. Tratamientos superficiales.
   - Decapado electrolítico.
   - Ataque anódico.
4. Descascarillado y enmascarado.
   - Decapado químico.
   - Decapado electrolítico.
   - Abrasión.
   - Procedimientos de enmascarado.

UNIDAD FORMATIVA 3. UF1836 PREPARACIÓN DE EQUIPOS Y CONTROL DE PROCESOS EN TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y TERMOQUÍMICOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. EQUIPOS EMPLEADOS EN LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS.

1. Instalaciones y equipos.
   - Hornos. Clasificación. Efectos de la atmósfera.
   - Termometría: Termómetros, Pirómetros, Registradores. Procedimientos de calibración de equipos de termometría.
   - Generadores de atmósfera controlada.
   - Equipos de apagado
2. Operaciones de puesta a punto y preparación de los diferentes equipos e instalaciones.
   - Útiles empleados (cestas, soportes, bandejas y utillajes especiales). Representación mediante croquis de utillajes.
   - Preparación de las instalaciones. (Ajustes de presión, temperatura, velocidad de calentamiento y enfriamiento)
   - Sistemas de control de temperatura y de enfriamiento.
3. Mantenimiento de primer nivel.
   - Instalaciones electromecánicas industriales.
   - Clasificación de los trabajos de mantenimiento.
   - Fichas de análisis de fallo y bonos de trabajo.
   - Herramientas básicas para las operaciones.
   - Detección de averías.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. TRATAMIENTOS TÉRMICOS.

1. Normativa y especificaciones técnicas.
2. Fundamento y objeto.

3. Tipos de tratamientos térmicos.
   - Temple, revenido y recocido.
   - Normalizado y bonificado.
   - Austempering y martempering.
   - Procesos de los distintos tratamientos térmicos
   - Tratamientos térmicos subcríticos.
   - Temple.
4. Variables de control.
   - Velocidad de calentamiento y de enfriamiento.
   - Temperatura de mantenimiento y tiempo de permanencia.
5. Sistemas de identificación de las piezas en los procesos.
6. Detección y evaluación de defectos.
   - Tipos de defectos.
   - Sistemas de detección y evaluación de defectos

UNIDAD DIDÁCTICA 3. TRATAMIENTOS TERMOQUÍMICOS.

1. Normativa y especificaciones técnicas.
2. Fundamento y objeto.
3. Tipos de tratamientos termoquímicos.
   - Cementación.
   - Nitruración.
   - Carbonitruración.
   - Sulfinización.
   - Cianuración.
4. Procesos de los distintos tratamientos termoquímicos.
5. Variables de control.
   - Composición del acero a tratar.
   - Velocidad de calentamiento.
   - Temperatura de mantenimiento.
   - Tiempo de permanencia.
   - Velocidad de enfriamiento.
6. Sistemas de identificación de las piezas en los procesos.
7. Detección y evaluación de defectos.
   - Tipos de defectos.
   - Sistemas de detección y evaluación de defectos.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. DIAGNOSIS DE ELEMENTOS TRATADOS.

1. Fundamentos y objeto.
2. Detección y evaluación de defectos en tratamientos térmicos.
   - Dureza insuficiente.
   - Fragilidad excesiva y deformaciones.
   - Grietas y roturas.
   - Recubrimientos.
3. Técnicas de medición.
   - Dimensionales.
   - Geométricas (plenitud, rectitud, circularidad,  .).
   - Especiales (espesores de capa, recubrimientos y temperaturas,  ).
   - Acabado superficial.
   - Sistemas de detección y evaluación de defectos.
   - Técnicas de calibración.
4. Técnicas operativas de ensayos destructivos (ED).
   - Ensayos mecánicos (dureza, tracción, resistencia, fatiga, desgaste y otros)
   - Ensayos tecnológicos (doblado, embutido, forja, corte, punzonado y otros)
   - Sistemas de detección y evaluación de defectos.
5. Técnicas operativas de ensayos no destructivos (END) (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, corrientes inducidas, ultrasonidos, rayos X, rayos gamma)
   - Sistemas de detección y evaluación de defectos.

**UNIDAD FORMATIVA 4. UF1837 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN FABRICACIÓN MECÁNICA.**

UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. El trabajo y la salud.
2. Los riesgos profesionales.
3. Factores de riesgo.
4. Consecuencias y daños derivados del trabajo:
   - Accidente de trabajo.
   - Enfermedad profesional.
   - Otras patologías derivadas del trabajo.
   - Repercusiones económicas y de funcionamiento.

5. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
   - La ley de prevención de riesgos laborales.
   - El reglamento de los servicios de prevención.
   - Alcance y fundamentos jurídicos.
   - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
6. Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
   - Organismos nacionales.
   - Organismos de carácter autonómico.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

1. Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
2. Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
3. Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
4. Riesgos asociados al medio de trabajo:
   - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
   - El fuego.
5. Riesgos derivados de la carga de trabajo:
   - La fatiga física.
   - La fatiga mental.
   - La insatisfacción laboral.
6. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
   - La protección colectiva.
   - La protección individual.
   - Tipos de accidentes.
   - Evaluación primaria del accidentado.
   - Primeros auxilios.
   - Socorrismo.
   - Situaciones de emergencia.
   - Planes de emergencia y evacuación.
   - Información de apoyo para la actuación de emergencias.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PREVENCIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS EN TRATAMIENTOS TÉRMICOS

1. Identificar los riesgos de instalaciones:
   - Caídas.

- Incendio
- Explosión
- Quemaduras.
- Sistema de ventilación.

2. Elementos de seguridad en las máquinas.
3. Contactos con sustancias corrosivas.
4. Toxicidad y peligrosidad ambiental de grasas, lubricantes y aceites.
5. Equipos de protección colectiva (las requeridas según el tratamiento térmico).
6. Equipos de protección individual (botas de seguridad, buzo de trabajo, guantes, gafas, casco, delantal).

## MÓDULO 2. MF0104_2 Sistemas Auxiliares en Tratamientos Térmicos y SISTEMAS AUXILIARES EN TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y SUPERFICIALES DE METALES

### UNIDAD FORMATIVA 1. UF0598 SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE REGULACIÓN Y CONTROL EN TRATAMIENTOS DE METALES

UNIDAD DIDÁCTICA 1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS EMPLEADOS EN TRATAMIENTOS METÁLICOS.

1. Normalización de elementos y simbología.
2. Clasificación de los sistemas de representación de vistas.
3. Planos de conjunto. Perspectivas.
4. Planos constructivos.
5. Croquización y esquemas.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS EN LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y SUPERFICIALES.

1. Descripción de los medios de manipulación.
2. Funciones de los medios utilizados para la automatización:
3. Equipos Semiautomáticos (electro-neumo-hidráulicos).
4. Equipos Automáticos (manipuladores, robots).

UNIDAD DIDÁCTICA 3. REGULACIÓN EN LOS PROCESOS AUXILIARES EMPLEADOS EN LOS TRATAMIENTOS METÁLICOS.

1. Parámetros de control (fuerza, presión, velocidad).
2. Órganos de regulación:

3. Útiles de verificación (manómetros, reglas, tacómetros, dinamómetros).
4. Accionamientos de corrección (estranguladores, limitadores de potencia, limitadores de calidad).
5. Mantenimiento de primer nivel en la (manipulación, transporte y alimentación).

UNIDAD DIDÁCTICA 4. RIESGOS ESPECÍFICOS Y SU PREVENCIÓN.

1. Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
2. Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
3. Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.

**UNIDAD FORMATIVA 2. UF0599 PROGRAMACIÓN DE LOS SISTEMAS EN TRATAMIENTOS DE METALES**

UNIDAD DIDÁCTICA 1. APLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS EN LOS TRATAMIENTOS DE METALES.

1. Funciones de los lenguajes de PLCs y robots.
2. Manejo de instrucciones de programación (robots, PLC´s).
3. Sistemas automatizados para tratamientos de metales (robots, manipuladores)
4. Elementos de una instalación automática.
5. Modificación de programas.
6. Sistema elemental de seguridad del proceso.
7. Adaptación del programa alternativo de control.
8. Simulación de programas.
9. Diagramas de flujo.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. CONTROL DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS EN TRATAMIENTOS DE METALES.

1. Relación entre parámetros y tiempo de respuesta.
2. Aparatos de medida y sus unidades.
3. Manejo de los instrumentos de medida y verificación.
4. Control y desarrollo dentro de tolerancias.
5. Modificación de las trayectorias.
6. Optimización de los desplazamientos.