



# FMEH0110 TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN FABRICACIÓN MECÁNICA

## FMEH0110 TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN FABRICACIÓN MECÁNICA

**Duración:** 370 horas

**Precio:** consultar euros.

**Modalidad:** e-learning

### Metodología:

El Curso será desarrollado con una metodología a Distancia/on line. El sistema de enseñanza a distancia está organizado de tal forma que el alumno pueda compatibilizar el estudio con sus ocupaciones laborales o profesionales, también se realiza en esta modalidad para permitir el acceso al curso a aquellos alumnos que viven en zonas rurales lejos de los lugares habituales donde suelen realizarse los cursos y que tienen interés en continuar formándose. En este sistema de enseñanza el alumno tiene que seguir un aprendizaje sistemático y un ritmo de estudio, adaptado a sus circunstancias personales de tiempo

El alumno dispondrá de un extenso material sobre los aspectos teóricos del Curso que deberá estudiar para la realización de pruebas objetivas tipo test. Para el aprobado se exigirá un mínimo de 75% del total de las respuestas acertadas.

El Alumno tendrá siempre que quiera a su disposición la atención de los profesionales tutores del curso. Así como consultas telefónicas y a través de la plataforma de teleformación si el curso es on line. Entre el material entregado en este curso se adjunta un documento llamado Guía del Alumno dónde aparece un horario de tutorías telefónicas y una dirección de e-mail dónde podrá enviar sus consultas, dudas y ejercicios El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá del tipo de curso elegido y de las horas del mismo.

## Profesorado:

Nuestro Centro fundado en 1996 dispone de 1000 m2 dedicados a formación y de 7 campus virtuales.

Tenemos una extensa plantilla de profesores especializados en las diferentes áreas formativas con amplia experiencia docentes: Médicos, Diplomados/as en enfermería, Licenciados/as en psicología, Licenciados/as en odontología, Licenciados/as en Veterinaria, Especialistas en Administración de empresas, Economistas, Ingenieros en informática, Educadores/as sociales etc...

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas de las siguientes formas:

- Por el aula virtual, si su curso es on line
- Por e-mail
- Por teléfono

## Medios y materiales docentes

-Temario desarrollado.

-Pruebas objetivas de autoevaluación y evaluación.

-Consultas y Tutorías personalizadas a través de teléfono, correo, fax, Internet y de la Plataforma propia de Teleformación de la que dispone el Centro.



## Titulación:

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por correo o mensajería la titulación que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

## Programa del curso:

### 1. MÓDULO 1. MF1266\_2 OPERACIONES DE TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN METALES

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PROCESO.

1. Interpretación de planos y documentación técnica para tratamientos superficiales.
2. - Relación entre las vistas de un objeto.
3. - Normalización de elementos y simbología.
4. - Interpretación.
5. - Vistas posibles y vistas necesarias (vistas, cortes, secciones).
6. - Sistemas de representación de vistas ortogonales (europeo y americano)
7. - Croquización de las piezas y esquemas.
8. - Especificaciones técnicas.
9. Análisis del trabajo.
10. - Terminología empleada.
11. - Documentación técnica.
12. Fases del trabajo.
13. - Fases de los tratamientos térmicos.
14. - Trabajos unitarios y en serie.
15. Ordenación de las fases y las operaciones.
16. - Simbología y codificación.
17. - Procesos característicos.
18. Asignación de máquinas y medios.
19. - Tipos de hornos.
20. - Medios de enfriamiento.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. METROLOGÍA.

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

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. ENSAYOS.

1. Ensayos destructivos.
2. - Ensayos de propiedades mecánicas Estáticos:
3. \* Ensayos de dureza, de tracción y otros
4. \* Finalidad
5. \* Normas
6. \* Equipos empleados
7. Ensayos de propiedades mecánicas Dinámicos:
8. - Ensayos de resistencia, fatiga y desgaste
9. - Finalidad
10. - Normas
11. - Equipos emple
12. Ensayos tecnológicos:
13. - Doblado. Finalidad. Equipos empleados
14. - Embutido. Finalidad. Equipos empleados
15. - Forja. Finalidad. Equipos empleados
16. - Corte. Finalidad. Equipos empleados
17. - Punzonado. Finalidad. Equipos empleados
18. Ensayos no destructivos.
19. Ensayos con líquidos penetrantes. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
20. Ensayos con partículas magnéticas. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
21. Ensayos con corrientes inducidas. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
22. Inspección con ultrasonidos. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
23. Inspección con rayos X. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
24. Inspección con rayos X. Finalidad. Normativa. Equipos empleados
25. Inspección con rayos gamma. Finalidad. Normativa. Equipos empleados

## **UNIDAD FORMATIVA 2 - UF1835 PREPARACIÓN DE PIEZAS METÁLICAS EN TRATAMIENTOS**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONSTITUCIÓN Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES.**

1. Características y propiedades de los materiales.
2. - Mecánicas.
3. - Físico químicas.
4. - Tecnológicas.
5. Materiales férricos y sus aleaciones.
6. - Aceros.
7. - Fundiciones.
8. - Aleaciones férreas.
9. Aleaciones ligeras y aleaciones de cobre.
10. - Aluminio y sus aleaciones.
11. - Titanio y sus aleaciones.
12. - Magnesio y sus aleaciones.
13. - Latón.
14. - Bronce.
15. Formas comerciales.
16. - Barras, perfiles y palastros.
17. - Alambres, chapas y lingotes

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. ESTRUCTURA, DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO Y CURVAS CARACTERÍSTICAS**

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

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. PREPARACIÓN DE LAS PIEZAS A TRATAR.**

1. Desengrasado y limpieza.
2. - Agentes alcalinos.
3. - Disolventes y emulsionantes.
4. - Métodos de limpieza.
5. Metalizado.
6. - Decapado mecánico
7. - Preparación mecánica.
8. - Preparación eléctrica.
9. - Premetalización.
10. Tratamientos superficiales.

11. - Decapado electrolítico.
12. - Ataque anódico.
13. Descascarillado y enmascarado.
14. - Decapado químico.
15. - Decapado electrolítico.
16. - Abrasión.
17. - Procedimientos de enmascarado.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 1. EQUIPOS EMPLEADOS EN LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS.**

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

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. TRATAMIENTOS TÉRMICOS.**

1. Normativa y especificaciones técnicas.
2. Fundamento y objeto.
3. Tipos de tratamientos térmicos.
4. - Temple, revenido y recocido.
5. - Normalizado y bonificado.
6. - Austempering y martempering.
7. - Procesos de los distintos tratamientos térmicos
8. - Tratamientos térmicos subcríticos.
9. - Temple.
10. Variables de control.
11. - Velocidad de calentamiento y de enfriamiento.
12. - Temperatura de mantenimiento y tiempo de permanencia.
13. Sistemas de identificación de las piezas en los procesos.
14. Detección y evaluación de defectos.
15. - Tipos de defectos.
16. - 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.
4. - Cementación.
5. - Nitruración.
6. - Carbonitruración.
7. - Sulfinización.
8. - Cianuración.
9. Procesos de los distintos tratamientos termoquímicos.
10. Variables de control.
11. - Composición del acero a tratar.
12. - Velocidad de calentamiento.
13. - Temperatura de mantenimiento.
14. - Tiempo de permanencia.
15. - Velocidad de enfriamiento.
16. Sistemas de identificación de las piezas en los procesos.
17. Detección y evaluación de defectos.
18. - Tipos de defectos.
19. - 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.
3. - Dureza insuficiente.
4. - Fragilidad excesiva y deformaciones.

5. - Grietas y roturas.
6. - Recubrimientos.
7. Técnicas de medición.
8. - Dimensionales.
9. - Geométricas (plenitud, rectitud, circularidad,...).
10. - Especiales (espesores de capa, recubrimientos y temperaturas,...).
11. - Acabado superficial.
12. - Sistemas de detección y evaluación de defectos.
13. - Técnicas de calibración.
14. Técnicas operativas de ensayos destructivos (ED).
15. - Ensayos mecánicos (dureza, tracción, resistencia, fatiga, desgaste y otros)
16. - Ensayos tecnológicos (doblado, embutido, forja, corte, punzonado y otros)
17. - Sistemas de detección y evaluación de defectos.
18. - Técnicas operativas de ensayos no destructivos (END) (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, corrientes inducidas, ultrasonidos, rayos X, rayos gamma)
19. - Sistemas de detección y evaluación de defectos.

## 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:
5. - Accidente de trabajo.
6. - Enfermedad profesional.
7. - Otras patologías derivadas del trabajo.
8. - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
9. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
10. - La ley de prevención de riesgos laborales.
11. - El reglamento de los servicios de prevención.
12. - Alcance y fundamentos jurídicos.
13. - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
14. Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
15. - Organismos nacionales.
16. - 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:
5. - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
6. - El fuego.
7. Riesgos derivados de la carga de trabajo:
8. - La fatiga física.
9. - La fatiga mental.
10. - La insatisfacción laboral.
11. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
12. - La protección colectiva.
13. - La protección individual.
14. - Tipos de accidentes.
15. - Evaluación primaria del accidentado.
16. - Primeros auxilios.
17. - Socorrismo.
18. - Situaciones de emergencia.
19. - Planes de emergencia y evacuación.
20. - Información de apoyo para la actuación de emergencias.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. PREVENCIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS EN TRATAMIENTOS TÉRMICOS

1. Identificar los riesgos de instalaciones:
2. - Caídas.
3. - Incendio
4. - Explosión
5. - Quemaduras.
6. - Sistema de ventilación.
7. Elementos de seguridad en las máquinas.
8. Contactos con sustancias corrosivas.
9. Toxicidad y peligrosidad ambiental de grasas, lubricantes y aceites.
10. Equipos de protección colectiva (las requeridas según el tratamiento térmico).
11. Equipos de protección individual (botas de seguridad, buzo de trabajo, guantes, gafas, casco, delantal).

## 12. MODIFICACIONES TÉRMICAS A SUPERFICIALES DE METALES Y SISTEMAS AUXILIARES



## **UNIDAD DIDÁCTICA 3. REPRESENTACIÓN TÉCNICA DE LOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS EMPLEADOS EN TRATAMIENTOS DE METALES**

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 4. SERVIDORES DE LOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS EN LOS TRATAMIENTOS**

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 5. REGULACIÓN EN LOS PROCESOS AUXILIARES EMPLEADOS EN LOS TRATAMIENTOS**

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 6. 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 DIDÁCTICA 7. PROGRAMACIÓN DE LOS SISTEMAS EN 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 8. 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.