



**LA FORMACIÓN ES LA CLAVE  
DEL ÉXITO**

# Guía del Curso

## FMEH0409 Mecanizado por Abrasión, Electroerosión y Procedimientos Especiales

---

Modalidad de realización del curso: [A distancia y Online](#)

Titulación: [Diploma acreditativo con las horas del curso](#)

---

### OBJETIVOS

Este curso se ajusta al itinerario formativo del Certificado de Profesionalidad FMEH0409 Mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales, 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 mecanizar por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales afines, controlando los productos obtenidos y responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos, con criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

### CONTENIDOS

**MÓDULO 1. MF0092\_2 PROCEDIMIENTOS DE MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES**

**UNIDAD FORMATIVA 1. UF1006 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN PROCESOS DE MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y**

## PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTERPRETACIÓN DE PLANOS PARA EL MECANIZADO

1. Representación espacial y sistemas de representación
2. Métodos de representación
3. Tolerancias dimensionales y geométricas
4. Vistas, cortes y secciones:
5. Croquización de piezas:

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. LAS HERRAMIENTAS PARA EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Funciones, formas y diferentes geometrías de corte
2. Composición y recubrimientos de herramientas:
3. Elección de herramientas
4. Adecuación de parámetros:
5. Materiales para las herramientas (muelas, electrodos, hilo...)
6. Desgaste y vida de la herramienta
7. Optimización de las herramientas

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. UTILLAJES Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA LA FABRICACIÓN DEL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN O PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Alimentadores de piezas
2. Descripción de útiles de sujeción
3. Descripción de útiles de centrado:
4. Útiles de verificación

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. TECNOLOGÍA DEL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Procesos de fabricación y control metrológico
2. Formas y calidades que se obtienen de los procesos de mecanizado:
3. Descripción de las operaciones de mecanizado
4. Operaciones manuales
5. Penetración, rotación, esmerilado, corte, labrado, rectificado...
6. Hojas de Procesos, hojas de Instrucciones, formatos

## UNIDAD FORMATIVA 2. UF1007 CÁLCULO DE COSTES DE LOS PROCESOS DE MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN O PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ANÁLISIS DE TIEMPOS Y COSTES EN OPERACIONES DE MECANIZADO

1. Análisis de tiempos, conceptos generales
2. Clases de costes: fijos, variables y medios
3. Estimaciones de tiempos, sistemas de tiempos predeterminados
4. Interpretación de la hoja de procesos y optimización de tiempos y costes
5. Descomposición de los ciclos de trabajo en elementos, cronometraje
6. Sistemas para reducir tiempos y costes

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ELABORACIÓN DE COSTES DE MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Cálculo de parámetros de corte en las diferentes máquinas herramientas
2. Cálculo de costes de mecanizado:

3. Preparación de una oferta de mecanizado:

## MÓDULO 2. MF0093\_2 PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE MÁQUINAS Y SISTEMAS DE ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y ESPECIALES

### UNIDAD FORMATIVA 1. UF1008 PREPARACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN OPERACIONES DE MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN O PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. VERIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES EN LOS MECANIZADOS POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Verificación del estado optimo de las herramientas:
2. Comprobación de útiles y accesorios de sujeción
3. Mantenimiento de primer nivel de la maquina:

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. CALIBRACIÓN DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Medición de los parámetros de las herramientas (longitud, diámetro, radio, GAP...)
2. Introducción de los parámetros de medida en la tabla de herramientas (longitud, diámetro, radio, GAP, voltaje, amperaje...)
3. Preparación y ajuste de los útiles de sujeción

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. POSICIONAMIENTO Y TRAZADO DE PIEZAS PARA EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y

## PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Definición de las superficies de referencia y posicionamiento de la pieza (centraje, alineación, origen de movimientos, etc...)
2. Amarre óptimo de la pieza
3. Técnicas de trazado de piezas, (útiles, destreza, precauciones, etc...)
4. Ejecución de trazados de la pieza, (centros de taladros, ejes, límites de mecanizado, líneas de referencia, etc...)

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Manipulación y transporte de materiales:
2. Descripción y manipulación de útiles de transporte

## UNIDAD FORMATIVA 2. UF1009 ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE CNC PARA LA FABRICACIÓN DE PIEZAS POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA DE MECANIZADOS DE CNC PARA EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN O PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Planificación de trabajo
2. Relación de funciones de programación de CNC y operaciones de mecanizado
3. Codificación y secuenciación de las operaciones de mecanizado

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. ELABORACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CNC

## PARA EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN O PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Identificación de lenguaje de CNC
2. Conversión de un programa de CNC a diferentes lenguajes
3. Optimización los programas de mecanizado de CNC
4. Descripción de factores que influyen sobre los programas
5. Descripción de las nomenclaturas normalizadas de ejes y movimientos
6. Establecimiento de orígenes, sistemas de referencia y de coordenadas
7. Selección de planos de trabajo
8. Descripción, ejecución y códigos de funciones auxiliares
9. Definición de los tipos de movimientos: lineales, circulares
10. Compensación de herramientas: concepto y ejemplos
11. Programación de funciones preparatorias (redondeos, chaflanes, salidas y entradas tangenciales, etc...)
12. Subrutinas, saltos, repeticiones
13. Descripción de ciclos fijos: Tipos, definición y variables

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROGRAMACIÓN AVANZADA DE CNC PARA EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN O PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Programación paramétrica
2. Implementaciones:
3. Programación de 4º y 5º eje

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. SIMULACIÓN EN ORDENADOR O MÁQUINA DE LOS MECANIZADOS POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Manejo a nivel de usuario de Pc's

2. Configuración y uso de programas de simulación
3. Menús de acceso a simulaciones en máquina
4. Optimización del programa tras ver defectos en la simulación
5. Corrección de los errores de sintaxis del programa
6. Verificación y eliminación de errores por colisión
7. Optimización de los parámetros para un aumento de la productividad

## UNIDAD DIDÁCTICA 5. TRANSMISIÓN DE DATOS A LA MÁQUINA DE CNC

1. Introducción de los programas de CNC
2. Descripción de dispositivos (periférico, PCMCIA, Ethernet...)
3. Identificación de sistemas de transmisión y almacenamiento de datos
4. Comunicación con las máquinas CNC

## UNIDAD FORMATIVA 3. UF1010 PROCESOS AUXILIARES DE FABRICACIÓN EN EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN O PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. AUTOMATISMOS MECÁNICOS, ELÉCTRICOS, HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

1. Identificación de automatismos:
2. Estructuras internas de automatismos:
3. Aplicación de los sistemas de automatización
4. Instrumentos y procedimientos de medición

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. INSTALACIÓN E INNOVACIÓN EN LOS PROCESOS AUXILIARES DE MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Elección de automatismos
2. Definición de diagramas de flujo:
3. Actualización y mejora continua
4. Rentabilización de procesos de automatización
5. Flexibilización de sistemas de automatización
6. Estandarización de procesos

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. REGULACIÓN DE OPERACIONES AUXILIARES DE MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Elección de la secuenciación de movimientos
2. Simulación y regulación de variables
3. Máquinas, equipos, sistemas y tecnologías que configuran una célula de fabricación flexible:
4. Adaptación de los programas de control de PLC y robots:
5. Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos, etc...)
6. Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo...)
7. Secuenciación de movimientos
8. Modificación óptima de variables

## UNIDAD FORMATIVA 4. UF1011 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

## 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. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
6. Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN. ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

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. Riesgos derivados de la carga de trabajo:
6. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
7. Tipos de accidentes
8. Evaluación primaria del accidentado
9. Primeros auxilios
10. Socorrismo
11. Situaciones de emergencia
12. Planes de emergencia y evacuación
13. Información de apoyo para la actuación de emergencias

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. PREVENCIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS EN EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Riesgos de manipulación y almacenaje
2. Identificar los riesgos de instalaciones:
3. Elementos de seguridad en las máquinas
4. Contactos con sustancias corrosivas
5. Toxicidad y peligrosidad ambiental de grasas, lubricantes y aceites
6. Equipos de protección colectiva (las requeridas según el mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales)
7. Equipos de protección individual (botas de seguridad, buzo de trabajo, guantes, gafas, casco, delantal)

## MÓDULO 3. MF0094\_2 MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

### UNIDAD FORMATIVA 1. UF1011 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

#### 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. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:

6. Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN. ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

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. Riesgos derivados de la carga de trabajo:
6. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
7. Tipos de accidentes
8. Evaluación primaria del accidentado
9. Primeros auxilios
10. Socorrismo
11. Situaciones de emergencia
12. Planes de emergencia y evacuación
13. Información de apoyo para la actuación de emergencias

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. PREVENCIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS EN EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Riesgos de manipulación y almacenaje
2. Identificar los riesgos de instalaciones:
3. Elementos de seguridad en las máquinas
4. Contactos con sustancias corrosivas
5. Toxicidad y peligrosidad ambiental de grasas, lubricantes y aceites
6. Equipos de protección colectiva (las requeridas según el mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales)
7. Equipos de protección individual (botas de seguridad, buzo de trabajo, guantes, gafas, casco, delantal)

## UNIDAD FORMATIVA 2. UF1012 PROCESO DE MECANIZACIÓN POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

1. Planos
2. Tolerancias geométricas simbología, interpretación
3. Tolerancias dimensionales
4. Cálculo de los valores de tolerancia para ejes y agujeros
5. Calidades superficiales
6. Catálogos comerciales de herramientas
7. Consultas de condiciones de trabajos
8. Interpretación de un proceso de mecanizado

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. MÁQUINAS Y SUSTANCIAS ABRASIVAS

1. Rectificadora plana, cilíndrica, sin centros, de perfiles, especiales
2. Esmerilado. Máquinas de esmerilar
3. Afiladora universal

4. Formas geométricas obtenibles
5. Máquinas acabadoras y operaciones
6. Abrasivos. Definición y clases
7. Tipos de muelas
8. Características de una muela
9. Condiciones de corte en el rectificado
10. Montaje de las muelas. Precauciones generales
11. Proceso y utilidad del equilibrado
12. Reavivado y perfilado de muelas
13. Fluidos de corte. Tipos y aplicaciones
14. Precauciones en el uso de las muelas
15. Precauciones en el almacenaje de las muelas
16. Sistemas de fijación de piezas
17. Dispositivos de las máquinas herramienta
18. Mecanizado por electroerosión
19. Técnica de mecanizado por electroerosión
20. Material más común del electrodo
21. Fijación de pieza y electrodo
22. Centraje y alineación del electrodo sobre la pieza
23. Parámetros programables del generador
24. Control de profundidad
25. Erosión orbital aplicaciones y características
26. Líquidos dieléctricos
27. Métodos de limpieza durante la mecanización
28. Sistemas de fijación de piezas
29. Dispositivos de las máquinas herramienta de:

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROCEDIMIENTOS PARA MECANIZADOS ESPECIALES

1. Particularidades, aplicaciones y materiales mecanizables por:

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS (ENGRASE Y

## NIVELES)

1. Objetivo de la lubricación
2. Clasificación de los productos lubricantes:
3. Normas básicas para el engrase
4. Sistemas de engrase:

## UNIDAD FORMATIVA 3. UF1013 COMPROBACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL PROGRAMA CNC PARA EL MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. FUNCIONES BÁSICAS DE PROGRAMACIÓN CON CNC

1. Estructura de un programa CNC
2. Identificación de las funciones relacionadas con las condiciones tecnológicas
3. Interpolaciones circulares en avance programado y máximo de máquina
4. Interpolaciones circulares sentido horario y anti-horario
5. Utilización de subprogramas y funciones de repetición
6. Interpretación de macros
7. Significación de las funciones M

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. UTILIZACIÓN DE ORDENADORES A NIVEL USUARIO

1. Entorno Windows y MSDOS
2. Gestión de carpetas o directorios
3. Reenumerar archivos
4. Copiar archivos a unidades extraíbles
5. Configuración de programas de comunicación
6. Ejecución de programas de transmisión

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. MODOS DE OPERACIÓN EN MÁQUINAS CNC

1. Acceso a pantallas
2. Manual
3. Introducción de datos manuales (MDI)
4. Editor de programas
5. Simulación gráfica por pantalla
6. Mecanizado en modo automático
7. Comunicación
8. Tabla de orígenes
9. Tabla de correctores
10. Funciones específicas de la botonera y teclas del panel de mando

### UNIDAD DIDÁCTICA 4. DETECCIÓN DE ERRORES, MEDIDAS CORRECTORAS E INFORMES DEL PROGRAMA DE CNC

1. Análisis de las causas que producen el error
2. Determinación y aplicación de medidas correctoras
3. Creación de un registro de incidencias
4. Cumplimentación de partes de averías
5. Elaboración de informes de gestión de incidencias

### UNIDAD FORMATIVA 4. UF1014 VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y

## PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. METROLOGÍA

1. Concepto de medida
2. Unidades de medida
3. Magnitudes fundamentales y derivadas
4. Procedimientos y técnicas de medición y verificación
5. Sistemas de unidades: S.I.
6. Útiles de medición, comparación y verificación de piezas mecánicas
7. Funcionamiento y manejo de:
8. Ajustes y tolerancias
9. Precisión y apreciación
10. Errores de medición, análisis y solución

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ERRORES DE MEDICIÓN Y CONTROL DE VERIFICACIÓN

1. Exactitud
2. Precisión y apreciación
3. Clasificación de los errores
4. Relativo a los instrumentos de medición. Calibración, estado de conservación, uso inadecuado
5. Debidos al verificador. Lectura falsa por error de paralelismo o presión de contacto incorrecta
6. Como consecuencia de errores geométricos de la pieza
7. Condiciones ambientales de temperatura, humedad...
8. Análisis de los errores y sus causas
9. Periodicidad en la toma de medidas

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO

## MECANIZADO

1. Pautas de control
2. Procesos estadísticos y generación de informes
3. Conceptos básicos
4. Representación gráfica
5. Defectos típicos de calidad que presentan las piezas mecanizadas y las causas posibles de los mismos...



C/ San Lorenzo 2 - 2  
29001 Málaga



Tlf: 952 215 476  
Fax: 951 987 941



[www.academiaintegral.com.es](http://www.academiaintegral.com.es)  
E-mail: [info@academiaintegral.com.es](mailto:info@academiaintegral.com.es)