



## **FMEH0409 Mecanizado por Abrasión, Electroerosión y Procedimientos Especiales**

## FMEH0409 Mecanizado por Abrasión, Electroerosión y Procedimientos Especiales

**Duración:** 620 horas

**Precio:** consultar euros.

**Modalidad:** A distancia

### 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. 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:
4. 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 óptimo de las herramientas:
2. Comprobación de útiles y accesorios de sujeción.
3. Mantenimiento de primer nivel de la máquina:

## **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...).
2. Amarre óptimo de la pieza.
3. Técnicas de trazado de piezas, (útiles, destreza, precauciones...).
4. Ejecución de trazados de la pieza, (centros de taladros, ejes, límites de mecanizado, líneas de referencia...).

## **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...).
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...).
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).
8. 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..