



# Catálogo de Especialidades Formativas

## PROGRAMA FORMATIVO

### Programación **CAD-CAM** para torno y fresa

Mayo 2021

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	PROGRAMACIÓN CAD-CAM PARA TORNO Y FRESA
<b>Familia Profesional:</b>	FABRICACIÓN MECÁNICA
<b>Área Profesional:</b>	PRODUCCIÓN MECÁNICA
<b>Código:</b>	FMEM14
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	2

### Objetivo general

Realizar mecanizados CNC por medio de la programación asistida por ordenador (CAD-CAM) para máquinas fresadora y torno.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Programación CAD-CAM para mecanizados CNC	20 horas
<b>Módulo 2</b>	Programación CNC: mecanizados con torno	40 horas
<b>Módulo 3</b>	Programación CNC: fresado 2D y 3D	40 horas

### Modalidades de impartición

**Presencial**

### Duración de la formación

**Duración total** 100 horas

### Requisitos de acceso del alumnado

<b>Acreditaciones/titulaciones</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o equivalente</li><li>- Certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia profesional</li></ul>
<b>Experiencia profesional</b>	No se requiere
<b>Otros</b>	Otras acreditaciones/titulaciones: Asimismo, podrán acceder al curso las personas que no tengan la titulación académica requerida pero demuestre conocimientos y competencias suficientes para participar en el curso con aprovechamiento mediante una prueba de acceso

### Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li><li>- Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li><li>- Técnico superior de las familias profesionales: Fabricación mecánica, Electricidad y electrónica, Instalación y mantenimiento y Transporte y mantenimiento de vehículos.</li></ul>
-------------------------------	---

	- Certificado de Profesionalidad de nivel 3 de la misma Familia Profesional
<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	Un año de experiencia laboral en actividades relacionadas con esta especialidad.
<b>Competencia docente</b>	Será necesario tener experiencia docente o capacidad metodológica. En caso de no disponer de dicha experiencia o formación, se requerirá que disponga de una experiencia profesional mínima de 4 años en la familia profesional "Fabricación mecánica".

#### Justificación de las prescripciones de formadores y tutores

Las prescripciones indicadas se acreditarán mediante original o copia confrontada de la titulación y/o justificación documental.

#### Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m <sup>2</sup> para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participante)
Aula de gestión	45 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup> / participante
Taller de mecanizado con fresadora y torno	30 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup> / participante

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesas y sillas para el alumnado</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Pizarra</li> <li>- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos y cañón con proyección colectiva para el formador</li> <li>- PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los alumnos.</li> <li>- Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa: CAD-CAM.</li> </ul>
Taller de mecanizado con fresadora y torno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fresadora CNC con el equipamiento habitual para el cambio de herramientas</li> <li>- Torno CNC con el equipamiento habitual para el cambio de herramientas</li> <li>- Material mecanizable</li> <li>- Herramientas de corte</li> <li>- Pie de rey</li> </ul>

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m<sup>2</sup>/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento. Los otros espacios formativos e instalaciones tendrán la superficie y los equipamientos necesarios que ofrezcan cobertura suficiente para impartir la formación con calidad.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados**

- 7322 Trabajadores de la fabricación de herramientas, mecánicos ajustadores, modelistas, matriceros y similares
- 7323 Ajustadores y operadores de máquinas-herramienta
- 740 Mecánicos y ajustadores de maquinaria

### **Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación**

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

## DESARROLLO MODULAR

### MÓDULO DE FORMACIÓN 1: PROGRAMACIÓN CAD-CAM PARA MECANIZADOS CNC

#### OBJETIVO

Aplicar el software CAD-CAM en el diseño de piezas orientadas a mecanización.

**DURACIÓN:** 20 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocimientos del software CAD-CAM
  - Alcance
  - Entorno de trabajo
  - Visión general de las herramientas
  - Comunicación PC-CNC
- Definición del entorno de diseño del software CAD-CAM
  - Entidades alámbricas
  - Superficies simples
  - Superficies complejas
  - Sólidos. Creación y modificación de entidades sólidas
- Aplicación del software CAD-CAM en la reproducción de piezas modelo.
  - Piezas de revolución orientadas al trabajo en torno
  - Piezas complejas orientadas al mecanizado con fresa

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Comprensión del entorno de programación con el software CAD-CAM para diseñar piezas con orientación a la mecanización.
- Uso de habilidades de comunicación y desarrollo de actitudes de cooperación y coordinación eficiente con otros profesionales.

### MÓDULO DE FORMACIÓN 2: PROGRAMACIÓN CNC: MECANIZADOS CON TORNO

#### OBJETIVO

Realizar mecanizados CNC con torno, torno con eje C y torno transversal, aplicando programas de diseño y fabricación asistidos por ordenador.

**DURACIÓN:** 40 horas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación de las operaciones generales de mecanizado con torno
  - Preparación preliminar a los mecanizados de torno
  - Mecanización de refrentado
  - Mecanizados de desbaste y acabado
  - Mecanización de ranurado
  - Mecanización de roscado
  - Mecanización de troceo
  - Manejo automático de piezas
  - Mecanizados de taladrado
  - Gestión y orden de operaciones para definir proceso
  - Generación del programa
- Simulación previa al proceso de mecanizado y corrección de problemas
  - Modelización del material en bruto
  - Depuración y corrección
  - Post procesado
- Realización de mecanizados
  - Transferencia del programa a máquina CNC
  - Preparación del material de partida
  - Preparación y ajuste de las herramientas de corte
  - Ejecución
- Programación de las operaciones especiales de mecanización en torno
  - Conceptos generales de los mecanizados de torno con eje C y transversal
  - Mecanizados de taladrado con Eje C
  - Mecanizados de contorno frontal
  - Mecanizado de contorno con Eje C
  - Mecanización de contorno transversal
  - Mecanización de taladrado frontal
  - Mecanización de taladrado transversal
  - Generación del programa
- Simulación de mecanizados con Eje C y transversal y corrección de problemas
  - Modelización del material en bruto
  - Depuración y corrección
  - Post procesado
- Realización de mecanizados en eje C y transversal
  - Transferencia del programa a máquina CNC
  - Preparación del material de partida
  - Preparación y ajuste de las herramientas de corte
  - Ejecución

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Concienciación de la importancia de la correcta aplicación de la programación asistida por ordenados en la eficiencia del mecanizado con torno.
- Desarrollo de una actitud responsable en cuanto a la consecución de los objetivos de tolerancias dimensionales, evitando rechazos y desperdicio de materiales.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 3: PROGRAMACIÓN CNC: FRESADO 2D Y 3D

### OBJETIVO

Realizar operaciones de mecanizado CNC de fresado 2D y 3D aplicando programas de diseño y fabricación asistidos por ordenador.

**DURACIÓN:** 40 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Programación de las operaciones de mecanizado en 2D
  - Mecanizados de desbaste y acabado 2D
  - Mecanizados Dynamic 2D (alta velocidad)
  - Mecanizados de perforación
  - Gestión y orden de operaciones para definir proceso
  - Generación del programa
- Simulación previa al proceso de mecanizado y corrección de problemas
  - Modelización del material en bruto
  - Depuración y corrección
  - Post procesado
- Realización de mecanizados
  - Transferencia del programa a máquina CNC
  - Preparación del material de partida
  - Preparación y ajuste de las herramientas de corte
  - Ejecución
- Programación de las operaciones de mecanizado en 3D
  - Mecanizados de desbaste y acabado 3D
  - Mecanizados Dynamic 3D (alta velocidad)
  - Transformación de mecanizados y conceptos 3 + 2
  - Gestión y orden de operaciones para definir proceso
  - Generación del programa
- Simulación previa al proceso de mecanizado y corrección de problemas
  - Modelización del material en bruto
  - Depuración y corrección
  - Post procesado
- Realización de mecanizados
  - Transferencia del programa a máquina CNC
  - Preparación del material de partida
  - Preparación y ajuste de las herramientas de corte
  - Ejecución

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Comprensión de conceptos vinculados a la eficiencia en el mecanizado con fresa.
- Desarrollo de una actitud responsable en cuanto a la consecución de los objetivos de tolerancias dimensionales, evitando rechazos y desperdicio de materiales.

## EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.