Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGIAS DE FABRICACION DIGITAL

Junio 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL SEPE
SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGIAS DE FABRICACION DIGITAL
Familia Profesional:	FABRICACIÓN MECÁNICA
Área Profesional:	PRODUCCIÓN MECÁNICA
Código:	FMEM0001
Nivel de cualificación profesional:	1

Objetivo general

Diseñar y construir objetos sencillos con herramientas de Fabricación Digital, adaptando y preparando archivos para su materialización con las máquinas-herramienta (fabricación aditiva, sustractiva y por corte) y realizar el mantenimiento de las mismas.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Introducción al diseño asistido por ordenador 2D	50 horas
Módulo 2	Introducción al diseño asistido por ordenador 3D	50 horas
Módulo 3	Introducción a la fabricación por corte de vinilo	70 horas
Módulo 4	Introducción a la fabricación para grabado y corte láser	70 horas
Módulo 5	Introducción a la fabricación para impresión 3D	70 horas
Módulo 6	Introducción a la fabricación por fresado CNC	70 horas
Módulo 7	Materiales, montaje y acabados	65 horas
Módulo 8	Mantenimiento y reparación de maquinaria	40 horas
Módulo 9	Contexto laboral y perfil profesional del sector	15 horas

Modalidad de impartición

Presencial

Duración de la formación

Duración total	500 horas

Requisitos de acceso del alumnado

No se exige ningún requisito para acceder a la formación, aunque se han de poseer las habilidades de la comunicación lingüistica suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico o Técnico Superior de la familia profesional de Fabricación Mecánica, Artes gráficas o Madera, mueble y corcho • Certificados de profesionalidad de nivel 2 o 3 de la familia profesional de Fabricación Mecánica, Artes gráficas o Madera, mueble y corcho
Experiencia profesional mínima requerida	Se requiere experiencia mínima de 2 años en capacitaciones y proyectos en fabricación digital.
Competencia docente	Será necesaria tener formación metodológica o experiencia docente contrastada de un mínimo de 300 horas.

Justificación de las prescripciones de formadores y tutores
El formador/a debe acreditar ante el centro o entidad contratante, mediante documentación original, la titulación, la experiencia profesional y la competencia docente mínima exigida, antes de su contratación.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45 m²	2.4 m² / participante
Taller de fabricación digital	75 m²	5 m² / participante

Espacio formativo	Equipamiento
Aula de gestión	- Mesa y silla para el formador - Mesas y sillas para el alumnado - Material de aula - Pizarra - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador - PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los participantes - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa. Inkscape, Fusión, Blender, Cura…
Taller de fabricación digital	• Mesa y sillas para el alumnado y el formador • Pizarra

	• PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador • PCs instalados en red con posibilidad de impresión de documentos y conexión a internet por el alumnado. • Impresora • Herramientas de taller • Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa y para el funcionamiento del hardware: Inkscape, Fusión, Blender, Cura • Cortadora de vinilo • Cortadora láser de CO2 o diodo para materiales no metálicos • Impresoras 3D • Fresadora CNC • Material de consumo: • Bobinas PLA de diferentes colores • Bobinas ABS de diferentes colores • Metacrilatos de diferentes grosores y colores • Planchas de madera de diferentes tipos y grosores • Vinilo adhesivo de diferentes colores • Vinilo textil de diferentes colores • Materiales de acabados (pinturas, barnices…)

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 m²/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

78121056 OPERADORES DE MÁQUINAS DE C.N.C. PARA FABRICAR PRODUCTOS DE

31291255 TÉCNICOS EN REPRODUCCIÓN MECÁNICA (INDUSTRIAS GRÁFICAS)

76221031 IMPRESORES DE SERIGRAFÍA

76171037 ARTESANOS DE JUGUETES DE MADERA Y SIMILARES

81421015 OPERADORES DE FABRICACIÓN DE JUGUETES DE PLÁSTICO

31291170 TÉCNICOS EN IMPRESIÓN, EN GENERAL (INDUSTRIAS GRÁFICAS)

76191015 ARTESANOS CONFECCIONADOR DE FIGURAS PLÁSTICAS

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

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

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: Introducción al diseño asistido por ordenador 2D

OBJETIVO

Representar modelos sencillos en 2D a través de software de diseño digital.

DURACIÓN TOTAL:

50 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Identificación de los elementos básicos para la elaboración de diseños 2D sencillos**.
  - Diferencias entre vector y píxel
  - Descarga de diseños sencillos en 2D de Internet
  - Almacenaje y formatos de archivos de diseño 2D
- **Elaboración de diseños 2D**
  - Diseño 2D sencillo con vectores
  - Conversión de imágenes a vectores
  - Modificación de archivos descargados o vectorizados en 2D
  - Creación de formas geométricas sencillas
  - Creación y modificación de textos

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud de concentración en el uso del ordenador y software para el diseño 2D.
- Cooperación para el aprendizaje de técnicas de diseño 2D.
- Conciencia de la importancia del desarrollo y la aplicación de la creatividad a nivel de diseño
- Actitudes de compromiso con la calidad en el proceso de diseño 2D

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: Introducción al diseño asistido por ordenador 3D

OBJETIVO

Representar modelos sencillos en 3D a través de software de diseño digital.

DURACIÓN TOTAL:

50 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Identificación de los elementos básicos para la elaboración de diseños 3D sencillos.**
  - Diferencias entre volumen y superficie
  - Introducción a los esbozos
  - Descarga de diseños sencillos en 3D de Internet
  - Almacenaje y formatos de archivos de diseño 3D
- **Elaboración de diseños 3D**
  - Diseño 3D sencillo con vectores
  - Modificación de archivos descargados
  - Operaciones booleanes sencillas

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud de concentración en el uso del ordenador y software para el diseño 2D.
- Cooperación para el aprendizaje de técnicas de diseño 2D.
- Conciencia de la importancia del desarrollo y la aplicación de la creatividad a nivel de diseño
- Actitudes de compromiso con la calidad en el proceso de diseño 2D

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: Introducción a la fabricación por corte de vinilo

OBJETIVO

Manipular las máquinas de corte de vinilo para la realización de diseños preparando los materiales, maquinaria y los espacios de trabajo para conseguir la calidad prevista en la producción.

DURACIÓN TOTAL:

70 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Manipulación de una cortadora de vinilo**
  - Posibilidades de corte
  - Materiales
  - Ámbitos de aplicación
  - Proceso de envío y corte de archivos
  - Detección de errores y modificación de archivos
- **Aplicación de vinilo**
  - Técnicas de aplicación del vinilo
  - Técnicas de pelado de vinilo
  - Técnicas aplicadas al vinilo textil
- **Creación de archivos de diseño sencillos siguiendo estándares de calidad**
  - Retoques de archivos
  - Producción de archivos en máquinas de corte de vinilo
  - Aplicar diferentes formas de pelado y de vinilo

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Confianza en las propias habilidades y competencias para manipular las máquinas de corte de vinilo.
- Compromiso con la calidad profesional y acabados de las piezas diseñadas.
- Asimilación de los distintos tipos de técnicas de aplicación de vinilo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: **Introducción a la fabricación para grabado y corte láser**

OBJETIVO

Manipular las máquinas de corte y grabado láser para la realización de diseños preparando los materiales, maquinaria y espacios de trabajo para conseguir la calidad prevista en la producción.

DURACIÓN TOTAL:

70 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Planificación de materiales para el corte/grabado láser**
  - Dimensiones de los materiales
  - Prevención del quemado/manchado
  - Tratamiento de piezas pequeñas
- **Manipulacíon de una cortadora/grabadora láser**
  - Posibilidades de corte/grabado
  - Materiales
  - Ámbitos de aplicación
  - Proceso de envío, corte y grabado de archivos
  - Detección de errores y modificación de archivos
- **Creación de archivos de diseño sencillos siguiendo estándares de calidad**
  - Retoque de archivos
  - Producción de archivos en máquinas de corte y grabado láser

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Confianza en las propias habilidades y competencias para manipular las máquinas de grabado y corte láser.
- Compromiso con la calidad profesional y acabados de las piezas diseñadas.
- Actitud creativa hacia las posibilidades del corte y grabado láser.

MÓDULO DE FORMACIÓN 5: Introducción a la fabricación para impresión 3D

OBJETIVO

Manipular las impresoras 3D para la realización de diseños sencillos preparando los materia-les, maquinaria y espacios de trabajo para conseguir la calidad prevista en la producción.

DURACIÓN TOTAL:

70 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Identificación de las posibilidades de impresión 3D**
  - Ámbitos de aplicación de la impresión 3D
  - Materiales y tipos de impresoras
  - Técnicas de post-producción para el acabado de piezas
- **Manipulación de impresoras 3D**
  - Carga y descarga de material
  - Preparación de diseños 3D
  - Características del diseño y optimización de la impresión
  - Proceso de envío e impresión de archivos
  - Detección de errores y modificación de archivos

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Confianza en las propias habilidades y competencias para manipular las impresoras 3D.
- Implicación en la calidad del diseño y fabricación de piezas de 3D
- Actitud paciente y resiliencia frente al largo proceso de impresión y los posibles errores durante el proceso.
- Compromiso con la calidad profesional y acabados de las piezas diseñadas.

MÓDULO DE FORMACIÓN 6: Introducción a la fabricación por fresado CNC

OBJETIVO

Manipular máquinas de fresado CNC para la realización de diseños sencillos preparando los materiales, la maquinaria y espacios de trabajo para conseguir la calidad prevista en la producción.

DURACIÓN TOTAL: 70 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Identificación de las posibilidades del fresado CNC**
  - Ámbitos de aplicación del fresado CNC
  - Materiales y características
  - Tipos de fresas y aplicaciones
- **Manipulación de fresadoras CNC**
  - Preparación del espacio de trabajo y medidas de seguridad
  - Creación, preparación y retoque de archivos con el software adecuado
  - Envío y fresado de archivos
  - Detección de errores y modificación de archivos

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Confianza en las propias habilidades y competencias para manipular las fresadoras CNC.
- Compromiso con la calidad profesional y acabados de las piezas diseñadas.
- Implicación en el proceso de producción de calidad siguiendo los procesos establecidos
- Rigor en la ejecución de las tareas siguiendo los protocolos de prevención de riesgos asociados al fresado CNC.

MÓDULO DE FORMACIÓN 7: Materiales, montaje y acabados

OBJETIVO

Elaborar procesos sencillos de acabado y montaje con diferentes materiales y técnicas artesanales para obtener los resultados deseados una vez que los diseños han sido producidos con máquinas de fabricación digital.

DURACIÓN TOTAL: 65 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Ejecución de montajes y ensamblajes en madera**
  - Preparación del espacio de trabajo y los materiales
  - Utilización de herramientas de marquetería
  - Identificación de diferentes juntas y encajes
- **Ejecución de acabados superficiales**
  - Preparación del espacio de trabajo y los materiales
  - Aplicación de barnices y pinturas
  - Utilización de herramientas de pulido
- **Elaboración de moldes con técnicas de termoconformado**
  - Preparación del espacio de trabajo y los materiales
  - Utilización de la termoconformadora
- **Manipulación de elementos textiles relacionados con la fabricación digital**
  - Preparación del espacio de trabajo y los materiales
  - Utilización de herramientas y maquinaria de costura
  - Experimentación de técnicas de estampado: serigrafía, vinilo textil

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Fomento del uso de la creatividad y la innovación en entornos laborales tradicionales
- Compromiso con la calidad profesional y los acabados
- Acercamiento de la tecnología a la ciudadanía visibilidad sus aplicaciones más funcionales.

MÓDULO DE FORMACIÓN 8: Mantenimiento y reparación de maquinaria

OBJETIVO

Ejecutar el mantenimiento técnico básico de las máquinas y herramientas de fabricación digital.

DURACIÓN TOTAL:

40 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Ejecución del mantenimiento de una impresora 3D**
  - Calibración de la impresora 3D
  - Solución de los principales problemas con el extrusor
  - Lectura e interpretación del manual de instrucciones
- **Ejecución del mantenimiento de una máquina de corte y grabado láser**
  - Limpieza de la máquina
  - Revisión de filtros y niveles de líquidos
  - Lectura e interpretación del manual de instrucciones
- **Ejecución del mantenimiento de plotters de corte**
  - Cambios de cuchilla
  - Calibración de la presión
  - Lectura e interpretación del manual de instrucciones
- **Ejecución del mantenimiento de fresas CNC**
  - Limpieza de la máquina
  - Cambios de fresa
  - Lectura e interpretación del manual de instrucciones

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Adquisición de precisión y paciencia en el desarrollo de tareas de manipulación fina
- Responsabilidad en el correcto mantenimiento de las tecnologías de fabricación digital
- Actitud perseverante en la detección de problemas y búsqueda de soluciones

MÓDULO DE FORMACIÓN 9: Contexto laboral y perfil profesional del sector

OBJETIVO

Identificar las características del sector, así como las ocupaciones y formación necesarias para su ejercicio, valorando los sectores económicos del territorio donde se pueden desarrollar.

DURACIÓN TOTAL: 15 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Interpretación del funcionamiento del mercado de trabajo analizando las empresas del sector económico.**
  - Análisis del trabajo como pieza clave en el desarrollo de la persona
  - Sector económico y perfil personal
  - Organización de una empresa-tipo del sector
  - Autocupación en el sector
- **Identificación de las competencias profesionales requeridas para la ocupación:**
  - Formación como proceso de aprendizaje a lo largo de la vida
  - Competencias profesionales de la ocupación
- **Identificación de las competencias y habilidades propias necesarias para el ejercicio de la ocupación:**
  - Autoevaluación de las competencias profesionales y transversales
  - Transferencia del propio capital competencial hacia la ocupación.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Demostración de actitudes positivas e interés hacia las ocupaciones y necesidades del mercado laboral.
- Predisposición e interés para la búsqueda, la identificación y la localización de empresas diana en el territorio.
- Asimilación de la importancia del conocimiento de las competencias y habilidades necesarias para el ejercicio de las ocupaciones, tomando conciencia de las propias y mostrando predispo-sición para el aprendizaje.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Para conseguir los resultados de aprendizaje se deben desarrollar actividades integradoras, centradas en el alumnado y que permitan poner en juego competencias técnicas, básicas y personales. Por eso se aconseja utilizar diferentes metodologías, ejercicios y actividades prácticas, contextualizadas en el mundo que nos rodea y poder ser proyectos reales (ApS, encargos pequeños, etc.).

Se recomienda también el trabajo intermodular y la evaluación continua para un aprendizaje más signi-ficativo. Así pues, se recomienda crear enlaces entre los módulos 1-7 siempre que sea posible y reali-zar proyectos que incluyan conocimientos y capacidades de otros módulos a medida que el alumna-do avance en la formación.

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 explicite, 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.