Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

MODELADO E IMPRESIÓN 3D CON TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN ADITIVA

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:	MODELADO E IMPRESIÓN 3D CON TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN ADITIVA
Familia Profesional:	INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES
Área Profesional:	SISTEMAS Y TELEMÁTICA
Código:	IFCT0001
Nivel de cualificación profesional:	3

Objetivo general

Desarrollar objetos con tecnologías de fabricación aditiva a partir de modelos creados con programas de diseño 3D, obtenidos de repositorios o escaneados, y fabricar e imprimir las piezas aplicando las modificaciones pertinentes según las especificaciones dadas

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Creación y modelado de objetos 3D	70 horas
Módulo 2	Fabricación e impresión de objetos 3D	50 horas

Modalidad de impartición

Presencial

Duración de la formación

Duración total	120 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones / titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: Otras acreditaciones/ titulaciones Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad Certificado de profesionalidad de nivel 3 Título de Postgrado (Máster) o equivalente Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior Certificado de profesionalidad de nivel 2 Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente Título de Bachiller o equivalente Título de Grado o equivalente Formación relacionada con el ámbito del curso (diseño, fabricación…)
Experiencia profesional	Se valorará la experiencia profesional en el ámbito del diseño y la fabricación 3D

Otros	Cuando el aspirante no disponga del nivel académico mínimo o de la experiencia profesional, demostrará conocimientos y competencias suficientes para participar en el curso con aprovechamiento mediante una prueba de acceso. Es recomendable tener conocimientos de geometría, dibujo técnico e inglés a nivel de comprensión lectora.

Justificación de los requisitos del alumnado
El certificado de profesionalidad de nivel 2 que se recoge en el requisito de acreditaciones/ titulaciones ha de ser de la misma familia y área profesional en la que se encuadra el programa formativo

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. - Ciclo formativo de grado superior relacionado con la especialidad (fabricación mecánica, diseño industrial, informática...).
Experiencia profesional mínima requerida	Experiencia relacionada con el ámbito de la especialidad, mínima de 6 meses.
Competencia docente	Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.
Otros	Capacitación profesional equivalente relacionada con el curso

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de informática	45 m²	2.4 m² / participante

Espacio formativo	Equipamiento
Aula de informática	- 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 alumnos. - Software específico para el aprendizaje de la acción formativa - Diseño 3D - Laminado Cura - Cualquier otro que sea necesario - Hardware, equipos y material específico en número suficiente para el aprendizaje de la acción formativa: - Equipos y software para escaneo 3D (fotografía digital, escáner 3D ...) - Impresores 3D; preferiblemente que utilicen tecnologías diferentes (FDA, SLA...) - Complementos necesarios para las impresoras como camas calientes, luces UV para secar los modelos SLA, consumibles, herramientas, etc. - Material de prevención de riesgos laborales como guantes, máscaras, etc. indicados para trabajar con los equipos y tecnologías utilizadas en el aula

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.

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.

Aula virtual

Características
• La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones. • Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

81421145 OPERADORES DE MÁQUINAS PARA FABRICAR PRODUCTOS DE PLÁSTICO, EN

31241054 TÉCNICOS EN ELECTRÓNICA DIGITAL

38121023 TÉCNICOS EN SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS

31241045 TÉCNICOS EN ELECTRÓNICA DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

38201017 PROGRAMADORES DE APLICACIONES INFORMÁTICAS

81421048 OPERADORES DE MÁQUINA DE IMPRESIÓN EN PLÁSTICOS

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: Creación y modelado de objetos 3D

OBJETIVO

Crear y modificar modelos 3D realizados con programas de diseño 3D, obtenidos de repositorios o aplicando ingeniería inversa a un escaneado en 3D.

DURACIÓN TOTAL: 70 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Definición de conceptos generales**
- ¿Qué es la impresión 3D?
- Tecnologías de impresión (FDM, SLA, DLP, SLS, SLM, MJF, DM ...)
- Materiales y acabados
- Semi-profesional vs industrial
- Aplicaciones/ usos
- **Utilización de repositorios de objetos y diseños 3D**
- ¿Qué es un repositorio?
- Formatos de archivo y conversión de formatos
- Uso de repositorios (creación de una cuenta, carga y descarga de archivos)
- **Modelado y diseño 3D**
- Software libre TinkerCAD, FreeCAD …
- Edición de modelos
- Creación de modelos
- Elementos geométricos básicos en 2D (planos, rectas, círculos, polígonos, curvas ...)
- Elementos geométricos básicos en 3D (planos, poliedros, figuras de revolución ...)
- Intersección y operaciones sobre sólidos (extrusión, revolución, agujeros ...)
- **Creación de modelos mediante escaneado 3D e ingeniería inversa**
- Descripción y comparación de los sistemas
- Fotos (fotogrametría)
- Escaneado 3D
- **Adquisición de datos y medidas**

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Responsabilizarse de la gestión eficaz y compartida de los recursos y equipos entre todos los miembros del grupo
- Mostrar predisposición activa al aprendizaje y adaptación al cambio
- Mostrar iniciativa, versatilidad y habilidad para resolver problemas de manera autónoma
- Interactuar, colaborar y compartir información y experiencia para conseguir objetivos indivi-duales o en equipo
- Gestionar y filtrar la información que se encuentra en internet desarrollando las habilidades de búsqueda e identificación de fuentes relevantes y la organización de grandes cantidades de información….

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: Fabricación e impresión de objetos 3D

OBJETIVO

Fabricar objetos con una impresora 3D incluyendo la preparación del modelo y la impresora, la selección del material, su impresión y el acabado.

DURACIÓN TOTAL:

50 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Descripción de las impresoras 3D**
  - Hardware y elementos de una impresora 3D
  - Prestaciones
  - Complementos
  - Montaje y mantenimiento
- **Preparación del modelo para imprimir**
  - Comprobación y corrección de los modelos 3D
  - Laminado del modelo CURA
  - Conversión a formatos de impresión
  - Escala, tamaño y ubicación en la impresora
- **Impresión 3D**
  - Parámetros de impresión
  - Calibrado
  - Materiales
  - Proceso de fabricación
- **Realización del acabado superficial y post procesado**

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Adquirir los hábitos de prevención e higiene en el desarrollo de la actividad
- Mostrar predisposición activa al aprendizaje y adaptación al cambio
- Mostrar iniciativa, versatilidad y habilidad para resolver problemas de manera autónoma
- Interactuar, colaborar y compartir información y experiencia para conseguir objetivos indivi-duales o en equipo
- Comunicar de manera clara y concisa tanto a nivel oral como por escrito ideas y conceptos relacionados con el proyecto
- Ser capaz de diseñar e implementar un proyecto que cumpla las especificaciones dadas en el tiempo estipulado.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

En cada módulo, el alumno realizará y desarrollará las siguientes actividades.
Primer módulo:
• Creación y edición de modelos 3D nuevos u obtenidos de repositorios
• Escaneado de objetos
Segundo módulo:
• Operaciones de montaje y mantenimiento de la impresora 3D
• Impresión de objetos

• Acabado de las piezas impresas
• Preparación e impresión del proyecto final

Durante el curso, el alumno desarrollará un proyecto que consistirá en la creación de un objeto 3D o el escaneado de un objeto real sobre el que se aplicará ingeniería inversa para obtener un modelo 3D que se procesará con un software de diseño 3D. Con posterioridad, se preparará el modelo para su impresión y acabado final del producto. El objetivo es que el alumno demuestre las competencias técnicas y soft skills adquiridas durante el curso. La duración recomendada del proyecto es de unas 50 horas repartidas durante el curso.

El proyecto incluirá:

• Objetivos
• Especificaciones y características del producto
• Producto finalizado y funcionalo Modelo 3D
o Archivo para impresión
o Producto impreso y acabado
• Video del proceso de fabricación que incluya el escaneo o creación del objeto, la preparación del modelo y la impresora, la impresión y el acabado final
• Conclusiones y mejoras futuras

Al final del curso se realizará una breve presentación pública del proyecto donde se explicarán los objetivos, especificaciones, conclusiones, se presentará el vídeo y el producto final.

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.

• El proyecto tecnológico desarrollado durante el curso (entregas parciales y presentación fi-nal) formará parte de la evaluación continua y la final del curso, sin detrimento del uso de otros instrumentos de evaluación