



**CL0801– Introducción a la fabricación aditiva (GM y GS).**

**Ciclos formativos para los que se oferta:**

- CFGM Mantenimiento electromecánico.
- CFGM Mecanizado.
- CFGM Soldadura y calderería.
- CFGM Conformado por moldeo de metales y polímeros.
- CFGS Mecatrónica industrial.
- CFGS Construcciones metálicas.
- CFGS Diseño en fabricación mecánica.
- CFGS Programación de la producción en fabricación mecánica.

**Duración y curso: 54 horas, 2º curso.**

**Objeto:**

Introducción a las tecnologías de la Fabricación Aditiva (FAD) desde el diseño hasta la obtención del producto final; analizando la información técnica de este, determinando el proceso de fabricación, preparando las máquinas y útiles necesarios para ello y, elaborando la documentación técnica necesaria.

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

1. Realiza la programación de las tareas necesarias para el diseño y fabricación del producto, elaborando la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas de fabricación aditiva.
- b) Se han identificado y relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios de cada etapa.
- c) Se han determinado las medidas de seguridad y los EPI de cada actividad.
- d) Se ha establecido la recogida selectiva de residuos.
- e) Se han obtenido los indicadores de calidad para tener en cuenta en cada parte del proceso.

2. Establece y especifica la forma y las dimensiones de los productos a construir, analizando e interpretando la información técnica del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado las vistas, formas, cortes y secciones, representados en los planos.
- b) Se han interpretado las dimensiones y tolerancias (dimensionales, geométricas y superficiales) de fabricación de los objetos representados.
- c) Se han establecido los componentes normalizados que formarán parte del conjunto y se han utilizado elementos contenidos en repositorios específicos.
- d) Se han analizado las opciones y seleccionado las preferencias del CAD en función de las características de la representación que se debe realizar.
- e) Se han representado objetos en tres dimensiones y obtenido nubes de puntos.
- f) Se ha calibrado la interacción de los parámetros del sistema en su optimización.

3. Prepara máquinas de fabricación aditiva, seleccionando útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.



Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones de la máquina, así como los útiles y accesorios.
- b) Se ha explicado el reglaje de las máquinas empleadas en la fabricación aditiva y se han introducido los parámetros del proceso en la máquina.
- c) Se ha cargado el material aditivo.
- d) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- e) Se ha realizado un plan de mantenimiento de primer nivel.
- f) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad inherente al proceso de fabricación aditiva.

4. Inicia operaciones con máquinas de fabricación aditiva, relacionando su aplicación con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el fenómeno y las técnicas de la fabricación aditiva.
- b) Se ha interpretado la información contenida en las especificaciones del producto a mecanizar.
- c) Se han identificado los riesgos inherentes a la manipulación de materiales y de evacuación de residuos.
- d) Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación y comprobado las características finales de las piezas obtenidas.
- e) Se ha calculado el tiempo en las distintas fases del proceso y se ha estimado el coste del producto.
- f) Se han propuesto alternativas con objeto de mejorar el producto y la calidad obtenida de este.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

**Contenidos:**

1. Organización del Trabajo.

- a) Interpretación del producto.
- b) Relación del producto con los medios y máquinas.
- c) Calidad, normativa y catálogos.
- d) Planificación de tareas.

2. Diseño aplicado a la fabricación aditiva.

- a) Estrategias del diseño profesional de fabricación aditiva.
- b) Modelado 3D, repositorios, formatos de archivo y software.
- c) Importaciones geométricas, tratamiento de las importaciones.
- d) Cuerpos convergentes.
- e) Herramientas de colocación de las geometrías. Optimización topológica.
- f) Escaneado de piezas con escáneres digitales.
- g) Obtención de nube de puntos, tratamiento CAD de la imagen, procesamiento final.
- h) Simulación del proceso de fabricación.
- i) Correcciones de diseño.
- j) Generación de soporte y tipos de soporte.



3. Preparación de máquinas de fabricación aditiva.

- a) Interpretación de manuales técnicos.
- b) Estructura y elementos constituyentes de las máquinas.
- c) Principios de funcionamiento. Calibración inicial.
- d) Carga de material aditivo (filamento).
- e) Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- f) Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- g) Normativa de protección ambiental aplicable a los procesos de fabricación aditiva.
- h) Reglas de orden y limpieza durante el proceso.
- i) Planificación del mantenimiento de primer nivel.

4. Introducción al proceso de fabricación aditiva.

- a) Concepto y fundamento de la fabricación aditiva.
- b) Capacidades y limitaciones en la obtención de formas.
- c) Maquinaria de fabricación aditiva: tecnología de cama de polvo y de deposición directa de energía.
- d) Materiales empleados en fabricación aditiva. Propiedades y aplicaciones.
- e) Definición del procedimiento y estrategias de fabricación.
- f) Ejecución de la pieza. Análisis de costes.
- g) Defectos del procesado. Corrección de defectos.
- h) Post-procesado de piezas.

**Especialidades del Profesorado:**

- Cuerpo/s: 0511/0590 Catedráticos/Profesores de enseñanza secundaria - Especialidad: 112 - Organización y proyectos de fabricación mecánica.
- Cuerpo/s: 0590/0591 Profesores de enseñanza secundaria/Profesores técnicos de formación profesional (a extinguir) - Especialidad: 211 - Mecanizado y mantenimiento de máquinas.
- Cuerpo: 0598 Profesores especialistas en sectores singulares de la formación profesional - Especialidad: 005 - Mecanizado y mantenimiento de máquinas.
- Para la impartición del módulo optativo «Introducción a la fabricación aditiva (GM y GS)» en centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, se exigirán las mismas condiciones de formación inicial que para impartir cualquiera de los módulos que incluyan estándares de competencia adscritos a la misma familia profesional que el correspondiente título.