MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL

SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL
SEPE

FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

PROGRAMA FORMATIVO

Fabricación aditiva: impresión 3D

Octubre 2016

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. Familia Profesional: FABRICACIÓN MECÁNICA

Área Profesional: PRODUCCIÓN MECÁNICA

2. Denominación: Fabricación aditiva: impresión 3D

3. Código: **FMEM06EXP**

4. Nivel de cualificación: 3

5. Objetivo general:

Utilizar las diferentes tecnologías de fabricación aditiva y realizar el diseño y la fabricación de piezas y prototipos mediante la tecnología de FDM (Fused Deposition Modeling)

6. Prescripción de los formadores:

6.1. Titulación requerida:

- Licenciado en máquinas navales
- Ingeniero Industrial
- Ingeniero naval
- Ingeniero de materiales
- Ingeniero de Organización Industrial
- Ingeniero Técnico Industrial
- Diplomado en máquinas navales

6.2. Experiencia profesional requerida:

Dos años de experiencia profesional relacionada con la especialidad

6.3 Competencia docente

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. Criterios de acceso del alumnado:

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Titulación de Grado Superior en alguna de las siguientes familias:
  - Instalación y mantenimiento
  - Fabricación Mecánica
  - Electricidad-Electrónica
  - Química

Cuando el aspirante al curso no posea el nivel académico indicado demostrará conocimientos suficientes a través de una entrevista individual

8. Número de participantes:

Máximo 25 participantes.

9. Relación secuencial de módulos formativos:

- Módulo 1: Materiales poliméricos
- Módulo 2 : Procesos de transformación de materiales poliméricos
- Módulo 3: Sistemas de CAD
- Módulo 4: Prototipado rápido
- Módulo 5: Diseño en materiales poliméricos
- Módulo 6: Introducción a la filosofía maker
- Módulo 7: Implantación de la fabricación aditiva en una empresa industrial

10. Duración:

Horas totales: 360 horas

Distribución horas:

- Presencial: 360 horas

11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento

11.1. Espacio formativo:

- Aula de gestión con una superficie de 3 m^2 por alumno
- Aula de fabricación aditiva: 100 m^2
- Laboratorio de materiales poliméricos: 100 m^2
- Taller de transformación de termoplásticos: 800 m^2

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos, así mismo constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso.

11.2. Equipamiento:

- Aula de gestión :
  - Mesa y silla para el formador
  - Mesas y sillas para los alumnos
  - Proyector
  - Pantalla mural
  - PCs instalados en red, con conexión a Internet
- Aula de fabricación aditiva:
  - Scanner
  - Impresora 3D
- Laboratorio de materiales poliméricos:
  - Péndulo de impacto
  - Máquina Universal de Ensayos
  - Medidor de índice de fluidez
  - Durómetro Shore D.
  - Durómetro Shore A
  - Mufla.
  - Estufa de secado.
  - Microscopio óptico con luz polarización, contraste de fases, y aumentos de 50x 1000x.
- Taller de transformación de termoplásticos
  - Máquina de inyección de termoplásticos
  - Termoregulador atemperado de moldes
  - Extrusora monohusillo
  - Deshumidificador de granza de plástico

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

MÓDULOS FORMATIVOS

Módulo nº 1

Denominación: Materiales poliméricos

Objetivo: Adquirir conocimientos sobre las propiedades de los materiales poliméricos y sus métodos de ensayo.

Duración: 50 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Introducción a los materiales poliméricos
- Peso molecular y distribución de pesos moleculares
- Comportamiento frente a la temperatura
- Termoplásticos: Características principales y clasificación; Amorfos y semicristalinos
- Termoestables: Características y familias principales (materiales compuestos con fibra de vidrio y otras)
- Elastómeros: Diseño y Formulación
- Ensayos principales de los materiales poliméricos
- Criterios de selección y fuentes de información de materiales poliméricos

Módulo nº 2

Denominación: Procesos de transformación de materiales poliméricos

Objetivo: Adquirir conocimientos sobre los principales procesos de transformación de inyección y extrusión.

Duración: 25 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Inyección de termoplásticos.
- Inyección de cauchos

Módulo nº 3

Denominación: Sistemas de CAD

Objetivo: Dibujar en el soporte adecuado y con los medios informáticos los planos de fabricación mecánica recogiendo la información técnica necesaria para su posterior fabricación.

Duración: 70 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Introducción a CATIA V5 R20 o SolidWorks
- Modelado de sólidos.
- Drafting: Creación de planos constructivos.
- Modelado avanzado
- Montaje de conjuntos.
- Diseño de superficies básicas y avanzadas.
- Análisis de superficies.

Módulo nº 4

Denominación: Prototipado rápido

Objetivo: Aplicar el conjunto de técnicas de prototipado rápido así como las técnicas de Rapid Tooling para la obtención de utillaje directo en una maquina de RP.

Duración: 50 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Materiales termoplásticos y sus efectos en el diseño de moldes.
- Máquina de moldeo por inyección y su influencia en el diseño de moldes.
- Características específicas del moldeo por inyección.
- Elementos de diseño de los componentes moldeados por inyección.
- Tipos de molde y configuraciones.
- Estabilidad y tolerancias dimensionales.
- Análisis de fallos en el diseño de moldes y soluciones.
- Materiales para la fabricación de moldes y criterios de selección.
- Flujo de moldeo en el diseño de moldes. Simulaciones por ordenador.
- Taller de diseño de moldes (10 horas de prácticas de fabricación de moldes)
- Principales aplicaciones de las técnicas de prototipado rápido
- Prototipos conceptuales, funcionales y formales o de patrón.
- Moldes rápidos-Rapid Tooling
- CAD 3D en diseño de moldes

Módulo nº 5

Denominación: Diseño en materiales poliméricos

Objetivo: Conocer los criterios básicos de diseño en materiales poliméricos así como la utilización de software de simulación de elementos finitos.

Duración: 50 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Introducción al proceso de diseño en materiales poliméricos.
- Consideraciones de diseño para fabricación
- Diseño estructural
- Ensamblaje.
- Diseño en cauchos

Módulo nº 6

Denominación: Introducción a la filosofia Maker

Objetivo: Realizar un acercamiento a las bases de la filosofia Makers.

Duración: 10 horas

Contenidos teórico prácticos:

- Hardware libre.
- Software libre
- Open source.

Módulo nº 7

Denominación: Implantación de la fabricación aditiva en una empresa industrial

Objetivo: Realizar un anteproyecto sobre la implantación de la fabricación aditiva en una empresa industrial con formación de equipos.

Duración 105 horas

Contenidos teórico prácticos:

- Introducción al PBL (Problem Based Learning)
- Creación de grupos de trabajo.
- Estudio de materiales y procesos
- Diseño de componentes.
- Impresión 3D de prototipos.
- Entrega de documentación