



European Design Technicians League

Project nr. 2020-1-ES01-KA202-082337



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Definición del TÉCNICO DISEÑADOR en FA de METAL para la industria de la Fabricación Aditiva (FA) – EMAM-DT

### Contenidos

Norma de Cualificación EMAM-DT.....	2
Requisitos de entrada (condiciones de acceso) .....	2
Resumen de la estructura de la cualificación EMAM-DT .....	2
1.    Unidades de Competencia: Contenidos .....	4
Unidad de competencia 00 Descripción de los procesos de Fabricación Aditiva .....	4
UC Diseño de piezas metálicas de FA.....	5
UC Diseño para procesos PBF .....	6
UC Diseño para procesos DED.....	8





European Design Technicians League

Project nr. 2020-1-ES01-KA202-082337



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

## Norma de Cualificación EMAM-DT

### Requisitos de entrada (condiciones de acceso)

Requisitos de entrada
Habilidades en el uso de herramientas CAD 3D
Y
Título nacional de enseñanza obligatoria en áreas técnicas
O
Diploma de FP en áreas técnicas
O
Experiencia profesional comparable de al menos 2 años

### Resumen de la estructura de la cualificación EMAM-DT

El estándar de cualificación EMAM-DT está organizado en un enfoque modular, compuesto por dos Unidades de Competencia (UC) generales y dos UC específicas (una para el proceso DED y otra para el PBF).

Su estructura es la siguiente:

UNIDADES DE COMPETENCIA / UNIDADES DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE (LOs)		
	Horas de contacto recomendadas *	Carga de trabajo prevista en horas **
UC 00: Visión general de los procesos de fabricación aditiva	3.5	7
UC: Diseño de piezas metálicas de FA	18	36
UC: Diseño para procesos DED***	14	28
UC: Diseño para procesos PBF***	7	14
<b>TOTAL</b>	<b>42,5****</b>	<b>85**</b>

\* **Las horas de contacto** son las horas de enseñanza mínimas recomendadas para los itinerarios estándar. Una hora de contacto deberá contener al menos 50 minutos de tiempo de enseñanza directa.

\*\* **La carga de trabajo** se calcula en horas, y corresponde a una estimación del tiempo que los estudiantes suelen necesitar para completar todas las actividades de aprendizaje necesarias para alcanzar los resultados de aprendizaje





European Design Technicians League

Project nr. 2020-1-ES01-KA202-082337



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

definidos en entornos de aprendizaje formales, más el tiempo necesario para el estudio individual (fuera del contexto del aula).

\*\*\* Es **obligatorio** seleccionar al menos una de las UC de Diseño de Procesos.

\*\*\*\* El total de horas depende de la selección de una o las dos UC de Diseño para procesos. Si sólo se selecciona la UC Diseño para procesos PBF, el total de horas será de 28,5; Si sólo se selecciona la UC Diseño para procesos DED, el total de horas será de 35,5.





European Design Technicians League

Project nr. 2020-1-ES01-KA202-082337



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

## 1. Unidades de Competencia: Contenidos

### Unidad de competencia 00 Descripción de los procesos de Fabricación Aditiva<sup>1</sup>

UC/ULO UC 00: Visión general de los procesos de Fabricación Aditiva	HORAS DE CONTACTO RECOMENDADAS
<b>TÍTULO DEL TEMA</b>	
Deposición directa de energía	0,5
Fusión en lecho de polvo	0,5
Fotopolimerización en cuba	0,5
Chorro de material (Material jetting)	0,5
Chorro de aglutinante (Binder jetting)	0,5
Extrusión de material	0,5
Laminación de láminas	0,5
<b>Total</b>	<b>3,5</b>
<b>CARGA DE TRABAJO</b>	<b>7</b>

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE - UC 00 Descripción de los procesos de Fabricación Aditiva	
UNIDAD DE COMPETENCIA/ULO	Visión general de los procesos de Fabricación Aditiva
<b>CONOCIMIENTO</b>	<p>Conocimientos básicos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deposición directa de energía</li> <li>- Fusión en lecho de polvo</li> <li>- Fotopolimerización en cuba</li> <li>- Chorro de material (Material jetting)</li> <li>- Chorro de aglutinante (Binder jetting)</li> <li>- Extrusión de material</li> <li>- Laminación de láminas</li> </ul>
<b>HABILIDADES</b>	<p>Distinguir las piezas producidas por diferentes procesos de FA.            Enumerar las ventajas y limitaciones de los procesos de FA desde el punto de vista de la cadena del proceso de fabricación.            Nombrar la aplicabilidad de los diferentes procesos de FA, según las características de cada proceso.</p>

<sup>1</sup> **Unidad de Competencia Transversal** - Una UC cuyos resultados de aprendizaje no están directamente vinculados a una función laboral, ya que los conocimientos y las competencias adquiridos se movilizarán en varias funciones y actividades laborales.





European Design Technicians League

Project nr. 2020-1-ES01-KA202-082337



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## UC Diseño de piezas metálicas de FA<sup>2</sup>

UC/ULO Diseño de piezas metálicas de FA	HORAS DE CONTACTO RECOMENDADAS
<b>TÍTULO DEL TEMA</b>	
Visión general de los materiales metálicos de FA	1
Pensar de forma aditiva	4
Principios de diseño para la FA	7
Archivos CAD	1
Visión general del posprocesamiento	2
Caso práctico	3
<b>Total</b>	<b>18</b>
<b>CARGA DE TRABAJO</b>	<b>36</b>

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Diseño de piezas metálicas de FA	
UNIDAD DE COMPETENCIA/ULO	Diseño de piezas metálicas de FA
<b>CONOCIMIENTO</b>	Conocimiento fáctico y amplio de la teoría, los principios y la aplicabilidad de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales metálicos de FA</li> <li>- Pensamiento de diseño en FA</li> <li>- Principios de diseño para la FA</li> <li>- Posprocesamiento</li> </ul>
<b>HABILIDADES</b>	Identificar los tipos de materiales metálicos utilizados habitualmente en la FA. Aplicar los principios de diseño al desarrollar y modelar una pieza en CAD. Asociar las consideraciones de diseño al pensamiento de diseño. Relacionar las posibilidades y limitaciones de la FA con el diseño de piezas metálicas.

<sup>2</sup> **Unidad de Competencia Transversal** - Una UC cuyos resultados de aprendizaje no están directamente vinculados a una función laboral, ya que los conocimientos y las competencias adquiridos se movilizarán en varias funciones y actividades laborales.





European Design Technicians League

Project nr. 2020-1-ES01-KA202-082337



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

### UC Diseño para procesos PBF<sup>3</sup>

UC/ULO Diseño para los procesos PBF	HORAS DE CONTACTO RECOMENDADAS
<b>TÍTULO DEL TEMA</b>	
Visión general de las máquinas, capacidades de proceso y limitaciones	1
Materiales relacionados con el proceso PBF	1
Consideraciones específicas sobre el diseño de PBF	4
Caso práctico	1
<b>Total</b>	<b>7</b>
<b>CARGA DE TRABAJO</b>	<b>14</b>

NIVEL	FUNCIÓN DEL TRABAJO	ACTIVIDADES REQUERIDAS POR EL TRABAJO	HORAS DE CONTACTO RECOMENDADAS	CARGA DE TRABAJO
<b>Independiente</b>	Ejecutar el diseño de piezas para el proceso PBF de metal mediante:	Interpretar los requisitos del proceso	7	14
		Creación de nuevos modelos o rediseño de los existentes utilizando herramientas CAD basadas en las instrucciones proporcionadas por un diseñador de FA de Metal		
		Validación del diseño con el diseñador de FA de Metal		
		Obtención de planos de producción, las correspondientes listas de piezas y su estructura		

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Diseño para procesos PBF	
UNIDAD DE COMPETENCIA/ULO	Diseño para procesos PBF
<b>CONOCIMIENTO</b>	<p>Conocimiento fáctico y amplio de la teoría, los principios y la aplicabilidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Máquinas PBF: Características y datos de rendimiento.</li> <li>– Capacidades y limitaciones de los procesos metálicos PBF que influyen en el diseño.</li> <li>– Consideraciones de diseño necesarias para el diseño de piezas metálicas PBF.</li> <li>– Materiales específicos para PBF: propiedades alcanzables y sostenibilidad.</li> </ul>

<sup>3</sup> **Unidad de Competencia Funcional** - Unidades de competencia cuyos resultados de aprendizaje están directamente relacionados con al menos una función laboral y en las que los conocimientos y habilidades alcanzados se movilizarán en funciones laborales específicas y actividades relacionadas.





European Design Technicians League

Project nr. 2020-1-ES01-KA202-082337



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Diseño para procesos PBF	
UNIDAD DE COMPETENCIA/ULO	Diseño para procesos PBF
HABILIDADES	<p>Explorar los grados de libertad de una máquina PBF con las posibilidades en términos de diseño.</p> <p>Relacionar las capacidades y limitaciones de PBF con las consideraciones de diseño.</p> <p>Determinar las restricciones dimensionales y las tolerancias geométricas necesarias para el diseño de piezas PBF.</p>





European Design Technicians League

Project nr. 2020-1-ES01-KA202-082337



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

## UC Diseño para procesos DED<sup>4</sup>

UC/ULO Diseño para los procesos DED	HORAS DE CONTACTO RECOMENDADAS
<b>TÍTULO DEL TEMA</b>	
Visión general de las máquinas, capacidades de proceso y limitaciones	2
Materiales relacionados con el proceso	1
Consideraciones de diseño específicas	8
Caso práctico	3
<b>Total</b>	<b>14</b>
<b>CARGA DE TRABAJO</b>	<b>28</b>

**Nota: Debe cumplirse sólo para las UC/ULO funcionales**

NIVEL	FUNCIÓN DEL TRABAJO	ACTIVIDADES REQUERIDAS POR EL TRABAJO	HORAS DE CONTACTO RECOMENDADAS	CARGA DE TRABAJO
<b>Independiente</b>	Ejecutar el diseño de piezas para el proceso DED de metal por:	Interpretación de los requisitos del proceso	14	28
		Creación de nuevos modelos o rediseño de los existentes utilizando herramientas CAD basadas en las instrucciones proporcionadas por el Diseñador de FA de Metal		
		Validación del diseño con el Diseñador de FA de Metal		
		Obtención de planos de producción, las correspondientes listas de piezas y su estructura		

<b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Diseño de procesos DED</b>	
UNIDAD DE COMPETENCIA/ULO	Diseño de procesos DED
<b>CONOCIMIENTO</b>	<p>Conocimiento fáctico y amplio de la teoría, los principios y la aplicabilidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Máquinas DED: Características y datos de rendimiento.</li> <li>– Capacidades y limitaciones de los procesos metálicos DED que influyen en el diseño.</li> <li>– Consideraciones de diseño necesarias para el diseño de piezas metálicas DED.</li> <li>– Materiales específicos para DED: propiedades alcanzables y sostenibilidad.</li> </ul>

<sup>4</sup> **Unidad de Competencia Funcional** - Unidades de competencia cuyos resultados de aprendizaje están directamente relacionados con al menos una función laboral y en las que los conocimientos y habilidades alcanzados se movilizarán en funciones laborales específicas y actividades relacionadas.







European Design Technicians League

Project nr. 2020-1-ES01-KA202-082337



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Diseño de procesos DED	
UNIDAD DE COMPETENCIA/ULO	Diseño de procesos DED
HABILIDADES	<p>Explorar los grados de libertad de una máquina DED con las posibilidades en términos de diseño.</p> <p>Relacionar las capacidades y limitaciones del DED con las consideraciones de diseño.</p> <p>Determinar las restricciones dimensionales y las tolerancias geométricas necesarias para el diseño de piezas DED.</p>

