



## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006754	Ferrolterra	Ferrol	2023/2024

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
FME	Fabricación mecánica	CSFME03	Deseño en fabricación mecánica	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

### Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesiões semanais	Horas anuais	Sesiões anuais
MP0428	Deseño de utensilios de procesamento de chapa e estampación	2023/2024	0	227	0
MP0428_12	Selección de utensilios para procesamento de chapa e estampación, e materiais para a súa fabricación	2023/2024	0	75	0
MP0428_22	Deseño, cálculo e verificación de utensilios de procesamento de chapa e estampación	2023/2024	0	152	0

(\*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA TERESA GRUEIRO DOMÍNGUEZ,SANTIAGO OTERO PAZ,MELODIA GONZÁLEZ LORENZO (Subst.)
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

## 2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

### 2.1. Primeira parte da proba

#### 2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0428_12) RA1 - Selecciona utensilios de procesamento de chapa ou de estampación, e analiza os procesos de corte e conformación.
(MP0428_22) RA2 - Calcula as dimensións dos compoñentes do utensilio, para o que analiza os requisitos do proceso e da peza que se vaia obter.
(MP0428_12) RA2 - Selecciona materiais para a fabricación de utensilios de procesamento de chapa e de estampación, tendo en conta a relación entre as súas características e os requisitos funcionais, técnicos e económicos dos utensilios deseñados.
(MP0428_22) RA3 - Avalía a calidade do deseño de utensilios de procesamento de chapa e de estampación, analizando a funcionalidade e a fabricabilidade dos elementos deseñados.

#### 2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0428_12) CA1.1 Interpretouse o desenvolvemento dos procedementos de corte e conformación de chapa para obter os produtos que se deseñen.
(MP0428_12) CA1.2 Interpretouse o desenvolvemento dos procedementos de estampación (forxa) para obter os produtos que se deseñen.
(MP0428_12) CA1.3 Identificáronse as limitacións das máquinas, dos dispositivos e dos utensilios necesarios para o desenvolvemento dos procesos de conformación por deformación.
(MP0428_12) CA1.5 Explicouse o comportamento do material no procesamento de chapa.
(MP0428_12) CA1.6 Describiuse o comportamento do material nas estampas durante os procesos de forxa.
(MP0428_12) CA2.2 Identificáronse os materiais comerciais máis habitualmente utilizados nos utensilios para o procesamento de chapa e estampación.
(MP0428_22) CA2.2 Dimensionáronse os compoñentes utilizados no deseño do utensilio aplicando fórmulas, táboas, ábacos e normas de uso habitual en matrizaría.
(MP0428_12) CA2.3 Interpretouse a codificación dos materiais utilizados nos utensilios para o procesamento de chapa e estampación.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0428_12) CA2.4 Identifícase a influencia dos procesos de fabricación mecánica nas propiedades do material usado nos utensilios para o procesamento de chapa e estampación.
(MP0428_12) CA2.5 Identifícase a influencia das propiedades do material usado nos utensilios para o procesamento de chapa e estampación, nos procesos de fabricación mecánica.
(MP0428_12) CA2.6 Descríbense os efectos dos tratamentos térmicos e termoquímicos sobre os materiais usados nos utensilios para o procesamento de chapa e estampación, e as súas limitacións.
(MP0428_12) CA2.7 Descríbense os efectos dos tratamentos superficiais sobre os materiais usados nos utensilios para o procesamento de chapa e estampación, e as súas limitacións.
(MP0428_12) CA2.8 Descríbese o xeito de evitar, desde o deseño, os defectos provocados polos tratamentos térmicos e termoquímicos nos utensilios para o procesamento de chapa e estampación.
(MP0428_12) CA2.9 Identifícase a necesidade de protección ou lubricación nos materiais usados nos utensilios para o procesamento de chapa e estampación, tendo en conta a súa compatibilidade física ou química.
(MP0428_22) CA3.1 Identifícanse os elementos ou os compoñentes críticos do utensilio.
(MP0428_22) CA3.2 Identifícanse as causas potenciais de fallo do utensilio.
(MP0428_22) CA3.3 Identifícanse os seus efectos potenciais.
(MP0428_22) CA3.4 Propúxéronse modificacións no seu deseño que melloren a súa funcionalidade.
(MP0428_22) CA3.5 Propúxéronse modificacións no seu deseño que melloren a fabricación.
(MP0428_22) CA3.6 Propúxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a montaxe e a desmontaxe do utensilio, evitando o uso de ferramentas especiais.
(MP0428_22) CA3.7 Concíbíronse os deseños do utensilio con criterios de racionalización do custo de fabricación e do seu mantemento.

## **2.2. Segunda parte da proba**

### **2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

<b>Resultados de aprendizaxe do currículo</b>
(MP0428_22) RA1 - Deseña solucións construtivas de utensilios de procesamento de chapa e estampación, tendo en conta a relación entre a función da peza que se obteña e os procesos de corte ou conformación.
(MP0428_12) RA1 - Selecciona utensilios de procesamento de chapa ou de estampación, e analiza os procesos de corte e conformación.

**Resultados de aprendizaxe do currículo**

(MP0428\_22) RA2 - Calcula as dimensións dos compoñentes do utensilio, para o que analiza os requisitos do proceso e da peza que se vaia obter.

(MP0428\_12) RA2 - Selecciona materiais para a fabricación de utensilios de procesamento de chapa e de estampación, tendo en conta a relación entre as súas características e os requisitos funcionais, técnicos e económicos dos utensilios deseñados.

**2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado**
**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0428\_22) CA1.1 Propúxose unha solución construtiva do utensilio, debidamente xustificada desde o punto de vista da viabilidade de fabricación e da rendibilidade.

(MP0428\_22) CA1.2 Seleccionáronse os elementos estandarizados para a construción do utensilio.

(MP0428\_22) CA1.3 Especificáronse no deseño os tratamentos térmicos e superficiais para a fabricación do utensilio.

(MP0428\_12) CA1.4 Relacionouse o procesamento de chapa e a estampación cos utensilios necesarios para obter as formas.

(MP0428\_22) CA1.4 Realizouse o deseño das solucións construtivas dos utensilios de chapa e estampación empregando software de deseño.

(MP0428\_22) CA1.5 Realizouse unha valoración económica do utensilio deseñado.

(MP0428\_22) CA1.6 Realizáronse modificacións ao deseño tendo en conta os resultados da simulación.

(MP0428\_22) CA1.7 Realizouse o deseño de utensilios cumprindo a normativa referente á seguridade ambiental, das persoas, dos equipamentos e das instalacións.

(MP0428\_22) CA1.8 Amosouse iniciativa persoal e disposición para a innovación nos medios materiais e na organización dos procesos.

(MP0428\_22) CA1.9 Amosouse interese pola exploración de solucións técnicas ante problemas que se presenten, e tamén como elemento de mellora do proceso.

(MP0428\_12) CA2.1 Relacionáronse as propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais coas necesidades dos utensilios para o procesamento de chapa e estampación.

(MP0428\_22) CA2.1 Determináronse as solicitacións do esforzo ou da carga analizando o fenómeno que as provoca.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0428\_22) CA2.3 Empregáronse na aplicación de cálculos de elementos os coeficientes de seguridade requiridos polas especificacións técnicas.

(MP0428\_22) CA2.4 Estableceuse a forma e a dimensión dos compoñentes do deseño tendo en conta os resultados dos cálculos.

(MP0428\_22) CA2.5 Seleccionáronse os elementos normalizados en función das solicitudes ás que estean sometidos e ás características achegadas por fábrica.

(MP0428\_22) CA2.6 Empregáronse ferramentas informáticas adecuadas para o cálculo e dimensionouse o utensilio.

(MP0428\_22) CA2.7 Analizouse o comportamento do material empregando software de simulación mediante elementos finitos.

(MP0428\_22) CA2.8 Realizouse o cálculo do utensilio conforme a normativa referente á seguridade ambiental, das persoas, dos equipamentos e das instalacións.

(MP0428\_22) CA2.9 Arranxáronse satisfactoriamente os problemas presentados no desenvolvemento da actividade propia.

(MP0428\_22) CA2.10 Recoñeceuse o potencial das TIC como elementos de consulta e apoio.

**3. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación**

CA2.1 - Relacionáronse as propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais coas necesidades dos utensilios para o procesamento de chapa e estampación ( 1º Parcial)

CA2.6 - Describíronse os efectos dos tratamentos térmicos e termoquímicos sobre os materiais usados nos utensilios para o procesamento de chapa e estampación, e as súas limitacións( 1º Parcial)

CA1.1 - Interpretouse o desenvolvemento dos procedementos de corte e conformación de chapa para obter os produtos que se deseñen( 2º Parcial)

CA1.4 - Relacionouse o procesamento de chapa e a estampación cos utensilios necesarios para obter as formas.( 2º Parcial)

CA1.3 - Identificáronse as limitacións das máquinas, dos dispositivos e dos utensilios necesarios para o desenvolvemento dos procesos de conformación por deformación( 2º Parcial)

CA1.4 - Realizouse o deseño das solucións construtivas dos utensilios de chapa e estampación empregando software de deseño.(1ºe 2º Parcial)

CA1.6 - Realizáronse modificacións ao deseño tendo en conta os resultados da simulación.(1ºe 2º Parcial)

CA1.9 - Amosouse interese pola exploración de solucións técnicas ante problemas que se presenten, e tamén como elemento de mellora do proceso.(1ºe 2º Parcial)

CA2.7 - Analizouse o comportamento do material empregando software de simulación mediante elementos finitos.(1ºe 2º Parcial)

CA1.2 - Seleccionáronse os elementos estandarizados para a construción do utensilio( 2º Parcial)

CA2.1 - Determináronse as solicitudes do esforzo ou da carga analizando o fenómeno que as provoca.( 2º Parcial)

CA2.2 - Dimensionáronse os compoñentes utilizados no deseño do utensilio aplicando fórmulas, táboas, ábacos e normas de uso habitual en matrizaría.( 2º Parcial)

- CA2.3 - Empregáronse na aplicación de cálculos de elementos os coeficientes de seguridade requiridos polas especificacións técnicas( 2º Parcial)
- CA2.4 - Estableceuse a forma e a dimensión dos compoñentes do deseño tendo en conta os resultados dos cálculos.( 2º Parcial)
- CA2.5 - Seleccionáronse os elementos normalizados en función das solicitudes ás que estean sometidos e ás características achegadas por fábrica.( 2º Parcial)
- CA1.7 - Realizouse o deseño de utensilios cumprindo a normativa referente á seguridade ambiental, das persoas, dos equipamentos e das instalacións.( 1º Parcial)
- CA1.8 - Amosouse iniciativa persoal e disposición para a innovación nos medios materiais e na organización dos procesos.( 1º Parcial)
- CA3.1 - Identificáronse os elementos ou os compoñentes críticos do utensilio.( 1º Parcial)
- CA3.2 - Identificáronse as causas potenciais de fallo do utensilio.( 1º Parcial)
- CA3.3 - Identificáronse os seus efectos potenciais.( 1º Parcial)
- CA3.4 - Propuxéronse modificacións no seu deseño que melloren a súa funcionalidade.( 1º Parcial)
- CA3.5 - Propuxéronse modificacións no seu deseño que melloren a fabricación.( 1º Parcial)

A modo orientativo istos serían os mínimos esixibles con outras palabras:

Manexo Software de deseño asistido por computador

Manexo Sistemas de simulación mediante elementos finitos

Propiedades dos materiais

Tratamentos no proceso e nos utensilios

Máquinas para o traballo da chapa

Seguridade nas máquinas

Compoñentes de un molde

Corte en prensa: disposición da peza.

Fibra neutra e disposición das fibras na chapa.

Esforzos desenvolvidos no corte.

Dimensionamento da base matriz, do cabezal punzonador e das columnas guía.

Xogo entre punzón e matriz.

Forzas de extracción e expulsión.

Desenvolvementos e esforzos na dobraxe e na embutición.

Radios mínimos en dobraxe e embutición.

Normativa ambiental e de seguridade

Equipos de protección e sinalización

Aplicación QFD e AMFE



Os criterios de avaliación son os que veñen no DOG para cada proba

#### 4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

##### 4.a) Primeira parte da proba

Será unha proba escrita con preguntas curtas o a desenvolver

Os instrumentos necesarios serán un bolígrafo

Duración aproximada 3 horas

##### 4.b) Segunda parte da proba

Será unha proba onde ten que facer unha peza en SolidWorks 2019-2022 o Inventor (segundo este no servidor do centro), e despois se analizará o comportamento do material simulando mediante elementos finitos

Se farán exercicios de cálculo

Os instrumentos necesarios serán un bolígrafo, calculadora non programable, regra milimetrada

Non se permitirá móbiles

Duración aproximada 6 horas