



## 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	CSFME01	Programación da produción 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	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0160	Definición de procesos de mecanizado, conformación e montaxe	2023/2024	0	213	0
MP0160_22	Definición de procesos de mecanización, conformación e montaxe	2023/2024	0	158	0
MP0160_12	Selección dos materiais e os tratamentos térmicos	2023/2024	0	55	0

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	FRANCISCO JAVIER LÓPEZ MONTERO
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
(MP0160_12) RA1 - Analiza as propiedades dos materiais metálicos e non metálicos utilizados nos procesos de fabricación mecánica, e determina a maneira en que se modifican estas propiedades.
(MP0160_22) RA1 - Determina procesos de mecanizado por arranque de labra, abrasión, electroerosión e especiais, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.
(MP0160_12) RA2 - Determina os materiais necesarios para a fabricación por procesos de mecanizado e conformación, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.
(MP0160_22) RA3 - Determina procesos de montaxe, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.
(MP0160_22) RA4 - Determina os custos de mecanizado, conformación e montaxe, e analiza os custos das solucións de fabricación.

#### 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
(MP0160_22) CA1.1 Identifícanse os procedementos de mecanizado que interveñen na fabricación mecánica.
(MP0160_12) CA1.1 Identifícanse as principais propiedades físicas dos materiais (densidade, puntos de fusión e calor específica) en relación cos procesos de fabricación mecánica.
(MP0160_22) CA1.2 Determinouse a capacidade da máquina de cada proceso de mecanizado.
(MP0160_12) CA1.2 Identifícanse as principais propiedades químicas dos materiais (resistencia á corrosión e ao ataque químico ou electroquímico) en relación cos procesos de fabricación mecánica.
(MP0160_22) CA1.3 Especificáronse os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engrenaxes, levas, etc.).
(MP0160_12) CA1.3 Identifícanse as principais propiedades mecánicas dos materiais (dureza, tracción, resiliencia, elasticidade e fatiga) en relación cos procesos de fabricación.
(MP0160_22) CA1.4 Relacionáronse as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0160_12) CA1.4 Identifícanse as principais propiedades de manufactura e tecnolóxicas dos materiais (maquinabilidade, ductilidade, maleabilidade, temperabilidade, e fundibilidade) en relación cos procesos de fabricación mecánica.
(MP0160_22) CA1.5 Elixíronse as ferramentas mais axeitadas aos procesos.
(MP0160_12) CA1.5 Relacionáronse entre si propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas, e determinouse a influencia de unhas sobre os valores das outras.
(MP0160_22) CA1.6 Descompúxose o proceso de mecanizado nas fases e nas operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material.
(MP0160_22) CA1.7 Especificáronse, para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.
(MP0160_22) CA1.8 Especificáronse os parámetros de traballo (velocidade, avance, profundidade de pasada, intensidade de corrente, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.
(MP0160_22) CA1.9 Relacionáronse os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta.
(MP0160_22) CA1.10 Calculáronse os tempos de cada operación e o tempo unitario como factores para a estimación dos custos de produción.
(MP0160_22) CA1.11 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade.
(MP0160_22) CA1.12 Elaborouse e xestionouse a documentación técnica referente ao proceso de mecanizado.
(MP0160_22) CA1.13 Identifícanse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso.
(MP0160_12) CA2.1 Interpretouse a información contida nas especificacións do produto para fabricar.
(MP0160_12) CA2.2 Identifícanse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións e os seus códigos ou marcas.
(MP0160_12) CA2.3 Analizáronse os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado e as súas aplicacións para o seu uso, segundo as especificacións solicitadas.
(MP0160_12) CA2.4 Identifícanse as condicións máis favorables de mecanizado e conformación dos materiais.
(MP0160_12) CA2.5 Seleccionáronse os materiais para cada aplicación e o estado en que se vaian utilizar.
(MP0160_12) CA2.6 Identificouse o estado (laminado, forxa, fundición, recocemento, temperamento, etc.) do material que se deba mecanizar ou conformar.
(MP0160_12) CA2.7 Identifícanse os riscos inherentes á manipulación de materiais e de evacuación de residuos.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0160_12) CA2.8 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.
(MP0160_22) CA3.1 Analizáronse os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado, considerando as súas propiedades, o seu estado e as súas aplicacións, para o seu uso segundo as especificacións solicitadas.
(MP0160_22) CA3.2 Identificáronse os procedementos de montaxe que interveñen na fabricación mecánica.
(MP0160_22) CA3.3 Propuxéronse varios procesos de montaxe, e xustificouse o máis acaído desde o punto de vista da eficiencia.
(MP0160_22) CA3.4 Identificáronse as etapas, as fases e as operacións de montaxe, e describíronse as secuencias de traballo.
(MP0160_22) CA3.5 Especificáronse, para cada fase e para cada operación de montaxe, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.
(MP0160_22) CA3.7 Determináronse as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación.
(MP0160_22) CA3.8 Calculáronse e estimáronse os tempos de cada operación e do total da montaxe, para a determinación dos custos de produción.
(MP0160_22) CA3.9 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa montaxe, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade.
(MP0160_22) CA3.10 Elaborouse e xestionouse adecuadamente a documentación técnica referente ao proceso de montaxe.
(MP0160_22) CA3.11 Identificáronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso.
(MP0160_22) CA4.1 Identificáronse os compoñentes de custo dos procesos de mecanizado, conformación e montaxe.
(MP0160_22) CA4.2 Determinouse a velocidade de mínimo custo, máximo beneficio ou máxima produción.
(MP0160_22) CA4.3 Comprobáronse as solucións do mecanizado desde o punto de vista económico.
(MP0160_22) CA4.4 Valorouse a influencia no custo da variación dos parámetros do mecanizado (velocidade de corte, avance, profundidade de pasada, etc.).
(MP0160_22) CA4.5 Relacionouse a calidade da ferramenta co custo por produto.
(MP0160_22) CA4.6 Comparáronse as solucións da conformación desde o punto de vista económico.
(MP0160_22) CA4.7 Valorouse a influencia no custo da variación dos parámetros da conformación (velocidade, cadencia, temperatura, etc.).

Criterios de avaliación do currículo
(MP0160_22) CA4.8 Valorouse a influencia do custo de manipulación, transporte e almacenaxe sobre o prezo final do produto.
(MP0160_22) CA4.9 Comparáronse as solucións de montaxe desde o punto de vista económico.
(MP0160_22) CA4.10 Realizouse o orzamento do proceso.

## 2.2. Segunda parte da proba

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

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0160_22) RA2 - Determina procesos de conformación, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.
(MP0160_12) RA3 - Analiza o diagrama de equilibrio de aliaxes metálicas binarias, e determina as condicións do proceso en función das características metalúrxicas do produto final.
(MP0160_22) RA3 - Determina procesos de montaxe, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.
(MP0160_12) RA4 - Analiza as transformacións producidas por tratamentos térmicos, termoquímicos e superficiais en relación coas propiedades mecánicas das pezas.
(MP0160_22) RA5 - Distribúe en planta as máquinas e os equipamentos, tendo en conta a relación entre a súa disposición física e o proceso de fabricación.

### 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
(MP0160_22) CA2.1 Identificáronse os procedementos de conformación que interveñen na fabricación mecánica.
(MP0160_22) CA2.2 Determinouse a capacidade da máquina de cada proceso de conformación.
(MP0160_22) CA2.3 Especificáronse os cálculos necesarios para a conformación de diversos tipos de pezas.
(MP0160_22) CA2.4 Relacionáronse as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de conformación, coas máquinas, coas ferramentas e cos útil

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0160_22) CA2.5 Descompúxose o proceso de conformación nas fases e nas operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material.
(MP0160_22) CA2.6 Especificáronse, para cada fase e operación de conformación, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.
(MP0160_22) CA2.7 Especificáronse os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.
(MP0160_22) CA2.8 Relacionáronse os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta.
(MP0160_22) CA2.9 Calculáronse os tempos de cada operación e o tempo unitario, como factor para a estimación dos custos de produción.
(MP0160_22) CA2.10 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade.
(MP0160_22) CA2.11 Elaborouse e xestionouse adecuadamente a documentación técnica referente ao proceso de conformación.
(MP0160_22) CA2.12 Identificáronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso.
(MP0160_12) CA3.1 Identificáronse as estruturas cristalinas dos materiais.
(MP0160_22) CA3.2 Identificáronse os procedementos de montaxe que interveñen na fabricación mecánica.
(MP0160_12) CA3.2 Identificáronse os factores que inflúen nas transformacións metalúrxicas (compoñentes, porcentaxes, tempo e temperatura) e que forman parte dos diagramas de equilibrio.
(MP0160_22) CA3.3 Propuxéronse varios procesos de montaxe, e xustificouse o máis acaído desde o punto de vista da eficiencia.
(MP0160_12) CA3.3 Relacionáronse as aliaxes metálicas coas transformacións que se producen nos procesos de fabricación mecánica.
(MP0160_22) CA3.4 Identificáronse as etapas, as fases e as operacións de montaxe, e describíronse as secuencias de traballo.
(MP0160_12) CA3.4 Determináronse os constituíntes (ferrita, martensita, perlita, etc.) e as súas concentracións dunha aliaxe Fe-C, consonte as características do produto final e das temperaturas de transformación.
(MP0160_22) CA3.5 Especificáronse, para cada fase e para cada operación de montaxe, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.
(MP0160_22) CA3.6 Seleccionouse o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar.
(MP0160_22) CA3.7 Determináronse as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0160_22) CA3.8 Calculáronse e estimáronse os tempos de cada operación e do total da montaxe, para a determinación dos custos de produción.
(MP0160_22) CA3.9 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa montaxe, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade.
(MP0160_22) CA3.10 Elaborouse e xestionouse adecuadamente a documentación técnica referente ao proceso de montaxe.
(MP0160_22) CA3.11 Identificáronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso.
(MP0160_12) CA4.1 Interpretouse a información contida nas especificacións do produto para fabricar.
(MP0160_12) CA4.2 Clasificáronse os tratamentos (térmicos, termoquímicos e superficiais) en relación coa súa aplicación.
(MP0160_12) CA4.3 Relacionáronse as características fisicoquímicas e tecnolóxicas dunha peza coas transformacións que se producen nos tratamentos.
(MP0160_12) CA4.4 Interpretáronse os gráficos que relacionan as variables nas transformacións en estado sólido.
(MP0160_12) CA4.5 Estableceuse a preparación de superficies tendo en conta o tratamento que se aplique e as características do produto final.
(MP0160_12) CA4.6 Determinouse o recubrimento máis acaído tendo en conta a aplicación que vaia ter o produto final.
(MP0160_12) CA4.7 Identificáronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables aos tratamentos.
(MP0160_22) CA5.1 Identificáronse as superficies necesarias para a localización das máquinas e os equipamentos.
(MP0160_22) CA5.2 Interpretáronse as etapas e as fases do proceso.
(MP0160_22) CA5.3 Propuxéronse solucións para a distribución dos recursos.
(MP0160_22) CA5.4 Determináronse os fluxos de materiais mellorando os percorridos.
(MP0160_22) CA5.5 Identificáronse os colos de botella na produción.
(MP0160_22) CA5.6 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na distribución en planta de máquinas e equipamentos.



### 3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Como mínimos exixibles estableceense os seguintes criterios de avaliación, en función das distintas unidades formativas que contén o módulo:

Os correspondes á UF1 son os seguintes:

-CA1.3. Identifícanse as principais propiedades mecánicas dos materiais (dureza, tracción, resiliencia, elasticidade e fatiga) en relación cos procesos de fabricación.

-CA1.4. Identifícanse as principais propiedades de manufactura e tecnolóxicas dos materiais (maquinabilidade, ductilidade, maleabilidade, temperabilidade, e fundibilidade) en relación cos procesos de fabricación mecánica.

-CA1.5. Relacionáronse entre si propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas, e determinouse a influencia de unhas sobre os valores das outras.

-CA2.2. Identifícanse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións e os seus códigos ou marcas.

-CA2.6. Identificouse o estado (laminado, forxa, fundición, recocemento, temperamento, etc.) do material que se deba mecanizar ou conformar.

-CA3.2. Identifícanse os factores que inflúen nas transformacións metalúrxicas (compoñentes, porcentaxes, tempo e temperatura) e que forman parte dos diagramas de equilibrio.

-CA3.4. Determináronse os constituíntes (ferrita, martensita, perlita, etc.) e as súas concentracións dunha aliaxe Fe-C, consonte as características do produto final e das temperaturas de transformación.

-CA4.4. Interpretáronse os gráficos que relacionan as variables nas transformacións en estado sólido.

Os correspondentes á UF2 son os seguintes:

-CA1.1. Identifícanse os procedementos de mecanizado que interveñen na fabricación mecánica.

-CA1.3. Especificáronse os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engraxes, levas, etc.).

-CA1.4. Relacionáronse as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles necesarios para os realizar.

-CA1.5. Elixíronse as ferramentas mais axeitadas aos procesos.

-CA1.8. Especificáronse os parámetros de traballo (velocidade, avance, profundidade de pasada, intensidade de corrente, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.

-CA1.9. Relacionáronse os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta.

-CA2.7. Especificáronse os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.



-CA3.4. Identificáronse as etapas, as fases e as operacións de montaxe, e describíron-se as secuencias de traballo.

Criterios de cualificación.

O alumnado terá que facer dúas probas unha teórica e outra práctica. Sendo necesario acadar unha puntuación de 5 ou máis puntos sobre 10 en cada unha das probas para poder superar o módulo.  
O resultado final das probas será a media ponderada do exame teórico e do exame práctico.

Os criterios de cualificación serán os mesmos que os indicados para a proba presencia

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

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

Será unha proba escrita de carácter conceptual con preguntas a desenvolver, definicións e/ou preguntas tipo test, relacionados cos criterios de avaliación e mínimos exixibles expostos nos apartados anteriores.

Os instrumentos necesarios serán un bolígrafo azul ou negro e unha calculadora non programable nin con almacenamento

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

Faránse exercicios de cálculo numérico según se establece nos criterios de avaliación e mínimos esixibles expostos nos apartados anteriores.

Os instrumentos necesarios serán, un bolígrafo azul ou negro e unha calculadora non programable nin con almacenamento