



## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15026376	Punta Candieira	Cedeira	2023/2024

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA03	Mecatrónica industrial	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
MP0939	Procesos de fabricación	2023/2024	0	213	0
MP0939_12	Materiais e máquinas nos procesos de fabricación	2023/2024	0	52	0
MP0939_22	Mecanizado, soldadura e metroloxía	2023/2024	0	161	0

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MOISÉS LÓPEZ MARIÑO
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
(MP0939_12) RA1 - Recoñece as prestacións de máquinas, instalacións e equipamentos empregados para a fabricación mecánica, analizando o seu funcionamento e en relación co produto que se vaia fabricar.
(MP0939_22) RA1 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, comparando as medidas coas especificacións do produto.
(MP0939_12) RA2 - Determina procesos de fabricación, analizando e xustificando a secuencia e as variables do proceso.
(MP0939_22) RA2 - Realiza operacións manuais de mecanizado, relacionando os procedementos co produto que se vaia obter e aplicando as técnicas operativas.
(MP0939_12) RA3 - Selecciona o material que se vaia mecanizar, relacionando as súas características técnico-comerciais coas especificacións do produto que se vaia obter.
(MP0939_22) RA4 - Opera con equipamentos de soldaxe por oxigás, eléctrodo e resistencia, así como cos de proxección por oxigás de forma manual e soldadura en atmosfera protexida, relacionando o seu funcionamento coas condicións do proceso e as características do produto final.
(MP0939_22) RA5 - Aplica as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prever.

#### 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
(MP0939_12) CA1.1 Identifícanse as principais máquinas ferramenta (tornos, centros de mecanizado, rectificadoras, trades, etc.) que interveñen na fabricación por arranque de labra.
(MP0939_12) CA1.2 Identifícanse as máquinas e os equipamentos (prensas, pregadoras, cisallas, etc.) que interveñen na fabricación por conformación.
(MP0939_12) CA1.3 Identifícanse as máquinas e os equipamentos (electroerosión, ultrasóns, etc.) que interveñen na fabricación por procedementos especiais.
(MP0939_12) CA1.4 Relacionouse o tipo de máquina coas formas xeométricas e os acabamentos do produto que se vaia obter.
(MP0939_22) CA1.4 Identifícanse os tipos de erros que inflúen nunha medida.
(MP0939_12) CA1.5 Relacionáronse entre si os elementos ou bloques funcionais que compoñen as máquinas e os equipamentos empregados na fabricación mecánica.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0939_12) CA1.6 Analizáronse as ferramentas e os utensilios, en función das características da operación de fabricación.
(MP0939_22) CA1.6 Rexistráronse as medidas obtidas nas fichas de toma de datos ou no gráfico de control.
(MP0939_12) CA1.7 Identificáronse os dispositivos auxiliares de carga, descarga e manipulación de pezas.
(MP0939_22) CA1.7 Identificáronse os valores de referencia e as súas tolerancias.
(MP0939_12) CA1.8 Valorouse a evolución histórica das máquinas e dos equipamentos para a fabricación mecánica.
(MP0939_12) CA2.1 Obtivéronse datos dos materiais e produtos mecánicos dispoñibles no mercado, as súas propiedades e as súas aplicacións, segundo as especificacións solicitadas.
(MP0939_22) CA2.1 Identificáronse os procedementos para obter pezas por mecanizado.
(MP0939_12) CA2.2 Identificáronse os procedementos de fabricación que interveñen na fabricación mecánica.
(MP0939_12) CA2.3 Relacionáronse as características dimensionais, de forma e de cantidade de unidades que se vaian fabricar, cos procedementos de fabricación, as máquinas, as ferramentas e os utensilios para os realizar.
(MP0939_12) CA2.4 Descompúxose o proceso de fabricación nas fases e nas operacións necesarias, con determinación das dimensións en bruto do material en cada unha.
(MP0939_12) CA2.5 Especificáronse para cada fase e operación de fabricación, os medios de traballo, os utensilios, as ferramentas e os utensilios de medida e comprobación.
(MP0939_22) CA2.5 Analizáronse as diferenzas entre o proceso definido e o realizado.
(MP0939_12) CA2.6 Especificáronse os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.
(MP0939_22) CA2.6 Identificáronse as deficiencias debidas ás ferramentas, ás condicións de corte e ao material.
(MP0939_12) CA2.7 Identificouse o estado (laminación, forxa, recocedura, fundido, etc.) do material que cumpra fabricar.
(MP0939_22) CA2.7 Mantívose unha actitude de atención, interese, meticulosidade, orde e responsabilidade durante a realización das tarefas.
(MP0939_12) CA2.8 Calculáronse os tempos de cada operación e o tempo unitario, como factor para a estimación dos custos de produción.
(MP0939_22) CA2.8 Demostrouse autonomía na resolución de pequenas continxencias.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0939_12) CA2.9 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que, sen mingua da súa funcionalidade, melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo.
(MP0939_12) CA2.10 Elaborouse e xestionouse a documentación técnica referente ao proceso de fabricación.
(MP0939_12) CA2.11 Identificáronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso.
(MP0939_12) CA3.1 Determináronse as dimensións do material en bruto, tendo en conta as características dos procesos de mecanizado.
(MP0939_12) CA3.2 Relacionáronse as características de maquinabilidade cos valores que as determinan.
(MP0939_12) CA3.3 Valoráronse as condicións máis favorables de mecanizado dos materiais.
(MP0939_12) CA3.4 Obtívose a referencia comercial do material seleccionado.
(MP0939_12) CA3.5 Relacionouse cada material coas súas aplicacións tecnolóxicas.
(MP0939_12) CA3.6 Determináronse os riscos inherentes á manipulación de materiais e evacuación de residuos.
(MP0939_12) CA3.7 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
(MP0939_22) CA4.9 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.
(MP0939_22) CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0939_22) CA5.2 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.
(MP0939_22) CA5.3 Descríbense os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións do proceso de fabricac
(MP0939_22) CA5.4 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0939_22) CA5.5 Determináronse os elementos de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións do proceso de fabricación.
(MP0939_22) CA5.6 Aplícase a normativa de seguridade, utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.
(MP0939_22) CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0939\_22) CA5.8 Xustificouse a importancia das medidas de protección, no referente á súa propia persoa, á colectividade e ao ambiente.

(MP0939\_22) CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**2.2. Segunda parte da proba**
**2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**
**Resultados de aprendizaxe do currículo**

(MP0939\_22) RA1 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, comparando as medidas coas especificacións do produto.

(MP0939\_22) RA2 - Realiza operacións manuais de mecanizado, relacionando os procedementos co produto que se vaia obter e aplicando as técnicas operativas.

(MP0939\_22) RA3 - Opera con máquinas ferramenta de arranque de labra, relacionando o seu funcionamento coas condicións do proceso e as características do produto final.

(MP0939\_12) RA3 - Selecciona o material que se vaia mecanizar, relacionando as súas características técnico-comerciais coas especificacións do produto que se vaia obter.

(MP0939\_22) RA4 - Opera con equipamentos de soldaxe por oxigás, eléctrodo e resistencia, así como cos de proxección por oxigás de forma manual e soldadura en atmosfera protexida, relacionando o seu funcionamento coas condicións do proceso e as características do produto final.

**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**

(MP0939\_22) CA1.1 Identifícanse os instrumentos de medida, indicando a magnitude que controlan, o seu campo de aplicación e a precisión.

(MP0939\_22) CA1.2 Seleccionouse o instrumento de medición ou verificación, en función da comprobación que se pretenda realizar.

(MP0939\_22) CA1.3 Montáronse as pezas que cumpra verificar, segundo o procedemento establecido.

(MP0939\_22) CA1.5 Aplicáronse técnicas e procedementos de medición de parámetros dimensionais, xeométricos e superficiais.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0939_22) CA2.2 Elixíronse os equipamentos e as ferramentas de acordo coas características do material e as esixencias requiridas.
(MP0939_22) CA2.3 Aplicouse a técnica operativa necesaria para executar o proceso e obtívose a peza definida coa calidade requirida.
(MP0939_22) CA2.4 Comprobáronse as características das pezas mecanizadas.
(MP0939_22) CA3.1 Seleccionáronse máquinas e equipamentos adecuados ao proceso de mecanizado.
(MP0939_12) CA3.2 Relacionáronse as características de maquinabilidade cos valores que as determinan.
(MP0939_22) CA3.2 Determináronse fases e operacións necesarias para a fabricación do produto.
(MP0939_12) CA3.3 Valoráronse as condicións máis favorables de mecanizado dos materiais.
(MP0939_22) CA3.3 Elixíronse ferramentas e parámetros de corte apropiados ao mecanizado que se vaia realizar.
(MP0939_12) CA3.4 Obtívose a referencia comercial do material seleccionado.
(MP0939_22) CA3.4 Efectuáronse operacións de mecanizado, segundo o procedemento establecido no proceso.
(MP0939_12) CA3.5 Relacionouse cada material coas súas aplicacións tecnolóxicas.
(MP0939_22) CA3.5 Comprobáronse as características das pezas mecanizadas.
(MP0939_12) CA3.6 Determináronse os riscos inherentes á manipulación de materiais e evacuación de residuos.
(MP0939_22) CA3.6 Obtívose a peza coa calidade requirida.
(MP0939_12) CA3.7 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
(MP0939_22) CA3.7 Analizáronse as diferenzas entre o proceso definido e o realizado.
(MP0939_22) CA3.8 Discriminou se as deficiencias se deben ás ferramentas, ás condicións e aos parámetros de corte, ás máquinas ou ao material.
(MP0939_22) CA3.9 Arranxáronse as desviacións do proceso, actuando sobre a máquina ou ferramenta.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0939_22) CA4.1 Identifícanse os procedementos característicos de soldaxe, recarga e proxección.
(MP0939_22) CA4.2 Introdúcíronse os parámetros de soldaxe, recargue ou proxección nos equipamentos.
(MP0939_22) CA4.3 Aplícase a técnica operatoria, así como a secuencia de soldaxe necesaria para executar o proceso, tendo en conta temperatura entre pasadas, velocidade de arrefriamento e tratamentos postsoldaxe.
(MP0939_22) CA4.4 Comprobase que as soldaduras, as recargas, as proxeccións e a peza obtida se axusten ao especificado na documentación técnica.
(MP0939_22) CA4.5 Identifícanse os defectos da soldadura.
(MP0939_22) CA4.6 Arranxáronse os defectos de soldadura, aplicando as técnicas correspondentes.
(MP0939_22) CA4.7 Identifícanse as deficiencias debidas á preparación, ao equipamento, ás condicións, aos parámetros de soldaxe e proxección ou ao material de achega como base.
(MP0939_22) CA4.8 Arranxáronse as desviacións do proceso, actuando sobre os equipamentos, os parámetros e a técnica operatoria.
(MP0939_22) CA4.9 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.

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

- Recoñecer as prestacións de máquinas, instalacións e equipamentos empregados para a fabricación mecánica, analizando o seu funcionamento e en relación co produto que se vaia fabricar.
- Determinar procesos de fabricación, analizando e xustificando a secuencia e as variables do proceso.
- Seleccionar o material que se vaia mecanizar, relacionando as súas características técnico-comerciais coas especificacións do produto que se vaia obter.
- Controlar dimensións, xeometrías e superficies de produtos, comparando as medidas coas especificacións do produto.
- Realizar operacións manuais de mecanizado, relacionando os procedementos co produto que se vaia obter e aplicando as técnicas operativas.
- Operar con máquinas-ferramentas de arranque de labra, relacionando o seu funcionamento coas condicións do proceso e as características do produto final.
- Operar con equipamentos de soldaxe por oxigás, electrodo e resistencia, así como cos de proxección por oxigás de forma manual e soldadura en atmósfera protexida, relacionando o seu funcionamento coas condicións do proceso e as características do produto final.
- Aplicar as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

O alumno debe desenvolverse con soltura nas seguintes operacións:



1. Operacións manuais:

- Limado de superficies planas e en ángulo.
- Taladrado.
- Roscado á man.
- Aserrado.

2. Torno:

- Operacións básicas de mecanizado, tales como refrentado, cilindrado, ranurado e mandrinado.
- Roscado nos sistemas métrico e whitworth, cos seus cálculos e preparación da máquina correctamente.
- Torneado excéntrico.
- Axustes cilíndricos.
- Axustes cónicos, cos seus respectivos cálculos e preparación da máquina.
- Amarre correcto e mecanizado de pezas irregulares co prato de catro garras independentes.

3. Fresadora:

- Operacións de planificado e escuadrado.
- Axustes rectos e angulares.
- Manexo do aparello divisor.
- Tallado de piñóns rectos, cos seus respectivos cálculos e preparación da máquina.
- Tallado de piñóns helicoidais, cos seus respectivos cálculos e preparación da máquina.

4. Soldadura:

- Soldar con electrodo revestido E-7016 nas posicións 1G, 2F, 2G e 3G ascendente.
- Soldar con soldadura MAG nas posicións 1G, 2F, 2G e 3G ascendente.
- Soldar con soldadura oxiacetilénica en posición 1G.
- Soldar con soldadura TIG en posición 1G.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:



Tal e como figura nas bases da convocatoria, cualificarase a primeira proba de cero a dez puntos, sen decimais, e será necesario acadar unha puntuación igual ou superior a cinco puntos para poder acceder á segunda proba.

A segunda parte da proba, a parte práctica, tamén se cualificará de cero a dez puntos, sen decimais, e para superala tamén será necesario obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

A cualificación final será a media aritmética das cualificacións do exame teórico e do exame práctico, expresada en números enteiros, redondeando á alza ou á baixa segundo o profesor considere oportuno. No caso dos aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.

Nota: A realización das probas faranse baixo o que fixe a Orde da convocatoria de probas libres para o curso 2022-2023, na que se contemplarán e fixarán as condicións e requisitos.

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

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

Parte teórica, baseada en cuestións, definicións, resolucións, cálculos técnicos, etc. Tamén puidera ser algún tema a desenrolar. Nesta parte tratarase de incluír a maior parte posible dos contidos mínimos.

Esta proba será eliminatoria, puntuarase con números enteiros de 1 a 10 e será preciso un mínimo de 5 puntos para superala e poder pasar á seguinte.

Duración aproximada da proba: Unha hora e media.

Para esta proba o alumno deberá vir provisto de bolígrafo azul ou negro e máis dunha calculadora, a poder ser científica.

En ningún caso se autorizará o uso do teléfono móbil, incluso cando sexa empregado como calculadora.

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

Na proba práctica o alumno realizará un ou varios exercicios nos que se inclúan a maior parte posible dos contidos mínimos. Para isto pasará polos distintos postos de operacións manuais e polas distintas máquinas existentes no taller de mecanizado. Deberá realizar os cálculos necesarios para a execución das distintas operacións, tanto manuais como nas máquinas, e ademais preparar as ferramentas (por exemplo afiar as coitelas convintemente), e colocar os distintos utensilios necesarios.

Para esta proba deberá vir provisto de bolígrafo azul ou negro, calculadora científica, preferentemente, calibre universal e os EPIs obrigatorios para calqueira taller, tales como: Roupa de traballo, guantes, calzado de



seguridade e gafas de seguridade.

En ningún caso se autorizará o uso do teléfono móbil, incluso cando sexa empregado como calculadora.

Para esta proba determinase un tempo de tres horas.

Valorarase o exercicio realizado en base aos seguintes criterios: Medidas segundo plano, acabado de superficies e tempo empregado na realización da proba.